



# Monitoring

ptaków lęgowych

Poradnik metodyczny

Wydanie drugie uzupełnione

Biblioteka Monitoringu Środowiska

# Monitoring ptaków lęgowych

## Poradnik metodyczny







# Monitoring ptaków lęgowych

## Poradnik metodyczny

Praca zbiorowa pod redakcją  
Przemysława Chylareckiego, Arkadiusza Sikory,  
Zdzisława Ceniana i Tomasza Chodkiewicza

Wydanie drugie uzupełnione

Biblioteka Monitoringu Środowiska  
2015



## Zespół redakcyjny

Przemysław Chylarecki  
Arkadiusz Sikora  
Zdzisław Cenian  
Tomasz Chodkiewicz

## Recenzenci

dr hab. Piotr Matyjasiak  
prof. dr hab. Aleksander Winiecki  
dr hab. Dariusz Wysocki

## Fotografia na okładce

Puszczyc uralski (fot. © Sven Začek)

## Wydawca



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska  
Departament Monitoringu i Informacji o Środowisku  
ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa  
[www.gios.gov.pl](http://www.gios.gov.pl); [www.monitoringptakow.gios.gov.pl](http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl)  
Koordynacja projektu ze strony GIOŚ: Marcin Ostasiewicz

## Wykonawca



Publikacja została przygotowana przez Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach projektu „Monitoring ptaków, w tym monitoring obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 – faza IV, lata 2012–2015”.  
Koordynacja projektu ze strony OTOP: Tomasz Chodkiewicz



Sfinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

Copyright by © Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2015

ISBN 978-83-61227-45-8

Egzemplarz bezpłatny

## Przygotowanie do druku

Bogucki Wydawnictwo Naukowe  
ul. Górna Wilda 90, 61-576 Poznań  
[www.bogucki.com.pl](http://www.bogucki.com.pl)

## Druk i oprawa

Edica S.A., Poznań

## Zalecany sposób cytowania

Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.) 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wydanie 2. GIOŚ, Warszawa.

lub

Polak M., Kasprzykowski Z. 2015. Bąk *Botaurus stellaris*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.), Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wydanie 2. GIOŚ, Warszawa, s. 341–348.

# Autorzy

**Magdalena Bartoszewicz**

ul. Szpitalna 2, 66-436 Słońsk

**Jacek Betleja**

Muzeum Górnośląskie, Dział Przyrody, pl. Jana III Sobieskiego 2, 41-902 Bytom

**Rafał Bobrek**

Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków,  
ul. Odrowąża 24, 05-270 Marki

**Zbigniew Bonczar**

Uniwersytet Rolniczy, Zakład Zoologii  
Środowiskowej, al. Mickiewicza 24/28, 30-059  
Kraków

**Marta Borowiec**

Uniwersytet Wrocławski, Muzeum Przyrodnicze,  
ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

**Tomasz Buczek**

ul. Czeremchowa 12/36, 20-807 Lublin

**Michał Budka**

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Zakład Ekologii  
Behawioralnej, ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

**Monika Bukacińska**

Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego,  
Instytut Ekologii i Bioetyki, ul. Wóycickiego 1/3,  
01-938 Warszawa

**Dariusz Bukaciński**

Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego,  
Instytut Ekologii i Bioetyki, ul. Wóycickiego 1/3,  
01-938 Warszawa

**Szymon Bzoma**

Grupa Badawcza Ptaków Wodnych KULING,  
ul. Startowa 7a/13, 81-526 Gdynia

**Zdzisław Cenian**

Komitet Ochrony Orłów, ul. Niepodległości 53/55,  
10-044 Olsztyn

**Tomasz Chodkiewicz**

Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków,  
ul. Odrowąża 24, 05-270 Marki

**Przemysław Chylarecki**

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Wilcza 64,  
00-679 Warszawa

**Michał Ciach**

Uniwersytet Rolniczy, Zakład Bioróżnorodności  
Leśnej, al. 29 Listopada 46, 31-425 Kraków

**Dorota Czeszczewik**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny, Katedra  
Zoologii, ul. Prusa 12, 08-110 Siedlce

**Robert Czuchnowski**

Uniwersytet Jagielloński, Wydział Biologii i Nauk  
o Ziemi, ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków

**Andrzej Dombrowski**

Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo  
Ornitologiczne, ul. Świerkowa 18, 08-110 Siedlce

**Andrzej Dyrz**

Uniwersytet Wrocławski, Zakład Ekologii  
Behawioralnej, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

**Marek Elas**

Uniwersytet Gdański, Pracownia Ekofizjologii  
Ptaków, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

**Tomasz Figarski**

Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN,  
ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

**Adam Flis**

Instytut Ochrony Przyrody PAN, al. A. Mickiewicza  
33, 31-120 Kraków

**Artur Goławski**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny, Katedra  
Zoologii, ul. B. Prusa 12, 08-110 Siedlce



**Andrzej Górski**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska, pl. Łódzki 3, 10-727 Olsztyn

**Mateusz Grzębkowski**

ul. Kroczeńska 39, 03-287 Warszawa

**Jerzy Grzybek**

ul. Mickiewicza 34, 37-300 Leżajsk

**Grzegorz Grzywaczewski**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Zoologii, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

**Waldemar Gustaw**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Grzybów, ul. Skromna 8, 20-704 Lublin

**Dariusz Jakubas**

Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, ul. Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk

**Tomasz Janiszewski**

Uniwersytet Łódzki, Zakład Dydaktyki Biologii i Badania Różnorodności Biologicznej, ul. Banacha 1/3, 90-237 Łódź

**Jan Jedlikowski**

Uniwersytet Warszawski, Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych, ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warszawa

**Leszek Jerzak**

Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Nauk Biologicznych, ul. prof. Z. Szafrana 1, 65-001 Zielona Góra

**Łukasz Kajtoch**

Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

**Zbigniew Kajzer**

ul. Wiosny Ludów 3/35, 71-471 Szczecin

**Zbigniew Kasprzykowski**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny, Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska, ul. B. Prusa 12, 08-110 Siedlce

**Mirosław Kata**

ul. Kościuszki 157A, 32-087 Bibice

**Konrad Kata**

Werynia 481, 36-100 Kolbuszowa

**Marek Keller**

zmarły

**Janusz Kloskowski**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Zoologii, ul. Wojska Polskiego 71c, 60-625 Poznań

**Krzysztof Konieczny**

Fundacja Przyrodnicza „pro Natura”, Trzcinica Wołowska 10, 56-160 Wińsko

**Michał Korniluk**

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Wilcza 64, 00-679 Warszawa  
Towarzystwo Przyrodnicze Dubelt

**Ziemowit Kosiński**

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Zakład Biologii i Ekologii Ptaków, ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

**Jarosław Krogulec**

Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, ul. Odrowąża 24, 05-270 Marki

**Robert Krupa**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Zoologii, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

**Dominik Krupiński**

Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”, ul. Radomska 22/32, 02-323 Warszawa

**Roman Kucharski**

ul. Leszczyńskiego 111/15, 85-137 Bydgoszcz

**Lechosław Kuczyński**

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Zakład Biologii i Ekologii Ptaków, ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

**Stanisław Kuźniak**

ul. gen. Władysława Sikorskiego 28/10, 64-100 Leszno

**Mateusz Ledwoń**

Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków

**Jan Lontkowski**

Uniwersytet Wrocławski, Muzeum Przyrodnicze, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

**Grzegorz Maciorowski**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Instytut Zoologii, ul. Wojska Polskiego 71c, 60-625 Poznań

**Piotr Marczakiewicz**

Biebrzański Park Narodowy, Osowiec Twierdza 8, 19-110 Goniądz

**Marcin Matysek**

Instytut Ochrony Przyrody PAN, al. A. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

**Monika Michalczuk**

Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Agrobiologii i Ochrony Środowiska, ul. Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów

**Jerzy Michalczuk**

Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Agrobiologii i Ochrony Środowiska, ul. Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów

**Romuald Mikusek**

Warszawska 2/4, 57-350 Kudowa-Zdrój

**Paweł Mirski**

Uniwersytet w Białymstoku, Instytut Biologii, ul. Ciołkowskiego 1J, 15-245 Białystok

**Cezary Mitrus**

Uniwersytet Rzeszowski, Zakład Zoologii, ul. Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów

**Tadeusz Mizera**

Instytut Zoologii Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 71c, 60-625 Poznań

**Adam Mohr**

ul. Bolesława Chrobrego 8, 77-100 Bytów

**Tomasz Mokwa**

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Stacja Ornitologiczna, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

**Grzegorz Neubauer**

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Stacja Ornitologiczna, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

**Damian Nowak**

Załęże 203, 38-223 Osiek Jasielski

**Bogumiła Olech**

ul. Czarnieckiego 45m/1, 01-548 Warszawa

**Tomasz Osiejuk**

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Zakład Ekologii Behawioralnej, ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań

**Marcin Ostasiewicz**

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu i Informacji o Środowisku, ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa

**Adam Pałucki**

Karkonoski Park Narodowy, ul. Chałubińskiego 23, 58-570 Jelenia Góra

**Marcin Polak**

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Ochrony Przyrody, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

**Piotr Profus**

Instytut Ochrony Przyrody PAN, al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

**Michał Przysański**

ul. św. Wawrzyńca 1c/36, 60-539 Poznań

**Stanisław Rusiecki**

Uniwersytet Wrocławski, Muzeum Przyrodnicze, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

**Bogusław Sępioł**

Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody, ul. Słowackiego 29a, 27-415 Kunów

**Janusz Sielicki**

al. Jerozolimskie 113/115 m. 13, 02-017 Warszawa

**Sławomir Sielicki**

Stowarzyszenie na rzecz Dzikich Zwierząt „Sokół”, ul. Osiedlowa 1, 87-800 Włocławek

**Arkadiusz Sikora**

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Stacja Ornitologiczna, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

**Przemysław Stachyra**

Roztoczański Park Narodowy, Stacja Bazowa ZMŚP Roztocze, ul. Biały Słup 16, 22-470 Zwierzyniec

**Marian Stój**

Komitet Ochrony Orłów, Region Podkarpacki, ul. Podzamcze 1a, 38-200 Jasło

**Piotr Świętochowski**

Towarzystwo Przyrodnicze Dubelt, Juszkowy Gród 17, 16-050 Michałowo

**Tomasz Tumiel**

Towarzystwo Przyrodnicze Dubelt, Juszkowy Gród 17, 16-050 Michałowo

**Marcin Urban**

Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, ul. Wiercieńskiego 7/44, 22-100 Chełm

**Wiesław Walankiewicz**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Zoologii, ul. Prusa 12, 08-110 Siedlce

**Łukasz Walczak**

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Zakład Biologii i Ekologii Ptaków, ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań



**Maria Wieloch**

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Stacja  
Ornitologiczna, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

**Józef Witkowski**

ul. Gajowa 30/2a, 50-519 Wrocław

**Przemysław Wylegała**

Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody  
SALAMANDRA, ul. Stolarska 7/3, 60-788 Poznań

**Magdalena Zagalska-Neubauer**

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Stacja  
Ornitologiczna, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

**Dorota Zawadzka**

Uniwersytet Łódzki, Instytut Nauk Leśnych Filia  
w Tomaszowie, ul. Konstytucji 3 Maja 65, 97-200  
Tomaszów Mazowiecki  
Komitet Ochrony Kuraków

**Jerzy Zawadzki**

Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych  
w Radomiu, ul. 25 Czerwca 68, 26-600 Radom

**Monika Zielińska**

ul. Sadowa 8A, 83-021 Rokitnica

**Piotr Zieliński (Gdańsk)**

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Stacja  
Ornitologiczna, ul. Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

**Piotr Zieliński (Łódź)**

Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony  
Środowiska, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

**Zbigniew Żurek**

Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka 590/5,  
34-735 Niedźwiedź  
Komitet Ochrony Kuraków

# Spis treści

Autorzy.....	5
Przedślowie.....	11
1. Wstęp.....	13
2. Oceny liczebności ptaków: podstawowe pojęcia .....	20
3. Planowanie monitoringu .....	30
4. Analiza danych monitoringowych.....	39
5. Metody monitoringu wybranych grup gatunków .....	43
Kaczki <i>Anatidae</i> .....	45
Gągoł <i>Bucephala clangula</i> i nurogęs <i>Mergus merganser</i> .....	50
Perkozy <i>Podicipedidae</i> .....	58
Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i> i kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i> .....	65
Siewkowce łąkowe .....	73
Mewy i rybitwy <i>Laridae</i> .....	79
Ptaki szponiaste <i>Accipitriformes</i> i sokołowe <i>Falconiformes</i> .....	92
Sowy <i>Strigiformes</i> .....	101
Pliszka górska <i>Motacilla cinerea</i> i pluszcz <i>Cinclus cinclus</i> .....	107
Mucholówka mała <i>Ficedula parva</i> i mucholówka białoszyja <i>Ficedula albicollis</i> ...	114
6. Metody monitoringu wybranych gatunków .....	121
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i> .....	123
Ohar <i>Tadorna tadorna</i> .....	128
Podgorzałka <i>Aythya nyroca</i> .....	134
Jarząbek <i>Bonasa bonasia</i> .....	139
Głuszc <i>Tetrao urogallus</i> .....	145
Cietrzew <i>Lyrurus tetrix</i> .....	154
Perkoz rogaty <i>Podiceps auritus</i> .....	162
Siniak <i>Columba oenas</i> .....	166
Lelek <i>Caprimulgus europaeus</i> .....	172
Wodnik <i>Rallus aquaticus</i> .....	177
Derkacz <i>Crex crex</i> .....	184
Kropiatka <i>Porzana porzana</i> .....	189
Zielonka <i>Porzana parva</i> .....	195
Łyska <i>Fulica atra</i> .....	201
Żuraw <i>Grus grus</i> .....	207
Kulon <i>Burhinus oedicephalus</i> .....	214
Szczudlak <i>Himantopus himantopus</i> .....	218
Szablodziób <i>Recurvirostra avosetta</i> .....	222
Mornel <i>Charadrius morinellus</i> .....	226
Sieweczka obrożna <i>Charadrius hiaticula</i> .....	230
Sieweczka morska <i>Charadrius alexandrinus</i> .....	235
Batalion <i>Calidris pugnax</i> .....	239
Biegus zmienny <i>Calidris alpina schinzii</i> .....	244
Dubelt <i>Gallinago media</i> .....	250
Brodziec piskliwy <i>Actitis hypoleucos</i> .....	256
Łęczak <i>Tringa glareola</i> .....	262
Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i> .....	266
Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i> .....	275
Mewa czarnogłowa <i>Larus melanocephalus</i> .....	279
Mewa siwa <i>Larus canus</i> .....	286
Rybitwa czubata <i>Sterna sandvicensis</i> .....	293
Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i> .....	299
Rybitwa białoczelna <i>Sternula albifrons</i> .....	307



Rybitwa białowąsa <i>Chlidonias hybrida</i> . . . . .	312
Rybitwa czarna <i>Chlidonias niger</i> . . . . .	316
Rybitwa białoskrzydła <i>Chlidonias leucopterus</i> . . . . .	320
Bocian czarny <i>Ciconia nigra</i> . . . . .	325
Bocian biały <i>Ciconia ciconia</i> . . . . .	333
Bąk <i>Botaurus stellaris</i> . . . . .	341
Bączek <i>Ixobrychus minutus</i> . . . . .	349
Ślepowron <i>Nycticorax nycticorax</i> . . . . .	354
Czapla purpurowa <i>Ardea purpurea</i> . . . . .	359
Czapla biała <i>Ardea alba</i> . . . . .	362
Czapla nadobna <i>Egretta garzetta</i> . . . . .	367
Rybołów <i>Pandion haliaetus</i> . . . . .	370
Trzmielojad <i>Pernis apivorus</i> . . . . .	377
Gadożer <i>Circaetus gallicus</i> . . . . .	384
Orlik krzykliwy <i>Clanga pomarina</i> . . . . .	389
Orlik grubodzioby <i>Clanga clanga</i> . . . . .	397
Orzeł przedni <i>Aquila chrysaetos</i> . . . . .	404
Orzełek <i>Hieraaetus pennatus</i> . . . . .	410
Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i> . . . . .	414
Błotniak zbożowy <i>Circus cyaneus</i> . . . . .	420
Błotniak łąkowy <i>Circus pygargus</i> . . . . .	424
Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i> . . . . .	431
Kania ruda <i>Milvus milvus</i> . . . . .	438
Kania czarna <i>Milvus migrans</i> . . . . .	444
Sóweczka <i>Glaucidium passerinum</i> . . . . .	449
Włochatka <i>Aegolius funereus</i> . . . . .	455
Uszatka błotna <i>Asio flammeus</i> . . . . .	462
Puszczyk uralski <i>Strix uralensis</i> . . . . .	467
Puchacz <i>Bubo bubo</i> . . . . .	474
Dudek <i>Upupa epops</i> . . . . .	480
Dzięcioł zielonosiwy <i>Picus canus</i> . . . . .	485
Dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i> . . . . .	491
Dzięcioł białoszyi <i>Dendrocopos syriacus</i> . . . . .	499
Dzięcioł średni <i>Dendrocopos medius</i> . . . . .	505
Dzięcioł białogrzbisty <i>Dendrocopos leucotos</i> . . . . .	513
Dzięcioł trójpalczasty <i>Picoides tridactylus</i> . . . . .	519
Żoła <i>Merops apiaster</i> . . . . .	525
Kraska <i>Coracias garrulus</i> . . . . .	530
Zimorodek <i>Alcedo atthis</i> . . . . .	535
Raróg <i>Falco cherrug</i> . . . . .	541
Sokół wędrowny <i>Falco peregrinus</i> . . . . .	544
Gąsiorek <i>Lanius collurio</i> . . . . .	549
Dzierzba czarnoczelna <i>Lanius minor</i> . . . . .	554
Płochacz halny <i>Prunella collaris</i> . . . . .	558
Siwerniak <i>Anthus spinoletta</i> . . . . .	567
Świergotek polny <i>Anthus campestris</i> . . . . .	575
Ortolan <i>Emberiza hortulana</i> . . . . .	579
Lerka <i>Lullula arborea</i> . . . . .	584
Wodniczka <i>Acrocephalus paludicola</i> . . . . .	588
Trzciniak <i>Acrocephalus arundinaceus</i> . . . . .	593
Jarzębatka <i>Sylvia nisoria</i> . . . . .	597
Podróżniczek <i>Luscinia svecica</i> . . . . .	602
Drozd obrożny <i>Turdus torquatus</i> . . . . .	608

# Przedślowie

*Jerzy Kuliński*  
*Główny Inspektor Ochrony Środowiska*

Monitoring stanu zasobów przyrodniczych jest integralnym składnikiem efektywnej ochrony różnorodności biologicznej. Programowanie skutecznych działań ochronnych wymaga dobrej wiedzy o zmianach liczebności i innych parametrów stanu chronionych populacji. Monitoring jest więc niezbędnym składnikiem współczesnych systemów ochrony zagrożonych populacji zwierząt i roślin.

W tym kontekście monitoring populacji ptaków ma pozycję szczególną, gdyż właśnie ptaki są tą grupą zwierząt, dla której zbieranie informacji o zmianach liczebności ma jedną z najdłuższych tradycji. Indeksy liczebności ptaków zostały też uznane przez agendy Komisji Europejskiej za wskaźniki szeroko rozumianej różnorodności biologicznej w krajach członkowskich.

Monitoring Ptaków Polski, realizowany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska we współpracy z organizacjami pozarządowymi i instytucjami naukowymi, doskonale wpisuje się w powyższy mechanizm. W ramach szeroko rozbudowanego systemu pozyskiwania danych terenowych program dostarcza informacji o zmianach liczebności około 160 gatunków ptaków lęgowych, 24 zimujących oraz 3 migrujących przez nasz kraj.

Oddajemy do rąk czytelników drugie wydanie książki poświęconej zagadnieniom metodyki monitoringu ptaków. Omówione są w niej zasady planowania

programów monitoringu ptaków i kluczowe pojęcia niezbędne dla właściwego wyboru metodyki prac. Zasadniczą część podręcznika stanowią zalecenia metodyczne do monitoringu gniazdujących w Polsce gatunków ptaków wskazanych w Dyrektywie Ptasiej jako wymagające szczególnej ochrony w państwach członkowskich UE. Teksty zostały opracowane przez zespół 91 wiodących krajowych specjalistów, dysponujących wieloletnim doświadczeniem w badaniach ekologii wybranych gatunków, ich inwentaryzacji i monitoringu liczebności. W drugim wydaniu podręcznika dodano informacje o metodach monitoringu populacji 15 kolejnych gatunków ptaków. Poszerzony jest też dział książki omawiający metody stosowane w monitoringu całych grup gatunków o zbliżonych wymaganiach ekologicznych, gdzie dodano 6 nowych rozdziałów. Szerzej niż w poprzednim wydaniu omówione są ogólne zasady programowania monitoringu lęgowych populacji ptaków i analizy pozyskiwanych danych.

Jestem przekonany, że nowe, poszerzone wydanie podręcznika będzie stanowić użyteczne narzędzie planowania i wdrażania programów monitoringu ptaków – nie tylko na terenach Natura 2000, w parkach narodowych czy na innych obszarach chronionych, ale i we wszystkich innych miejscach, gdzie monitoring będzie wspomagać osiągnięcie celów Dyrektywy Ptasiej, czyli skuteczną ochronę ptaków.

*Główny Inspektor Ochrony Środowiska*



# 1. Wstęp

## Monitoring w czasach zmian

W ciągu ostatnich 30 lat, pomiędzy rokiem 1980 a 2009, liczba wszystkich ptaków występujących w Europie zmniejszyła się o 421 mln osobników (tj. –21% stanu początkowego; Inger i in. 2015). W tym samym czasie udział gołębi grzywaczy w biomasie wszystkich europejskich ptaków lęgowych wzrósł dwukrotnie, z 5% do 11% (Inger i in. 2015). Te liczby spektakularnie ilustrują skalę rozległych zmian awifauny zachodzących w ostatnich dekadach. Jednak zmiany składu gatunkowego ptaków nie ograniczają się do prostego zmniejszania się liczebności jednych gatunków i zwiększania liczebności innych. Ich konsekwencją jest wzrost liczby gatunków ciepłolubnych, gatunków o większych rozmiarach ciała czy ptaków zimujących blisko swoich terenów lęgowych. Spada natomiast liczebność ziarnojadów, ptaków zasiedlających krajobraz rolniczy oraz gatunków o wąskich preferencjach siedliskowych (Davey i in. 2012, Chylarecki 2013, Inger i in. 2015). Wypadkowym efektem tych wszystkich przemian jest głęboka przebudowa zgrupowań ptaków lęgowych zmieniająca sposób funkcjonowania lokalnych ekosystemów. Tempo tych przekształceń jest w ekosystemach zmienionych antropogenicznie kilka razy szybsze niż w naturalnych (Kampichler i in. 2014). Paradoksalnie większość ludzi nie zdaje sobie sprawy ze skali i tempa zmian zachodzących w ostatnich latach w różnorodności biologicznej. Nawet osoby dostrzegające przeobrażenia w środowisku skłonne są je bagatelizować, podświadomie dostosowując swą percepcję do zmieniającego się kontekstu – zjawisko znane jako *shifting baselines* (Silvertown i in. 2010, Leggewie i Welzer 2012).

W takiej sytuacji szczególnego znaczenia nabierają dane, które w sposób klarowny i bezdyskusyjny dokumentują i ilustrują przemiany zachodzące w ekosystemach. Wskaźniki liczebności populacji rozmaitych gatunków zwierząt, rejestrowane standardowymi metodami, rok za rokiem przez wiele lat, służą nam jako wiarygodny zapis faktycznych zmian dokonujących się w naszym otoczeniu. Wieloletnie serie pomiarów stanu populacji stanowią – niczym zapis temperatury czy stanu wody w rzekach – źródło obiektywnej, ilościowej informacji o zmianach różnorodności biolo-

gicznej (Magurran i in. 2010, Silvertown i in. 2010). Dostarczając danych o zmianach liczebności wielu gatunków, występujących w różnych siedliskach, monitoring przynosi nam informację o stanie otaczających nas systemów biologicznych. Pozwalają one ocenić wpływ zmian antropogenicznych czy klimatycznych na strukturę ekosystemów, ich funkcjonowanie oraz możliwość pełnienia usług ekosystemowych, od których zależy jakość naszego życia.

## Co to jest monitoring?

Monitoring populacji biologicznych to powtarzane w określonych odstępach czasu oceny ich parametrów (np. liczebności, rozrodności, rozmieszczenia, rozpowszechnienia), odnoszące się do określonego obszaru i mające na celu wykrycie zmian wartości tychże parametrów (Thompson i in. 1998). Rozwijając tę definicję, Johnson (2012) podkreśla, że w ramach monitoringu oceny parametrów stanu populacji są dokonywane w regularnych odstępach czasu (np. corocznie) przez wiele lat, jako proces ciągły, w którym nie definiuje się końca okresu badań.

W szerszym kontekście monitoringiem nazywamy proces regularnego gromadzenia informacji o parametrach systemu biologicznego (ekosystemu, populacji) w różnych punktach czasu, w celu oceny stanu tego systemu i formułowania wniosków odnośnie do kierunkowych zmian tego stanu w czasie (Yoccoz i in. 2001).

Powszechne jest też przekonanie, że monitoring winien być postrzegany jako zbieranie i analiza danych pozwalających określić zgodność stanu aktualnego badanego systemu (np. liczebności populacji) z jego stanem docelowym lub oczekiwanym. W szczególności monitoring ma umożliwić pomiar stanu i reakcji systemu na zastosowane działania związane z gospodarowaniem zasobami przyrodniczymi (Burgman 2005, Nichols i Williams 2006, Lindenmayer i Likens 2010). Na przykład monitoring zmian liczebności populacji w odpowiedzi na prowadzone zabiegi ochrony czynnej, pozyskanie łowieckie czy wycofanie z powszechnego użycia wybranych środków ochrony roślin.

Tak rozumiany monitoring stanowi jeden z kluczowych składników wdrażania strategii gospodarowania



zasobami biologicznymi i procesu podejmowania świadomych decyzji z zakresu zarządzania ochroną tychże zasobów. Współczesne, szerokie pojmowanie monitoringu oznacza zatem coś więcej niż tylko samą – w znacznym stopniu bierną – rejestrację zmian parametrów opisujących stan systemu biologicznego. Taka prosta rejestracja, określana mianem *surveillance*, jest postrzegana tylko jako jeden ze składników systemu monitoringu (Greenwood i Gibbons 2008). Jednak powszechnie uważa się, że zadaniem monitoringu jest nie tylko dostarczanie informacji o tym, co zdarzyło się z badanym systemem w przeszłości (np. spadek liczebności populacji o 15% w ciągu 10 lat), ale – przede wszystkim – dostarczanie informacji o aktualnym stanie systemu w kontekście stanu docelowego, a więc informacji wspomagających podejmowanie optymalnych decyzji co do dalszych działań związanych z gospodarowaniem chronionymi zasobami (Burgman 2005, Staples i in. 2005). Tego typu traktowanie monitoringu, jako narzędzia w procesie decyzyjnym, oznacza również konieczność identyfikacji czynników odpowiedzialnych za obserwowane zmiany stanu docelowej populacji.

## Monitoring ptaków w Polsce

W krajach Unii Europejskiej monitoring populacji ptaków jest wymagany w oparciu o zapisy art. 12 Dyrektywy Ptasiej (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa). Każdy kraj członkowski, w odstępach 6-letnich, dostarcza Komisji Europejskiej informacje obejmujące, dla każdego występującego na jego terytorium gatunku ptaka, m.in. ocenę długo- oraz krótkoterminowego trendu populacji. Wychodząc naprzeciw wymogom raportowania ogólnopolskich trendów liczebności ptaków, Główny Inspektor Ochrony Środowiska (GIOŚ) zleca i koordynuje program Monitoringu Ptaków Polski (MPP) stanowiący część systemu Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS). MPP obejmuje szereg programów

dedykowanych różnym grupom ptaków i dostosowanych metodycznie do specyfiki ich występowania na terenie Polski (Chodkiewicz i in. 2013; [www.monitoringptakow.gios.gov.pl](http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl)). Sukcesywnie rozbudowywany, MPP dostarcza obecnie miarodajnych danych na temat około 160 gatunków ptaków lęgowych oraz blisko 30 populacji zimujących lub przelotnych. System MPP został zaprogramowany w celu uzyskiwania corocznych wskaźników liczebności krajowych populacji, które stanowią dalej podstawę wnioskowania o wieloletnich trendach zmian liczebności w Polsce. Jako taki jest on centralnym systemem monitoringu ptaków w kraju.

Z drugiej strony, monitoring liczebności populacji wybranych gatunków ptaków jest również wpisany w wymogi skutecznej ochrony tychże ptaków na terenach objętych obszarowymi formami ochrony przyrody. W szczególności na obszarach specjalnej ochrony ptaków (OSOP) w sieci Natura 2000 śledzenie zmian liczebności gatunków, dla których ochrony utworzono dany obszar (patrz ramka „Przedmioty ochrony...”), jest niezbędne w świetle wymogów art. 6, ust. 1 Dyrektywy Siedliskowej. Podobnie skuteczna ochrona zasobów przyrodniczych w granicach parków narodowych czy sieci rezerwatów wymaga monitoringu zmian stanu chronionych tam populacji ptaków. W efekcie na wielu terenach konieczne jest prowadzenie badań monitoringowych ptaków ukierunkowanych na wybrane populacje lokalne i ograniczonych do relatywnie niedużych fragmentów obszaru Polski. Składają się one na system monitoringu lokalnych, w znacznej mierze ograniczonych do terenów Natura 2000 i parków narodowych.

W konsekwencji na terenie Polski istnieją dwa systemy gromadzenia informacji o zmianach liczebności ptaków – monitoring centralny, dostarczający danych reprezentatywnych dla obszaru całego kraju, oraz monitoringi lokalne, dostarczające informacji reprezentatywnych dla konkretnych, jednostkowych obszarów, głównie OSOP i parków narodowych. Rodzi to oczywiście pytanie o możliwości wykorzystania informacji z samych tylko monitoringu lokalnych do wniosko-

### Przedmioty ochrony na obszarach specjalnej ochrony ptaków

Wymogi zachowania lub odtworzenia właściwego stanu ochrony nie dotyczą wszystkich gatunków ptaków występujących na OSOP. Są one ograniczone do gatunków, które spełniają dwa kryteria:

- są wskazane w art. 4, ust. 1 lub art. 4, ust. 2 Dyrektywy Ptasiej,
- ich lokalne populacje są w dokumentacji obszaru (SDF) oznaczone jako „A”, „B” lub „C”.

Gatunki wskazane w art. 4, ust. 1 Dyrektywy Ptasiej są enumeratywnie

wymienione w Załączniku I do tego dokumentu. Natomiast gatunki, o których mowa w art. 4, ust. 2, nie mają żadnego enumeratywnego zestawienia. Z treści artykułu wynika, że powinny to być gatunki wędrowne, koncentrujące się w okresie migracji lub zimowania na obszarach mokradłowych.

Drugie kryterium oznacza, że przedmiotem stosownych działań ochronnych nie są gatunki występujące na OSOP w populacjach określonych jako

„nieistotne” i oznaczonych literą „D” w rubryce „Ocena obszaru > Populacja” formularza SDF danego obszaru. Gatunki tworzące tę grupę są określane jako *trigger species*. W polskiej praktyce nazywane są „przedmiotami ochrony” obszaru względnie gatunkami kwalifikującymi. Lista ptaków lęgowych będących przedmiotami ochrony w krajowych OSOP liczy łącznie około 120 gatunków (aktualizacje SDF sprawiają, że dokładna liczba zmienia się nieznacznie).

wania o trendach ogólnokrajowych. Wbrew pierwszemu, intuicyjnemu wrażeniu, proste sumowanie danych uzyskiwanych w lokalnych systemach monitoringowych nie pozwala na otrzymanie miarodajnej informacji o zmianach liczebności gatunków w skali całego kraju. Przyczyny tego są dwojakie.

Po pierwsze, dla większości krajowych gatunków lęgowych monitoringi lokalne mogą dostarczyć informacji reprezentatywnej jedynie dla około 20% powierzchni kraju (bo tyle zajmują łącznie OSOP i parki narodowe). Co więcej, owe 20% to obszary o wyższym bogactwie gatunkowym ptaków (Chylarecki i in. 2006, 2008), wyraźnie odmiennie od reszty kraju charakteryzujące siedliskowej (Sidło i in. 2004), a często także odmiennych trendach poszczególnych gatunków niż trendy stwierdzane poza obszarami chronionymi (Ostasiewicz i in. 2011). Obraz uzyskany na podstawie monitoringu na samych terenach chronionych nie będzie więc reprezentatywny dla 80% powierzchni Polski pozostających poza obszarowym systemem ochrony.

Po drugie, w ramach monitoringów lokalnych pozyskiwane są z reguły informacje o kilku-kilkunastu gatunkach stanowiących przedmiot ochrony obszarowej. Nie są natomiast gromadzone dane o dziesiątkach innych gatunków, których trendy ogólnokrajowe Polska powinna raportować do Komisji Europejskiej. Dane z monitoringów lokalnych są więc wysoce niekompletne z punktu widzenia potrzeb monitorowania ogólnopolskich populacji wszystkich gatunków.

Należy również zauważyć, że na wielu obszarach Natura 2000 monitoringi lokalne dopiero startują, a tam, gdzie są wykonywane lub zostały zaplanowane – stosowane są często bardzo zróżnicowane schematy metodyczne. Powszechne wady lokalnych systemów monitoringowych obejmują brak standaryzacji nakładów prac terenowych, milczące założenie pełnej wykrywalności czy system gromadzenia danych nieodróżniający braku kontroli od kontroli z wynikiem negatywnym. Jeżeli wyznaczane są powierzchnie próbne, to z reguły operat losowania jest nieustalony. Wszystko to znakomicie utrudnia (a miejscami uniemożliwia) integrację wyników prac terenowych uzyskanych na różnych obszarach chronionych.

A zatem, pomimo istnienia monitoringów lokalnych, sprostanie wymogom Dyrektywy Ptasiej wiąże się z koniecznością równoległego prowadzenia i rozwijania systemu centralnego monitoringu, nastawionego na uzyskanie reprezentatywnych dla całego kraju wskaźników stanu populacji możliwie dużej liczby (docelowo: wszystkich) gatunków ptaków. Pełniąc tę rolę, MPP dostarcza oszacowań wskaźników i trendów, które – zgodnie z podstawowym jego celem – pozwalają ocenić skuteczność ochrony ptaków na szczeblu krajowym. Jednocześnie jednak tak uzyskane wskaźniki ogólnokrajowe pełnią rolę niezbędnego układu referencyjnego dla właściwej interpretacji wskaźników lokalnych, pozyskiwanych w skali poszczególnych obszarów chronionych. Inaczej należy bowiem

interpretować gwałtowny spadek liczebności np. orlika krzykliwego w ostoi X w sytuacji, gdy wskaźniki ogólnokrajowe spadają w podobnym tempie, a inaczej gdy MPP wykazuje, że populacja krajowa jest stabilna w ostatniej dekadzie. W pierwszym przypadku można sądzić, że obserwowany spadek jest wynikiem działania czynników operujących w szerszej skali geograficznej, a w drugim – czynników lokalnych, co wymaga reakcji ze strony podmiotów odpowiedzialnych za zarządzanie danym terenem.

Zasadność istnienia dwóch równoległe działających systemów monitoringu o odmiennych celach, zasięgu terytorialnym i zakresie monitorowanych gatunków nie oznacza jednak, że systemy te nie mogą lub nie powinny być lepiej zintegrowane. Nawet jeżeli niemożliwa jest łączna analiza danych wejściowych pozyskiwanych w obu systemach, to wciąż istnieje możliwość integracji właściwie przetworzonych danych wynikowych, czyli wskaźników liczebności i trendów zmian tychże wskaźników. Warunkiem takiej porównywalności wskaźników ogólnokrajowych i lokalnych oraz ich ewentualnej integracji jest stosowanie w obu systemach monitoringowych tych samych zasad ogólnych – reprezentatywności pozyskiwanych danych, maksymalnej standaryzacji protokołów prac terenowych, objęcia liczeniami tych samych segmentów populacji itd.

W istocie podstawową przesłanką powstania tego podręcznika jest właśnie wsparcie takiej integracji poprzez zaproponowanie schematów prostych badań ilościowych, które mogą być wykorzystane w monitoringach lokalnych, zapewniając uzyskanie wiarygodnych i porównywalnych wskaźników liczebności. Wskaźniki takie oraz bazujące na nich oceny lokalnych trendów będą mogły być wykorzystane nie tylko jako narzędzie skutecznej ochrony ptaków w granicach konkretnych obszarów o podwyższonym reżimie ochronnym, ale i jako wiarygodne uzupełnienie danych zbieranych w ramach monitoringu ogólnokrajowego.

Drugim powodem, dla którego wskazana jest harmonizacja metod monitoringowych stosowanych lokalnie i w monitoringu ogólnopolskim, jest występowanie gatunków w populacjach krajowych skoncentrowanych w granicach sieci OSOP (np. mewa siwa, kraska, płochacz halny, orzeł przedni, podgorzałka, sieweczka obrożna). Inaczej niż w monitoringu gatunków rozpowszechnionych, dane zbierane wyłącznie w granicach obszarów chronionych są tu wystarczające do charakteryzowania stanu całej populacji krajowej. Z tego powodu warto zadbać, by ptaki te były w obrębie obszarów chronionych liczone w ramach jednego schematu prac terenowych, z użyciem standardów metodycznych zharmonizowanych ze standardami stosowanymi w MPP. Pozwoli to na bezpośrednie wykorzystanie tych samych danych terenowych zarówno w monitoringu lokalnym, jak i w MPP. Część spośród tych gatunków nie jest ujęta w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, choć stanowi

### Właściwy stan ochrony

Właściwy stan ochrony (*favourable conservation status*) gatunku w rozumieniu przepisów Dyrektywy Siedliskowej (art. 1 (i)) oraz ich transpozycji do prawa krajowego jest definiowany jako sytuacja, w której spełnione są trzy warunki:

- dynamika liczebności populacji wskazuje, że gatunek utrzymuje się w dłuższej perspektywie czasowej jako trwały i biologicznie żywotny składnik swych naturalnych siedlisk;
- naturalny zasięg występowania gatunku nie zmniejsza się i nie ma podstaw, by sądzić, że będzie się zmniejszał w przewidywalnej przyszłości;
- istnieje i prawdopodobnie będzie istnieć wystarczająco duża powierzchnia siedlisk niezbędnych

dla długotrwałego zachowania populacji.

Właściwy stan ochrony (inaczej: korzystny stan ochrony) gatunku na terenie kraju stanowi kryterium prawidłowej implementacji Dyrektywy Siedliskowej (art. 2, ust. 2). Wytyczne Komisji Europejskiej (2000) stwierdzają jednak, że tak rozumiany korzystny stan ochrony powinien być również stanem docelowym dla lokalnych populacji gatunku zasiedlających pojedyncze obszary Natura 2000.

Oceniając sytuację gatunku, należy pamiętać o odróżnianiu – typowych dla dynamiki większości populacji – krótkoterminowych fluktuacji liczebności (a bywa, że i wielkości zasięgu) wokół w miarę stabilnej średniej wieloletniej od klarownego, długotrwałego tren-

du spadkowego. Tylko w tym drugim przypadku możemy mówić o niekorzystnym stanie ochrony.

Warto również pamiętać, że zapisy Dyrektywy Siedliskowej odnoszące się do korzystnego stanu ochrony gatunku jako nadrzędnego celu działań ochronnych dotyczą obszarów powołanych na mocy Dyrektywy Ptasiej. Art. 6, ust. 2 Dyrektywy Siedliskowej, obowiązujący także w odniesieniu do obszarów specjalnej ochrony ptaków (o czym mówi art. 7 tejże Dyrektywy), jednoznacznie wskazuje na konieczność podejmowania kroków mających na celu zapobieganie możliwości wystąpienia negatywnych oddziaływań, stanowiących zagrożenie dla osiągnięcia owego nadrzędnego celu ochrony.

przedmiot ochrony w niektórych OSOP, wskazany z uwagi na zapisy art. 4, ust. 2 tejże dyrektywy. Jako takie, zostały one uwzględnione w drugim, poprawionym wydaniu podręcznika.

### Dla kogo jest ten przewodnik?

Niniejsze opracowanie zostało napisane głównie z myślą o osobach odpowiedzialnych za monitoring populacji ptaków na rozległych, wielkoobszarowych terenach chronionych, przede wszystkim obszarach specjalnej ochrony ptaków (OSOP) w ramach sieci Natura 2000, ale także parkach narodowych czy parkach krajobrazowych. Z reguły będą to przedstawiciele administracji, zarządzający tymi obszarami, względnie osoby, którym zlecił oni prowadzenie monitoringu ptaków na tych terenach. Oczywiście informacje zawarte w przewodniku powinny być użyteczne także w planowaniu wielkoobszarowego monitoringu ptaków poza terenami chronionymi.

Podmioty odpowiedzialne za zarządzanie obszarami specjalnej ochrony ptaków muszą dysponować wiedzą, czy docelowe populacje chronionych gatunków znajdują się we właściwym stanie ochrony (patrz ramka „Właściwy stan ochrony”), definiowanym przez Dyrektywę Siedliskową (Dyrektywa Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory). Informacja ta pozwala im bowiem podejmować adekwatne decyzje odnośnie do dalszych zabiegów ochronnych. Przekłada się to na konieczność śledzenia zmian liczebności i zasięgu występowania kluczowych gatunków ptaków na obszarach sieci Natura 2000.

Zasadniczym celem niniejszego przewodnika jest przedstawienie metod pozwalających na zaplanowanie i wdrożenie systemu monitorowania zmian liczebności ptaków na dużych powierzchniach wchodzących w skład sieci Natura 2000. Przy czym głównym obiektem monitoringu są lęgowe gatunki wskazane w dokumentacji tych obszarów jako cel ochrony obszarowej (tzw. przedmiot ochrony). W większości są to gatunki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej lub wskazane w art. 4, ust. 2 tej Dyrektywy (patrz ramka „Przedmioty ochrony...”). W Polsce gniazduje łącznie 118 takich gatunków (w tym 73 z Załącznika I Dyrektywy), ale w granicach pojedynczych obszarów „naturowych” ich liczba oscyluje z reguły w granicach 10–20. Z kolei przez „duże powierzchnie” rozumiemy obszary rzędu 50–500 km<sup>2</sup> (patrz ramka „Obszary specjalnej ochrony ptaków...”), dla których przeprowadzenie kompletnego liczenia (cenzusu) wszystkich par lęgowych więcej niż jednego gatunku ptaka (pomijając bociana białego) jest ewidentnie niewykonalne, przynajmniej przy realistycznych nakładach środków i dostępności zasobów ludzkich. Oznacza to konieczność sięgnięcia do standardów metodycznych rutynowo stosowanych w socjologii lub badaniach rynku do analizy zjawisk masowych, znanych jako metodyka reprezentacyjna lub badania sondażowe (*survey sampling*).

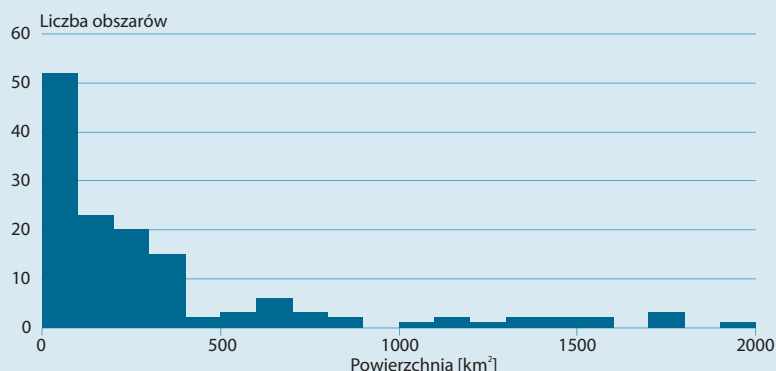
Podstawową przesłanką powstania tego podręcznika było przeświadczenie, że metody stosowane przez krajowych autorów przy wielkoobszarowym monitoringu i inwentaryzacji są z reguły rażąco odległe od rozbudowanych standardów metodycznych używanych powszechnie do badań parametrów dziko żyjących populacji kręgowców (Thompson i in. 1998, Williams i in. 2002, Gregory i in. 2004, Lancia i in.

### Obszary specjalnej ochrony ptaków jako priorytetowe tereny wdrażania monitoringu ptaków

W granicach kraju wyznaczono decyzjami administracyjnymi 144 obszary specjalnej ochrony ptaków (OSOP) w ramach sieci Natura 2000 (Rozp. Ministra Środowiska z dn. 27.10.2008 r.; Dz.U. 198, poz. 1226). Wielkość 141 lądowych OSOP (trzy spośród 144 obszarów położone są na morzu) waha się w szerokich granicach – od 1,7 do 3225 km<sup>2</sup> (ryc. 1.1). Powierzchnia obszaru wynosi średnio około 350 km<sup>2</sup>, ale połowa z nich jest mniejsza od 186 km<sup>2</sup>. Blisko 40% obszarów ma powierzchnię nieprzekraczającą 100 km<sup>2</sup>. Wielkość 50% obszarów (pomiędzy pierwszym i trzecim kwartylem rozkładu) zawiera się w granicach od 50 do 370 km<sup>2</sup>.

Monitoring liczebności i rozmieszczenia ptaków wskazanych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej stanowi na tych terenach niezbędny składnik oceny

stanu ochrony lokalnych populacji, przewidywanego w ramach Dyrektywy Siedliskowej (patrz ramka „Właściwy stan ochrony”).



Ryc. 1.1. Rozkład wielkości 141 wyznaczonych lądowych obszarów specjalnej ochrony ptaków w Polsce. Na wykresie pominięto największy obszar, o powierzchni 3225 km<sup>2</sup>

2005). Krajowa praktyka ocen liczebności ptaków jest zdominowana przez wieloletnią tradycję powszechnego stosowania techniki mapowania terytoriów ptaków śpiewających (znanej u nas jako „metoda kartograficzna”). Jest to zrozumiałe, biorąc pod uwagę, że krajowi ornitolodzy znacząco przyczynili się do rozwoju standardów tej metody (Tomiałojć 1980a, b) i była ona rutynowo stosowana w tysiącach projektów badawczych, z długoterminowymi badaniami w Puszczy Białowiejskiej na czele (Wesołowski i in. 2010). To podejście metodyczne jest jednak trudne do wykorzystania w przypadku, gdy konieczne jest monitorowanie rzeczywiście dużych obszarów. Można wprawdzie (wręcz należy) stosować w tej sytuacji powierzchnie próbne, ale problemem staje się z reguły pracochłonność przedsięwzięcia: wykonanie na każdej z nich 8–10 kontroli w trakcie sezonu lęgowego (czego wymaga standard metody) urasta do rangi sporego problemu logistycznego i ogranicza liczbę kontrolowanych powierzchni. Co więcej, stosowany powszechnie nielosowy wybór powierzchni próbnych z reguły nie pozwala na generalizację wyników poza granice tychże powierzchni.

Alternatywnym podejściem, często spotykanym w krajowej literaturze, jest wykorzystywanie prostszych technik, pozwalających na szybkie kontrole dużych obszarów. Tutaj problemem jest jednak stosowanie technik spełniających uznane standardy metodologiczne, a nie tworzenie nowych metod *ad hoc* (Tomiałojć 2000). Trudno bowiem obronić, wyznaczaną przez autorów takich inwentaryzacji, tezę, że w trakcie dwóch lub trzech kontroli rozległych (>100 km<sup>2</sup>) obszarów można wykryć i zinwentaryzować wszystkie osobniki (śpiewające samce) określonego gatunku ptaka, występującego powszechnie na danym terenie. Biorąc pod uwagę ograniczoną wykrywalność ptaków, jest to w przypadku wielu gatunków po prostu nierealne.

W tym opracowaniu chcemy zwrócić uwagę na istnienie metod szybkiej i standardowej oceny parametrów populacji, które nie zakładają konieczności bezpośredniego oszacowania liczebności dla potrzeb wnioskowania o zmianach stanu populacji. Traktując wyniki liczeń jako wskaźniki rzeczywistej liczebności ptaków zasiedlających daną powierzchnię, można uniknąć problemów związanych z dokładnym szacowaniem tego parametru. Innym wyjściem jest łączne modelowanie wykrywalności i liczebności populacji w ramach dobrze opracowanych modeli teoretycznych, pozwalających uzyskać precyzyjne oszacowania przy wybitnie mniejszych niż w „metodzie kartograficznej” nakładach czasu poświęconych na prace terenowe (Rosenstock i in. 2002). W obu tych podejściach mamy do czynienia z rozbudowanymi i ugruntowanymi standardami metodycznymi, pozwalającymi uzyskać powtarzalne oszacowania interesujących nas parametrów stanu populacji wraz z oceną ich precyzji (błędów). Jako takie poddają się one bez problemu standardom obróbki i wnioskowania statystycznego. Kontrastuje to z możliwościami oferowanymi przez dość arbitralnie uzyskiwane wyniki liczeń prowadzonych metodami mapowania terytoriów czy metodami stosowanymi *ad hoc* w krajowej praktyce inwentaryzacji dużych obszarów. Omówienie kluczowych elementów składających się na standardy takiej metodyki, tworzącej obecnie kanon ilościowych ocen stanu ptasich populacji, zawarte jest we wstępnej części poradnika.

Podstawową część podręcznika stanowi zestawienie informacji odnoszących się do poszczególnych gatunków ptaków kwalifikujących OSOP, przydatnych do zaplanowania szczegółowego protokołu kontroli terenowych nastawionych na możliwie szybkie i łatwe uzyskanie informacji o wskaźnikach liczebności lokalnych populacji lądowych. Nie chodzi nam tu o omówienie metod pracochłonnej inwentaryzacji



wszystkich par czy technik wyszukiwania wszystkich aktywnych gniazd danego gatunku. Do tych technik sięgamy głównie wtedy, gdy brakuje prostych metod uzyskiwania wskaźników liczebności lokalnej populacji, wystarczających do wnioskowania o trendach zmian jej stanu.

W podręczniku zestawiamy również podstawowe informacje o biologii lęgowej poszczególnych gatunków. Powinny one być użyteczne przy interpretacji obserwacji terenowych, pozwalając na przykład na rozstrzygnięcie, czy poszczególne spostrzeżenia – dokonane nierównocześnie – mogą odnosić się do tych samych czy odmiennych par lęgowych. Zakładamy, że informacje te ułatwią też określenie, czy konkretne obserwacje mogą być traktowane jako dowód rzeczywistego odbywania lęgów przez dany gatunek w granicach kontrolowanego obszaru.

Podręcznik może być użyteczny dla osób dokonujących inwentaryzacji awifauny na dużych powierzchniach, ale naszym głównym celem było zapewnienie pomocy metodycznej przy planowaniu regularnych, corocznych oszacowań wskaźników liczebności populacji, które nie wymagają każdorazowego wykonania pełnej inwentaryzacji gatunku. Wierzymy, że umożliwi to harmonizację metodyczną programów monitoringu ptaków prowadzonych w skali regionalnej lub lokalnej z metodami stosowanymi do monitorowania stanu populacji ogólnopolskich w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Chylarecki i in. 2008, Neubauer i in. 2011, Chodkiewicz i in. 2013) i późniejszą integrację tak uzyskiwanych danych.

*Przemysław Chylarecki, Marcin Ostasiewicz*

## Literatura

- Burgman M.A. 2005. Risks and Decisions for Conservation and Environmental Management. Cambridge University Press, Cambridge.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Ceniań Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 11: 1–72.
- Chylarecki P. 2013. Czynniki kształtujące zmiany liczebności pospolitych ptaków Polski w latach 2000–2012. MiIZ PAN, Warszawa.
- Chylarecki P., Jawińska D., Kuczyński L. 2006. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2003–2004. OTOP, Warszawa.
- Chylarecki P., Sikora A., Ceniań Z., Neubauer G., Rohde Z., Archita B., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P. 2008. Monitoring populacji ptaków w latach 2006–2007. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 6: 6–26.
- Davey C.M., Chamberlain D.E., Newson S.E., Noble D.G., Johnston A. 2012. Rise of the generalists: evidence for climate driven homogenization in avian communities. *Global Ecology & Biogeography* 21: 568–578.
- Greenwood J.J.D., Gibbons D.W. 2008. Why counting is so important and where to start. W: P. Voříšek, A. Klvaňova, S. Wotton, R.D. Gregory (red.), *A best practice guide for wild bird monitoring schemes*. CSO/RSPB, Praha, s. 10–20.
- Gregory R.D., Gibbons D.W., Donald P.F. 2004. Bird census and survey techniques. W: W.J. Sutherland, I. Newton, R.E. Green (red.), *Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. Oxford University Press, Oxford, s. 17–55.
- Inger R., Gregory R.D., Duffy J.P., Stott I., Voříšek P., Gaston K.J. 2015. Common European birds are declining rapidly while less abundant species' numbers are rising. *Ecology Letters* 18: 28–36.
- Johnson D.H. 2012. Monitoring that matters. W: R.A. Gitzén, J.J. Millsaugh, A.B. Cooper, D.S. Licht (red.), *Design and Analysis of Long-term Ecological Monitoring Studies*. Cambridge University Press, Cambridge, s. 54–73.
- Kampichler C., Angeler D.G., Holmes R.T., Leito A., Svensson S., van der Jeugd H.P., Wesołowski T. 2014. Temporal dynamics of bird community composition: an analysis of baseline conditions from long-term data. *Oecologia* 175: 1301–1313.
- Komisja Europejska 2000. Managing Natura 2000 sites. The provisions of Article 6 of the "Habitats" Directive 92/43/CEE. Office for Official Publications of the European Communities. (Polski przekład: Komisja Europejska 2007. Zarządzanie obszarami Natura 2000. Postanowienia artykułu 6 dyrektywy „siedliskowej” 92/43/EWG. WWF Polska, Warszawa).
- Lancia R.A., Kendall W.L., Pollock K.H., Nichols J.D. 2005. Estimating the number of animals in wildlife populations. W: C.E. Braun (red.), *Techniques for Wildlife Investigation and Management*. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, s. 106–153.
- Leggiewie C., Welzer H. 2012. Koniec świata, jaki znaliśmy. Wydawnictwo Krytyki Politycznej, Warszawa.
- Lindenmayer D.B., Likens G.E. 2010. Effective Ecological Monitoring. CSIRO Publishing.
- Magurran A.E., Baillie S.R., Buckland S.T., Dick J.McP., Elston D.A., Scott E.M., Smith R.I., Somerfield P.J., Watt A.D. 2010. Long-term datasets in biodiversity research and monitoring: assessing change in ecological communities through time. *Trends in Ecology and Evolution* 25: 574–582.
- Neubauer G., Sikora A., Chodkiewicz T., Ceniań Z., Chylarecki P., Archita B., Betleja J., Rohde Z., Wieloch M., Woźniak B., Zieliński P., Zielińska M. 2011. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2008–2009. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 8(1): 1–40.
- Nichols J.D., Williams B.K. 2006. Monitoring for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 21: 668–673.
- Ostasiewicz M., Chodkiewicz T., Chylarecki P., Neubauer G., Woźniak B. 2011. Wskaźnik liczebności pospolitych ptaków leśnych – co możemy zrobić w oparciu o dane Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych w Państwowym Monitoringu Środowiska? *Studia i Materiały CEPL* 13(2): 65–76.
- Rosenstock S.S., Anderson D.R., Giesen K.M., Leukering T., Carter M.F. 2002.



- Landbird counting techniques: Current practices and an alternative. *Auk* 119: 46–53.
- Silvertown J., Tallowin J., Stevens C., Power S.A., Morgan V., Emmett B., Hester A., Grime P.J., Morecroft M., Buxton R., Poulton P., Jinks R., Bardgett R. 2010. Environmental myopia: a diagnosis and a remedy. *Trends in Ecology and Evolution* 25: 558–561.
- Staples D.F., Taper M.L., Shepard B.B. 2005. Risk-based viable population monitoring. *Conservation Biology* 19: 1908–1916.
- Thompson W.L., White G.C., Gowan C. 1998. Monitoring Vertebrate Populations. Academic Press, San Diego, CA.
- Tomiałojć L. 1980a. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. *Notatki Ornitologiczne* 21: 33–54.
- Tomiałojć L. 1980b. Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia cenzusów z zastosowaniem kombinowanej metody kartograficznej. *Notatki Ornitologiczne* 21: 55–61.
- Tomiałojć L. 2000. Naruszanie metodyki liczenia ptaków i zasad ogłaszania wyników. *Notatki Ornitologiczne* 41: 71–82.
- Wesołowski T., Mitrus C., Czeszczewik D., Rowiński P. 2010. Breeding bird dynamics in a primeval temperate forest over thirty-five years: variation and stability in the changing world. *Acta Ornithologica* 45: 209–232.
- Williams B.K., Nichols J.D., Conroy M.J. 2002. *Analysis and Management of Animal Populations*. Academic Press, San Diego, CA.
- Yoccoz N.G., Nichols J.D., Boulinier T. 2001. Monitoring of biological diversity in space and time: concepts, methods and designs. *Trends in Ecology & Evolution* 16: 446–453.

## 2. Oceny liczebności ptaków: podstawowe pojęcia

### Podział metod ocen liczebności ptaków

Oszacowania liczebności ptaków w wolno żyjących populacjach stanowią z reguły duże wyzwanie metodyczne. Pomimo że znaczna część naukowej aktywności ornitologów, szczególnie tych związanych z ochroną ptaków, wiąże się z jakimiś formami „liczeń ptaków”, nie istnieje jedna powszechnie stosowana i uniwersalnie użyteczna metoda określania liczby ptaków na danej powierzchni. Wręcz przeciwnie, metodyka oceny liczebności ptaków obejmuje całą gamę technik badań terenowych oraz technik pozyskiwania reprezentatywnych prób, które łącznie składają się na szeroki zestaw opcji możliwych do wykorzystania w zróżnicowanych sytuacjach, z którymi spotykają się ornitolodzy (przegląd w: Bibby i in. 2000, Gregory i in. 2004, Gibbons i Gregory 2006).

Podstawowe kryteria podziału metod szacowania liczebności ptaków lęgowych (Thompson 2002, Gregory i in. 2004) obejmują dwie kwestie:

- Czy liczeniami objęte są wszystkie osobniki, czy też obserwator zakłada, że jest w stanie policzyć jedynie część osobników faktycznie obecnych w populacji docelowej?
- Czy liczenia wykonywane są na całości terenu występowania populacji docelowej, czy też na reprezentatywnych dla tej populacji powierzchniach próbnych?

Pierwsza kwestia sprowadza się do fundamentalnego podziału metod terenowych na *cenzusy* (liczenia

wszystkich osobników) oraz na badania, w których *a priori* przyjmujemy, że uzyskany wynik liczenia stanowi jedynie *indeks* (wskaźnik) faktycznej liczebności lokalnej populacji. Druga linia podziału dotyczy przestrzennej domeny, w której wykonywane są liczenia. Objęcie badaniami terenowymi całości obszaru występowania populacji docelowej jest możliwe jedynie w projektach dedykowanych relatywnie niewielkim terenom. Wyniki takich badań mają ograniczony potencjał generalizacji poza domenę, w której były wykonane. Jednakże w ogromnej większości przypadków badania terenowe są prowadzone na reprezentatywnej próbie wydzielen przestrzennych tworzących obszar występowania populacji docelowej. Taka reprezentatywna próba jest wskazywana w oparciu o dobrze ugruntowaną metodykę badań sondażowych (zwanych też badaniami reprezentacyjnymi, *survey sampling*; Cochran 1977, Thompson 2012, Manly i Navarro 2015). Pozwala ona na uzyskanie dobrych oszacowań parametrów stanu całej populacji docelowej i wiarygodne wnioskowanie o jej cechach.

Należy podkreślić, że w odniesieniu do lęgowych populacji ptaków, cenzus, czyli precyzyjne określenie liczby par gniazdujących na danej powierzchni jest rzadko kiedy możliwy, nawet dla pojedynczych gatunków i niewielkich powierzchni. Wyjątki od tej reguły obejmują na przykład oceny liczebności opierające się na liczeniu dużych, łatwo dostrzegalnych (łatwo wykrywalnych) gniazd na stosunkowo niedużych obszarach, np. bociana białego czy oknówki w grani-

### Inwentaryzacja versus monitoring

Inwentaryzacja to badania szacujące liczebność i rozmieszczenie osobników jednego lub wielu gatunków na obszarze badań (przede wszystkim w sezonie lęgowym, ale nie tylko), przeprowadzona w określonym, krótkim oknie czasowym. Czas trwania inwentaryzacji powinien być na tyle krótki, by zmiany parametrów stanu analizowanego systemu (np. liczebności populacji) w jej trakcie były za-

niedbywalne (De Gruijter i in. 2006, Morrison i in. 2008). Z drugiej strony, monitoring to badania nastawione na ocenę zmian tych samych parametrów stanu (liczebności, rozmieszczenia) systemu biologicznego (populacji, zgrupowania gatunków) w długim okresie, w oparciu o regularne pozyskiwanie danych w kolejnych odcinkach czasu (najczęściej sezonach rodo-rodnych). Monitoring z reguły opiera

się na mniej intensywnych badaniach terenowych niż inwentaryzacja, wykorzystując formalne schematy próbkowania do wnioskowania o stanie systemu w szerszej skali geograficznej oraz mniej lub bardziej wyrafinowane indeksy do oceny faktycznego stanu systemu. Monitoring może polegać na powtarzanej inwentaryzacji, ale zazwyczaj jest to rozwiązanie nieekonomiczne.

cach niedużej wsi. Podobnie możliwe jest policzenie wszystkich gniazd mewy śmieszki w kwadracie 20×20 m, nałożonym na obszar dużej kolonii lęgowej tego gatunku. Możliwe do stosunkowo precyzyjnego policzenia są również duże, terytorialne, łatwo wykrywalne ptaki gniazdujące w niskich zagęszczeniach (w dużym rozproszeniu) w otwartych siedliskach, np. siewnice lub wydrzyki w tundrze Arktyki. Jednak w ogromnej większości przypadków policzenie wszystkich ptaków gniazdujących na jakiejś powierzchni jest praktycznie niemożliwe. Zasadnicze powody tego stanu rzeczy są dwa: ruchliwość ptaków i niepełna ich wykrywalność. Ogromna ruchliwość ptaków sprawia, że w trakcie kontroli część osobników może przebywać poza terenem liczeń (powierzchnią próbną), przez co pozostaje fizycznie niedostępna dla ewentualnego wykrycia. Z kolei niepełna wykrywalność oznacza, że nawet ptaki fizycznie obecne na terenie kontrolowanym przez obserwatora często nie są przez niego wykrywane. Działając łącznie, oba te czynniki sprawiają, że nawet w podanych wyżej przykładach na możliwość wykonania censusu ocena liczebności populacji opiera się często na policzeniu nieruchomych obiektów (gniazda), a nie samych ptaków powiązanych z tymi gniazdami. Dodatkową trudnością jest fakt, że w trakcie pojedynczego sezonu lęgowej populacja lęgowa rzadko kiedy jest naprawdę populacją demograficznie zamkniętą. Wszystko to przesądza, że precyzyjne oceny faktycznej liczebności populacji opierające się na nieprzekształconych („surowych”) wynikach liczeń terenowych są dla ptaków lęgowych raczej iluzoryczne (Thompson 2002).

## Związki monitoringu z inwentaryzacją

Monitoring bywa nagminnie mylony z inwentaryzacją, czyli jednorazową oceną parametrów stanu populacji (z reguły liczebności lub rozmieszczenia) na danym obszarze (patrz ramka „Inwentaryzacja *versus* monitoring”). Taka ocena może mieć niekiedy charakter pełnego liczenia wszystkich osobników zasiedlających dany teren (tzw. cenzus). Najczęściej jednak ma – podobnie jak w przypadku monitoringu – charakter liczeń wykonywanych na reprezentatywnych powierzchniach próbnych, pozwalających później – poprzez ekstrapolację wyników – sformułować oceny liczebności dla całości obszaru.

Dwie podstawowe cechy odróżniające monitoring od inwentaryzacji to aspekt czasowy wykonywania badań oraz docelowy parametr stanu systemu biologicznego.

- Inwentaryzacja jest przedsięwzięciem jednorazowym, podczas gdy monitoring musi obejmować oceny powtarzane w czasie, z reguły w regularnych (najlepiej rocznych) odstępach.
- Inwentaryzacja ma za zadanie możliwie jak najtrafniejsze określenie liczebności i rozmieszczenia badanej populacji; monitoring służy określeniu ten-

dencji zmian liczebności i rozmieszczenia w czasie i nie musi w tym celu wykorzystywać precyzyjnych oszacowań rzeczywistych parametrów. Monitoring może opierać się nawet na parametrach statystycznie obciążonych (*biased*), jeżeli rozmiary tego obciążenia nie zmieniają się kierunkowo w czasie. Mówiąc inaczej, przy inwentaryzacji oszacowania powinny być zarówno precyzyjne, jak i nieobciążone, a przy monitoringu mogą być jedynie precyzyjne. Monitoring może zatem – pod pewnymi warunkami – wykorzystywać wskaźniki liczebności w miejsce oszacowań jej rzeczywistych wartości.

Oczywiście powtarzana w regularnych odstępach czasu (np. corocznie) inwentaryzacja może pełnić rolę monitoringu przedmiotowej populacji. Jednakże monitorowanie zmian liczebności populacji z reguły można osiągnąć mniejszymi nakładami czasu i środków niż poprzez powtarzanie inwentaryzacji. W szczególności powszechnie stosowany jest monitoring wybranych wskaźników stanu populacji, opierający się na rejestracji atrybutów wybranego segmentu populacji, niekoniecznie obejmującego osobniki ewidentnie lęgowe. Powtarzana corocznie inwentaryzacja może być postrzegana jako marnotrawienie środków, w sytuacji gdy możliwy jest tańszy monitoring adekwatnych wskaźników stanu populacji. Optymalnym układem jest periodyczna kalibracja wyników corocznego monitoringu w oparciu o wyniki prowadzonej raz na 5 lub 10 lat inwentaryzacji. Innym połączeniem monitoringu i inwentaryzacji jest tzw. podwójne próbkowanie (*double sampling*), w którym monitoring wskaźników stanu dokonywany w szerszej skali geograficznej jest kalibrowany w oparciu o wyniki inwentaryzacji wykonywanej synchronicznie na jednej lub kilku powierzchniach próbnych.

Z drugiej strony, dobra inwentaryzacja, pozwalająca określić nie tyle liczebność, ile przede wszystkim rozmieszczenie interesujących nas zasobów w przestrzeni, w obrębie całości docelowego obszaru – stanowi często warunek wstępny zaprojektowania dobrego systemu monitoringu. Przy zastosowaniu losowania warstwowego jako metody wyboru powierzchni próbnych, uprzednia wiedza o rozmieszczeniu monitorowanego gatunku w obrębie docelowego obszaru pozwala prawidłowo wyróżnić warstwy i zoptymalizować wybór powierzchni próbnych. W oparciu o tę samą informację można też ewentualnie zawęzić operat losowania i w ogóle wykluczyć ze zbioru potencjalnych powierzchni próbnych te miejsca, gdzie gatunek z całą pewnością nie występował i zapewne nie będzie występował w najbliższej przyszłości (choć jest to rozwiązanie ewidentnie gorsze niż wydzielenie tych miejsc w osobną warstwę). W obu przypadkach najprostsza informacja o wcześniejszym rejestrowaniu lub nierejestrowaniu gatunku na poszczególnych terenach w granicach obszaru występowania populacji docelowej pozwala uniknąć marnowania czasu, sił obserwatorów

i pieniędzy na zbyt częste liczenia w miejscach, gdzie docelowy gatunek po prostu nie występuje.

## Związki monitoringu z analizą impaktu

Jednym z wiodących obszarów zastosowania w inwentaryzacji zasobów biologicznych, wpisanej w specyficzny plan eksperymentalny, jest analiza impaktu (Manly 2009). Ma ona za zadanie ilościową i jakościową ocenę wpływu realizacji określonego przedsięwzięcia na stan układu biologicznego występującego w zasięgu oddziaływania planowanej inwestycji. Jako taka analiza impaktu jest ważnym narzędziem weryfikacji prognoz formułowanych w ramach ocen oddziaływania na środowisko. W ostatnich latach upowszechniła się praktyka określania jako „monitoring” wszelkich badań ilościowych awifauny dokonywanych w celu charakterystyki obszaru w okresie poprzedzającym ewentualną realizację określonego projektu lub przedsięwzięcia mogącego oddziaływać na środowisko. Takie badania bywają często nazywane „monitoringiem przedrealizacyjnym”. Jednak w nawiązaniu do przedstawionych wyżej rozważań jednoroczne (lub nawet dwu- albo trzyletnie) badania awifauny danego terenu dla potrzeb waloryzacji obszaru w oczywisty sposób nie stanowią monitoringu w znaczeniu używanym powszechnie w literaturze przedmiotu. Tego typu badania – w literaturze anglojęzycznej *baseline survey* – nie powinny być traktowane jako badania monitoringowe. Nawet jeśli takie badania inwentaryzacyjne, wykonywane przed realizacją inwestycji, są później zestawiane z wynikami analogicznych badań przeprowadzonych po zrealizowaniu przedsięwzięcia w określonej lokalizacji („monitoring porealizacyjny”), to taki układ eksperymentalny jest układem typu *before-after* (BA; Manly 2009). Jeżeli badania typu BA są skojarzone z prowadzonymi równolegle badaniami tych samych parametrów na powierzchniach kontrolnych (nieobjętych oddziaływaniem realizowanej inwestycji), to tworzą układ typu BACI (*before-after/control-impact*), podstawowy układ eksperymentalny w analizie impaktu (Underwood 1997, Morrison i in. 2008, Manly 2009). Jednak zarówno układy typu BA, jak i BACI nie są normalnie traktowane jako monitoring, będąc powszechnie używanymi układami analitycznymi w planach eksperymentalnych dedykowanych ocenie wpływu zaburzenia na układy biologiczne (Manly 2009).

Podsumowując kwestię definicji monitoringu i odróżniania go od innych schematów planowania badań systemów biologicznych, trudno nie zgodzić się z opinią, że „w przeciwieństwie do poglądów powszechnie panujących w niektórych instytucjach, nie sądzimy, że po prostu mierzenie czegokolwiek w środowisku stanowi monitoring” (Lindenmayer i Likens 2010).

## Wykrywalność: fundamentalny problem

Wynik liczenia osobników gatunku X zarejestrowanych w trakcie pojedynczej kontroli określonej powierzchni nie jest – rzecz jasna – adekwatną miarą rzeczywistej ich liczebności. Prawdopodobieństwo, że obserwatorowi uda się wykryć i policzyć wszystkie występujące tam osobniki, jest zawsze mniejsze od 1,00. Nawet jeśli ograniczymy się do tego segmentu populacji, który jest bardziej zauważalny i stanowi rzeczywisty przedmiot liczenia – np. terytorialnie zachowujące się samce, w szczególności śpiewające samce – wynik liczenia  $C$  zawsze powinien być traktowany jako reprezentujący jedynie pewną część osobników rzeczywście obecnych na powierzchni próbnej  $N$ :

$$C = p \cdot N \quad [1]$$

gdzie  $p$  = prawdopodobieństwo wykrycia osobnika gatunku X w trakcie kontroli, przy założeniu, że był on rzeczywiście obecny w granicach powierzchni w tym czasie. Jak każde prawdopodobieństwo,  $p$  może przyjmować wartości pomiędzy 0 a 1.

W tej sytuacji wynik pojedynczego liczenia stanowi wskaźnik rzeczywistej liczebności gatunku X na badanej powierzchni, a nie jej bezpośrednie oszacowanie. Oznacza to, że wynik liczenia wymaga korekty z uwagi na niepełną wykrywalność, by mógł być traktowany jako dobre oszacowanie faktycznej liczebności.

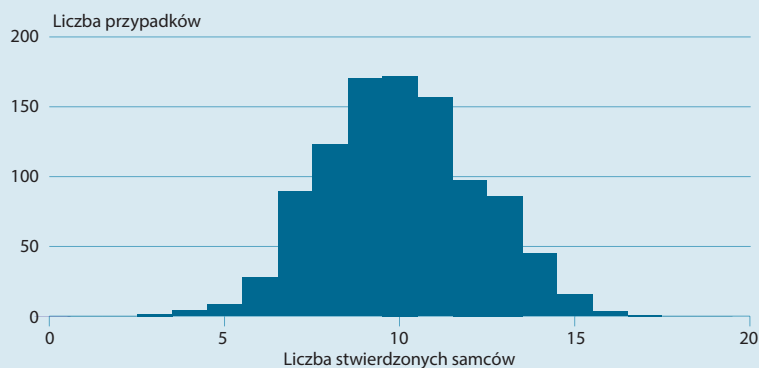
$$N = \frac{C}{p} \quad [1a]$$

Tak wskazane  $p$  zawsze odnosi się do określonego czasu kontroli i wielkości powierzchni. Nie można zatem bezpośrednio porównywać  $p$  dla powierzchni 1 ha z wykrywalnością na powierzchni 100 ha (1 km<sup>2</sup>). Wykrywalność jest określana przez mnóstwo czynników, jednak pierwszorzędowe znaczenie ma to, że z reguły jest ona wyraźnie niższa od 1,00. Sytuacje, gdy prawdopodobieństwo wykrycia pojedynczego ptaka jest bliskie 100%, a policzenie wszystkich osobników jest problemem technicznym albo logistycznym – są zasadniczo ograniczone do okresu pozalęgowego (migracje, zimowanie). Tak jest na przykład przy liczeniach ptaków występujących w okresie pozalégowym w dużych koncentracjach na otwartym terenie (gęsi na polach, kaczki na zbiornikach wodnych). Jednak w okresie lęgowym, gdy ptaki występują w rozproszeniu, w siedliskach, gdzie roślinność znacząco ogranicza widoczność, niepełna wykrywalność jest normą. Nawet na niewielkiej, powiedzmy 5-hektarowej, powierzchni leśnej, wykrycie w trakcie jednej kontroli terenowej wszystkich obecnych tam terytorialnych samców zięby jest niemożliwe. Wykryte zostaną głównie osobniki intensywnie śpiewające, ale szanse wykrycia samców, które – z różnych powodów – nie śpiewały lub śpiewały rzadko, będą daleko niższe. Podobnie

## Konsekwencje niepełnej wykrywalności

Wyobraźmy sobie, że w granicach niewielkiej powierzchni próbnej przebywa faktycznie  $N=20$  terytorialnych samców wodniczki. Samce wodniczek w warunkach terenowych są wykrywane głównie w trakcie śpiewu, a szansa wykrycia milczącego samca, żerującego lub ukrywającego się w turzycach, jest niemal zerowa. Możemy więc przyjąć, że prawdopodobieństwo wykrycia samca wodniczki jest pochodną tego, czy zdecydował się on zaśpiewać w trakcie kontroli powierzchni przez obserwatora. Załóżmy na użytek tego przykładu, że prawdopodobieństwo wykrycia pojedynczego samca w czasie pojedynczej kontroli wynosi  $p=0,50$ . Wartością oczekiwaną jako wynik pojedynczego liczenia jest oczywiście 10 osobników ( $N \cdot p = 20 \cdot 0,5$ ).

Jednakże gdybyśmy teoretycznie (wirtualnie) wykonali na tej samej powierzchni 1000 pojedynczych, niezależnych od siebie liczeń, to rozkład symulowanych wyników pokazuje, że wykonanie jednego liczenia może się zakończyć niemal każdym rezultatem z zakresu od 3 do 17 samców (ryc. 2.1). Wyniki uzyskane w pojedynczym liczeniu są bowiem realizacją zmiennej losowej o rozkładzie Bernoulliego i prawdopodobieństwie sukcesu  $p=0,5$ . Co najważniejsze, jeśli przyjmujemy, że każdy z samców ma faktycznie 50% szansy na zaśpiewanie i bycie wykrytym przez obserwatora, to wynik konkretnego liczenia jest niezależny od obserwatora i zależny wyłącznie od przypadku. Innymi słowy, przy tak sformułowanych warunkach nawet najlepszy obserwator może wykonać liczenie, w którym stwierdzi 6 samców. Równie często może on stwierdzić 12 samców. I choć najczęstszy wynik oscyluje w rejonie 8–11 ptaków, to z powodów czysto losowych w pełni możliwe są kontrole, w których wykrytych będzie 5 ptaków czy 16 ptaków. Natomiast praktycznie niemożliwa jest kontrola, w której trakcie obserwator wykryje 20 lub choćby 19 ptaków. Liczba faktycznie wykrytych samców zależy w tym układzie od czystego przypadku i jest determinowana przez dokładnie ten sam proces, co liczba reszek w serii 20 rzutów monetą. Tak jak liczba reszek w konkretnej serii rzutów jest niezależ-



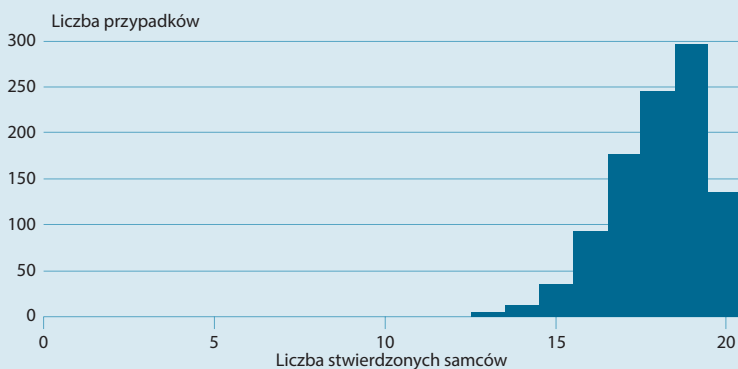
Ryc. 2.1. Rozkład symulowanych wartości wyników pojedynczego liczenia wykonanego na powierzchni, na której występuje 20 samców wodniczki, a każdy z nich ma prawdopodobieństwo wykrycia  $p=0,5$ . Przedstawiono wyniki dla 1000 wirtualnych liczeń, które obliczane były jako realizacja zmiennej losowej o rozkładzie Bernoulliego. Rozkład ten opisuje liczbę sukcesów ( $K$ ) uzyskanych w  $N$  próbach w układzie, w którym dwumianowe prawdopodobieństwo sukcesu wynosi  $p$ . Analogiczny przykład przedstawia Kery (2010)

na od rzucającego, tak liczba faktycznie stwierdzonych samców wodniczki jest w tym przykładzie niezależna od obserwatora. I choć najczęściej wynik będzie kształtował się na poziomie 9–11 ptaków, to w pełni możliwe jest stwierdzenie tylko 5 ptaków.

Jeżeli z kolei przyjmujemy, że kontrole wykonują lepiej wyszkoleni obserwatorzy albo jest ona bardziej dopasowana do pory największej aktywności wokalne samców wodniczki i przyjmujemy  $p=0,9$ , to wciąż w takich warunkach może się trafić – za sprawą czystego przypadku – kontrola, w której obserwator wykryje tylko 13 ptaków (ryc. 2.2).

Podsumowując, niepełna wykrywalność ptaków sprawia, że faktyczne wyniki liczeń są kształtowane przez dwa duże źródła zmienności. Pierwszym z nich są czynniki wpływające na śred-

nią wartość  $p$ , takie jak doświadczenie obserwatora, termin oraz pora kontroli, pogoda itd. Niezależnie od nich jednak wyniki są dodatkowo kształtowane przez czynniki czysto losowe, będące konsekwencją faktu, że wynik liczenia jest realizacją zmiennej losowej o określonym rozkładzie możliwych wartości wokół średniego  $p$ . Pierwsze z tych źródeł zmienności poddaje się zabiegom zmierzającym do poprawy precyzji (wzrostu powtarzalności) czy zmniejszenia obciążenia. Drugie źródło zmienności nie poddaje się żadnym zabiegom, nie jesteśmy go w stanie wyeliminować i – przede wszystkim – musimy zdawać sobie sprawę z jego istnienia. W takim kontekście nie istnieją obserwatorzy doskonali, każdorazowo wykrywający 90% (lub wręcz 100%) ptaków obecnych faktycznie na powierzchni.



Ryc. 2.2. Rozkład symulowanych wartości wyników pojedynczego liczenia dla tego samego układu, jak przedstawiony na rycinie 2.1, lecz przy wykrywalności samców  $p=0,9$ . Dane dla 1000 symulacji zmiennej losowej przyjmującej wartości opisane rozkładem Bernoulliego



prawdopodobieństwo wykrycia samicy zięby jest w takich – standardowych w końcu warunkach – znikome. W trakcie standardowych kontroli powierzchni próbnych wykrywalność samic wielu gatunków ptaków, np. przepiórki, derkacza, wodniczki, ale także świstunki czy pokrzywnicy, jest niemal zerowa. Dla wielu gatunków ptaków śpiewających wykrywalność kształtuje się na poziomie 0,6–0,7, a w przypadku skrytych i cichych gatunków jest mniejsza od 0,2 (np. Kery i Schmidt 2008). Na przykład wykrywalność grubodzioba w warunkach powierzchni próbnych o wielkości 1 km<sup>2</sup> stosowanych w monitoringu ptaków w Szwajcarii wyniosła zaledwie 16% (Kery i in. 2005).

Niepełna wykrywalność ptaków w warunkach terenowych jest zasadniczym problemem w badaniach ilościowych awifauny, w tym w monitoringu. Podstawową konsekwencją niepełnej wykrywalności jest fakt, że wynik każdego liczenia w terenie jest realizacją zmiennej losowej. To znaczy, że wykonując pojedynczą kontrolę powierzchni, nie tylko otrzymujemy z reguły wynik niższy od stanu faktycznego, ale dodatkowo jest on obciążony losową zmiennością niemożliwą do wyeliminowania. Wykonując powtórne liczenie w tych samych warunkach, przy niezmienionej liczbie ptaków rzeczywiście obecnych, możemy stwierdzić nieco mniej lub nieco więcej ptaków niż za pierwszym razem (patrz ramka „Konsekwencje niepełnej wykrywalności”).

Niepełna wykrywalność ptaków oznacza również, że w trakcie standardowej kontroli powierzchni próbnej obserwator nie tylko nie wykrywa części osobni-

ków danego gatunku, ale może też nie wykryć części obecnych tam gatunków. Stąd pojęcie „wykrywalności” (*detectability*) ma w literaturze przedmiotu dwa znaczenia. Pierwsze z nich dotyczy prawdopodobieństwa wykrycia – w określonych warunkach – pojedynczego osobnika danego gatunku. Drugie odnosi się natomiast do prawdopodobieństwa wykrycia przynajmniej jednego osobnika danego gatunku i nazywane jest wykrywalnością gatunku. Jeżeli przyjąć, że na powierzchni kontrolnej występuje  $N$  osobników danego gatunku i wszystkie one mają taką samą osobniczą wykrywalność  $p$ , to prawdopodobieństwo stwierdzenia przynajmniej jednego z nich wynosi:

$$D=1-(1-p)^N \quad [2]$$

Prawdopodobieństwo wykrycia gatunku jest jednym z kluczowych parametrów w modelach rozpowszechnienia (*occupancy models*; MacKenzie i in. 2006).

Podobnie, dysponując wiedzą o wykrywalności gatunku (tj. prawdopodobieństwie wykrycia co najmniej 1 osobnika w trakcie pojedynczej kontroli,  $D$ ) w warunkach określonego układu badawczego (wielkość powierzchni próbnej, protokół kontroli terenowej), można wyliczyć, jakie jest kumulatywne prawdopodobieństwo  $K$  wykrycia gatunku po wykonaniu  $n$  kontroli powierzchni:

$$K=1-(1-D)^n \quad [3]$$

Zależność ta jest zilustrowana na rycinie 2.3.

Można również wyliczyć, ile kontroli danej powierzchni ( $n$ ) należy wykonać, nie stwierdzając gatunku, by mieć określoną pewność (np. 95%), że dany gatunek w istocie tam nie występuje (Wintle i in. 2005, Wintle i in. 2011), w zależności od faktycznego rozpowszechnienia:

$$n \geq \frac{\logit(K) - \logit(\psi)}{\log(1-D)} \quad [4]$$

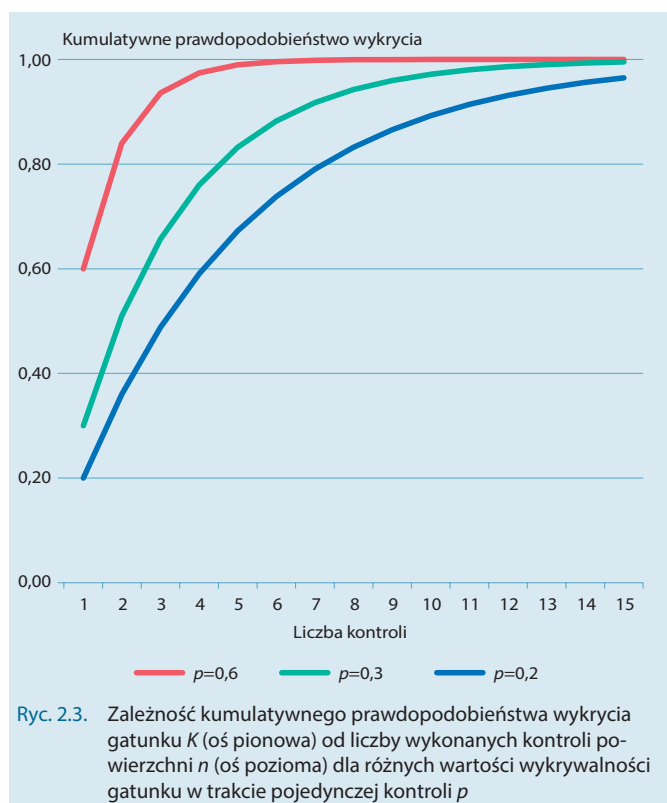
gdzie:

$D$  – prawdopodobieństwo wykrycia gatunku w trakcie pojedynczej kontroli,

$K$  – kumulatywne prawdopodobieństwo wykrycia gatunku w  $n$  kontrolach,

$\psi$  – faktyczne rozpowszechnienie gatunku.

Powyższy wzór odnosi się zarówno do układów wielu powierzchni kontrolowanych w ramach pojedynczej sesji kontrolnej, jak i jednej powierzchni kontrolowanej wielokrotnie w ciągu sezonu. I tak na przykład potrzeba co najmniej 41 „pustych” kontroli, by mieć 95% pewności ( $K=0,95$ ), że gatunek o wykrywalności  $D=0,1$  nie występuje na powierzchni badawczej, jeśli poprzednio prawdopodobieństwo jego spotkania wynosiło 0,8. Podobnie dla gatunku o wykrywalności  $D=0,3$  występującego z rozpowszechnieniem  $\psi=0,8$  dopiero niewykrycie go na 12 kolejno skontrolowa-



Ryc. 2.3. Zależność kumulatywnego prawdopodobieństwa wykrycia gatunku  $K$  (oś pionowa) od liczby wykonanych kontroli powierzchni  $n$  (oś pozioma) dla różnych wartości wykrywalności gatunku w trakcie pojedynczej kontroli  $p$

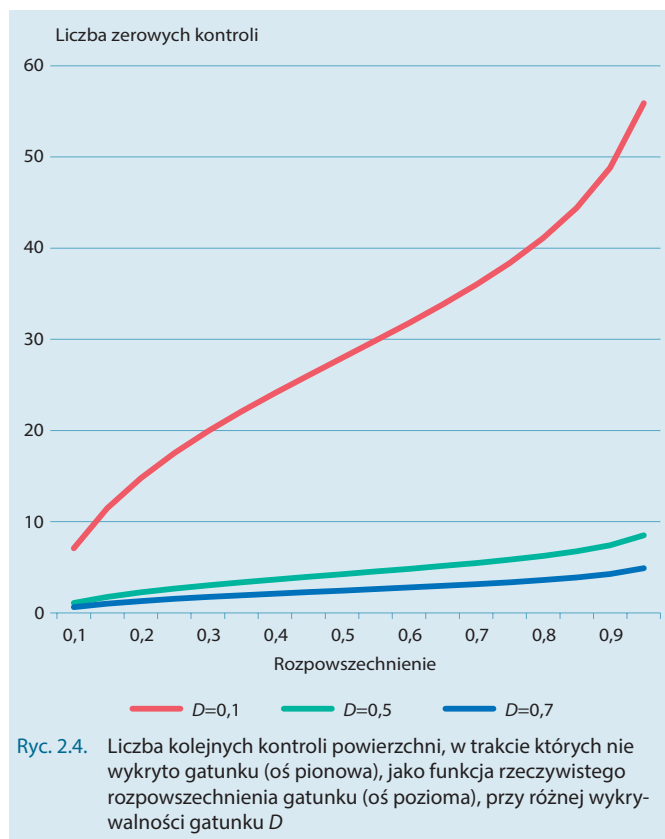


nych powierzchniach próbnych upoważnia do stwierdzenia, że z 95-procentową pewnością nie występuje on aktualnie na badanym terenie. Na rycinie 2.4 przedstawiono zależność  $n$  od  $\psi$  dla różnych wartości wykrywalności  $D$ .

Niska wykrywalność utrudnia wnioskowanie w badaniach ilościowych ptaków. Jako taka stanowi jednak większy problem w inwentaryzacjach niż w monitoringu. Większość programów monitoringu wciąż przyjmuje w analizach swoich danych milczące założenie, że wykrywalność jest w przybliżeniu stała w kolejnych latach badań. W ten sposób wyniki liczeń mogą nadal być traktowane jako użyteczne wskaźniki liczebności lokalnych populacji i porównywane w ramach tej samej serii pomiarowej. Faktycznie dopóki wykrywalność nie zmienia się w sposób kierunkowy w kolejnych latach badań (np. poprawia się z uwagi na rosnące doświadczenie wykonawców), to trendy obliczane z „surowych”, nieskorygowanych wyników liczeń są wiarygodne i nieobciążone (Nichols i in. 2009, Bart i Beyer 2012). Niemniej jednak założenie o braku trendu w wykrywalności jest założeniem możliwym do kwestionowania, a w najlepszym przypadku wymagającym wskazania wiarygodnych podstaw do jego przyjęcia. Wykazywano, że w realnych badaniach monitoringowych wnioskowanie o trendach może być niewłaściwe bez uwzględnienia zmienności w wykrywalności (Kery i in. 2009). Z tego powodu coraz częściej modelowanie wyników badań monitoringowych uwzględnia wykrywalność jako parametr zakłócający, który powinien być oszacowany w ramach analiz danych i obliczania wskaźników liczebności populacji. Jednakże szacowanie wykrywalności wymaga, by liczenia ptaków były zreplikowane w czasie i przestrzeni (patrz niżej). Inaczej mówiąc, nie da się wyliczyć wykrywalności i odpowiednio skorygować oszacowań wskaźników liczebności oraz trendów, jeśli na poszczególnych powierzchniach próbnych obserwatorzy nie wykonają powtarzanych w krótkich odstępach czasu liczeń ptaków.

## Replikacja w przestrzeni

Jednym z fundamentalnych problemów związanych z badaniami sondażowymi jest reprezentatywność uzyskanych wyników dla całości badanej populacji. Badania wykonane na jednej, nawet dużej, powierzchni pozostają reprezentatywne jedynie dla tejże powierzchni przy zupełnie nieznanym możliwościach przenoszenia ich wyników na inne obszary. Podstawową metodą zapewniającą możliwość generalizacji uzyskiwanych wyników jest replikacja badań (takimi samymi metodami) na innych powierzchniach wskazanych w ramach probabilistycznego systemu doboru próby. Dopiero tak zreplikowane badania dają podstawy do wnioskowania o cechach generalnej populacji, z której zostały pobrane. Reguła jest tu prosta:



im więcej replikacji, tym precyzyjniejsze z reguły są oszacowania. Przy liczeniach transektowych minimalna liczba powtórzeń (czyli osobnych transektów) jest określana jako 10–20 (Buckland i in. 2001). Liczenia punktowe z reguły dostarczają mniej danych (rejestracji ptaków) na pojedynczą kontrolę niż liczenia transektowe, więc wymagają większej liczby replikacji.

Wykrywalność ptaków z reguły zmienia się w trakcie sezonu lęgowego, dlatego replikacje przestrzenne powinny być realizowane w miarę możliwości równocześnie (tj. w krótkim oknie czasowym). W przeciwnym przypadku różnice w wykrywalności będą zwiększać błędy oszacowań wskaźników, podważając cały sens wykonywania replikacji w przestrzeni.

## Replikacja w czasie

Inne znaczenie ma replikacja badań w czasie. Jeśli możliwe jest przyjęcie założenia, że populacja jest w określonym oknie czasowym demograficznie zamknięta, to powtarzalne liczenia wykonane na tych samych powierzchniach próbnych dostarczają nam informacji pozwalających oszacować prawdopodobieństwo wykrycia gatunku (model *single season occupancy*; MacKenzie i in. 2002, 2006) lub wręcz prawdopodobieństwo wykrycia pojedynczego osobnika w trakcie kontroli terenowej (model *N-mixture*; Royle 2004). Stąd też liczenia powtarzane kilka razy w krótkich odstępach czasu nie stanowią w żaden sposób marnowania wysiłku obserwatorów. Wręcz przeciw-

nie – są dobrym sposobem na oszacowanie rzeczywistej liczebności populacji (lub jej rozpowszechnienia) z uwzględnieniem niepełnej wykrywalności. Nawet jeśli dane są analizowane bez poprawki na niepełną wykrywalność – co jest wciąż powszechną praktyką przy analizie trendów – to powtarzane (zreplikowane) liczenia stanowią cenne źródło informacji o stochastycznej zmienności wyników liczeń, która umożliwia lepsze dopasowanie modelu GLMM z błędem opisanym rozkładem Poissona. Jak pokazuje rycina 2.1, pojedyncze wyniki liczeń mogą, z powodów czysto losowych, mocno odstawać od wartości oczekiwanej (średniej). Wykonanie dwóch lub trzech liczeń znacząco zmniejsza szanse na uzyskanie wyłącznie takich niereprezentatywnych wyników.

## Indeksy liczebności populacji i standaryzacja

Szacowanie wykrywalności ptaków w oparciu o wyniki ich liczeń nie należy do zadań szczególnie łatwych. Dlatego też w programach monitoringowych dosyć powszechnym zwyczajem jest przyjmowanie, że w ramach stosowanych technik terenowych wykrywalność – niezależnie od jej wartości – pozostaje stała dla danego gatunku, bez względu na termin liczenia, osobę wykonawcy, rok, pogodę itd. To uproszczone założenie jest podstawą traktowania wyników liczeń jako wskaźników (indeksów) rzeczywistej liczebności ptaków na powierzchniach próbnych i pozwala bezpośrednio porównywać wyniki (oczywiście bazujące na reprezentatywnych próbach) uzyskane przy różnych okazjach: w różnych latach czy na różnych terenach.

Powszechnie stosowanym zabiegiem przy takim podejściu jest skalowanie uzyskanych wyników w relacji do roku bazowego (referencyjnego, z reguły pierwszego roku badań). Oznacza to wyrażanie wyników liczeń w kolejnych latach jako proporcji wyniku (wartości

wskaźnika) uzyskanego w roku bazowym. Przy założeniu, że wykrywalność ( $p$  we wzorze [1]) jest stała, pozwala to traktować zmiany wartości tak wyskalowanych indeksów jako proporcjonalne do zmian rzeczywistej liczebności populacji (patrz ramka „Jaki indeks liczebności?”).

Przyjmowanie, że wykrywalność jest stała i traktowanie wyników liczeń jako indeksów jest milczącym założeniem w większości współczesnych programów monitoringu ptaków realizowanych w krajach europejskich. Jednocześnie jednak jest to podejście silnie krytykowane przez rosnącą armię autorów (Rosenstock i in. 2002, Thompson 2002). Z drugiej strony, powszechne jest wciąż przekonanie, że stosowanie tak zdefiniowanych wskaźników nie wprowadza istotnego błędu do ocen trendów, o ile rzeczywista wykrywalność również nie zmienia się w sposób kierunkowy (Nichols i in. 2009). Powszechna jest też opinia, że zmienność indeksów wynikająca ze zmienności  $p$  jest wielokrotnie mniejsza od zmienności wynikającej z kierunkowych zmian rzeczywistej liczebności populacji (trendów) i jako taka nie ma dużego znaczenia praktycznego w analizie wieloletnich trendów (Gregory i Greenwood 2008). Należy ponadto pamiętać, że rozwiązania alternatywne w stosunku do prostych indeksów, czyli metody szacujące wykrywalność, nie są wolne od szeregu problemów (Johnson 2008).

Istnieją dwa podejścia pozwalające z większym spokojem traktować liczenia ptaków wykonywane bez możliwości oszacowania wykrywalności jako dobre dane do analiz monitoringowych. Pierwsze polega na maksymalnej standaryzacji zmiennych, które mogą wpływać na wykrywalność ptaków w terenie. Standaryzacja ta obejmuje wyznaczenie – w ramach instrukcji liczeń – zakresu „dozwolonych”, ujednoliconych warunków kontroli terenowej (patrz ramka „Standaryzacja technik i warunków wykonywania liczeń”), co znacząco ogranicza zmienność wyników pochodzącą z naturalnie istniejącej, rozległej zmienności możli-

### Jaki indeks liczebności?

Wskaźnikiem lokalnej liczebności może być teoretycznie jakakolwiek liczba dobrze skorelowana z rzeczywistą liczebnością monitorowanej populacji w granicach powierzchni próbnej. W praktyce jest to najczęściej liczba ptaków stwierdzonych (widzianych lub słyszanych) w określonej jednostce czasu (czas kontroli powierzchni) i w określonym wycinku przestrzeni (z trasy przemarszu lub punktu obserwacyjnego). Ogólnie rzecz biorąc, można bowiem założyć, że jeśli na powierzchni próbnej będzie 30 derkaczy, to w czasie kontroli tej powierzchni

usłyszemy ich więcej (wskaźnik=liczba słyszanych samców) niż w przypadku, gdy na powierzchni będzie ich 5.

Takie proste zdefiniowanie wskaźnika ma swoje zalety i daje się zapisać w postaci znanego już równania [1], w którym wynik liczenia ( $C$ , wskaźnik) jest powiązany z rzeczywistą liczebnością ptaków ( $N$ ) poprzez współczynnik proporcjonalności ( $b$ ):

$$C = b \cdot N \quad [4]$$

choć w tym przypadku  $b$  nie musi zawierać się w zakresie od 0 do 1.

Wskaźniki lokalnej liczebności mogą przybierać rozmaite formy, nie za-

wsze musi to być liczba widzianych lub słyszanych ptaków. Może to być również np.: frekwencja punktów nasłuchu w granicach powierzchni próbnej, w których słyszano dany gatunek (powiedzmy 3/20), liczba drzew noszących ślady żerowania dzięcioła białogrzbietego w odpowiednio wskazanych próbach, liczba przecięć trasy przemarszu przez ślady przemieszczającego się pieszego głuszka pozostawione na śniegu, frekwencja skrzynek lęgowych, w których stwierdzono odchody, liczba norek głębszych niż  $X$  cm w kolonii brzegówek.

### Standaryzacja technik i warunków wykonywania liczeń

Właściwe indeksom założenie o stałej wykrywalności jest trudne do przyjęcia bez podjęcia specjalnych starań zmierzających do wyeliminowania najważniejszych źródeł zróżnicowania wykrywalności w trakcie pojedynczych kontroli. Temu właśnie służy standaryzacja protokołów prac terenowych. Podstawowe parametry wymagające standaryzacji w trakcie pojedynczych kontroli obejmują:

- długość kontroli powierzchni (tempo przemieszczania się obserwatora; np. przejście piesze w tempie 3–4 km na godzinę; 90–120 minut na kontrolę całości powierzchni próbnej);
- sposób wykonywania kontroli (np. liczenie z punktu, liczenie z transektu, penetracja całości powierzchni);
- termin kontroli (z reguły definiowany jako okno czasowe – np. 10 do 30 maja);
- pora kontroli (z reguły określana jako okno czasowe – np. w godzinach od 4:00 do 9:00).

Standaryzacja polega na ustaleniu konkretnych wartości brzegowych, determinujących dopuszczalne wartości danego parametru. Z reguły jest to zakres wartości na tyle mały, by móc założyć, że przekłada się na niewielką zmienność w parametrze docelowym (liczba stwierdzonych ptaków). Jednocześnie na tyle duży, by umożliwić różnym obserwatorom wykonanie kontroli w rozmaitych okolicznościach. Zbyt restrykcyjne, „wyśrubowane” wymagania są tu niewskazane, gdyż mogą owocować np. zaniechaniem kontroli w sytuacji, gdy jej wykonanie mogłoby przynieść wciąż stosunkowo dobre dane (na pewno lepsze niż brak danych).

Wyznaczanie standardów na poziomie protokołu prac terenowych w trakcie pojedynczej kontroli powinno uwzględniać biologię gatunku (gatunków) docelowych, przede wszystkim pory największej jego aktywności. Z drugiej strony, należy również dążyć do tego, by pojedyncze kontrole nie

wymagały szczególnie dużego wysiłku terenowego, nie były zbyt długie, nie obejmowały przesadnie rozległych powierzchni próbnych i operowały możliwie prostymi technikami rejestracji ptaków. Zwłaszcza ten ostatni czynnik ma duże znaczenie, gdyż z reguły – dla celów monitoringu, w szczególności takiego zaplanowanego na wiele lat – wystarczą całkiem proste techniki rejestracji ptaków. Ich zaletą jest wysoka powtarzalność, łatwość stosowania i mniejsze nakłady czasowe poświęcone na rejestrację danych w terenie. Zaoszczędzony w ten sposób czas, zasoby ludzkie i finanse daleko lepiej jest przeznaczyć na kontrolę kolejnej powierzchni niż na stosowanie czasochłonnych metod kontroli pojedynczej powierzchni próbnej, dającej często jedynie pozornie dokładniejsze dane (cenzusy). Warto pamiętać, że precyzja oszacowań rośnie przede wszystkim wraz z liczbą replikacji, czyli kontroli kolejnych, niezależnie od siebie wskazanych powierzchni próbnych.

wych terminów liczeń, pory dnia, długości wizyty itd. Taka standaryzacja protokołu badań terenowych stanowi niezbędny element każdego planowania projektu monitoringu, nawet jeśli nie zapewnia „pełnego” ujednolicenia wykrywalności.

Drugie podejście, uzupełniające w stosunku do poprzedniego, polega na rejestracji wszystkich zmiennych, które mogą wpływać na wyniki liczeń poprzez ograniczenia wykrywalności ptaków, a następnie na uwzględnieniu tych czynników jako zmiennych w statystycznym modelu szacującym roczne wskaźniki liczebności. Takie podejście warto stosować głównie do zmiennych, które nie poddają się opisanej wyżej standaryzacji, takich jak np. doświadczenie obserwatora, temperatura, zachmurzenie. Warto je również stosować do zmiennych, które są wprowadzone standaryzowane w obrębie protokołu badań terenowych, ale które w ramach pozostawionego obserwatorom niezbędnego „marginesu swobody” wciąż wykazują znaczącą zmienność, przekładającą się na wyniki liczeń. Zanotowanie wartości tych zmiennych i późniejsze ich uwzględnienie w modelowaniu pozwala kontrolować (eliminować) ich wpływ na wyniki liczeń (i odpowiednio je korygować) za pomocą technik statystycznych (patrz niżej „Analiza danych”).

### Rozpowszechnienie jako parametr stanu w monitoringu

W ostatnich latach frekwencja powierzchni zasiedlonych przez gatunek (rozpowszechnienie; patrz ramka „Co to jest rozpowszechnienie?”) stała się niemal równie popularnym parametrem stanu populacji jak liczebność lub zagęszczenie (MacKenzie i in. 2002, Tyre i in. 2003, Gu i Swihart 2004, MacKenzie i in. 2006). Wprawdzie wielkość ta od dawna pojawiała się w ekologii, przede wszystkim ekologii metapopulacji, to jednak dopiero w serii publikacji z pierwszych lat nowego stulecia sformułowane zostało jednolite podejście teoretyczne do modelowania rozpowszechnienia (nazywanego też danymi o obecności/nieobecności gatunku; *presence/absence data*). Z uwagi na prostotę protokołu terenowego – wystarczy sam fakt wykrycia gatunku w granicach powierzchni, nie trzeba liczyć osobników – rozpowszechnienie jest bardzo użytecznym parametrem monitoringu stanu populacji, gdy w grę wchodzi konieczność oceny na rozległych obszarach. Co ważne, granica pomiędzy oceną rozpowszechnienia a oceną liczebności jest płynna. W ocenach tych parametrów wykonywanych na powierzchniach próbnych stanowiących oczka siatki kwadratów pokrywającej całość badanej powierzchni różnica pomiędzy oceną rozpowszechnienia i oceną liczebności maleje w miarę zmniejszania się oczka siatki

### Co to jest rozpowszechnienie?

Rozpowszechnienie (*occupancy*) to proporcja obszaru, powierzchni próbnych czy innych jednostek próbkowania (transektów, liczeń punktowych, oczek siatki kwadratów, płatów odpowiedniego siedliska) zasiedlona przez dany gatunek. Rozpowszechnienie jest zwykle analizowane w układzie zbioru powierzchni próbnych, na których w trakcie badań terenowych wykryto lub nie gatunek będący przedmiotem zainteresowania. Może być modelowane jako prawdopodobieństwo występowania gatunku na danej powierzchni (w danej próbie) i szacowane jako frekwencja prób, w których go stwierdzono. Przy

zastosowaniu siatki równopolowych kwadratów (jak w atlasach rozmieszczenia; np. Hagemeyer i Blair 1997, Sikora i in. 2007) rozpowszechnienie jest wyrażoną w procentach miarą wielkości zasięgu nazywaną *area of occupancy* (AOO), powszechnie stosowaną do oceny zagrożenia gatunku wymarciem (IUCN 2006).

Dane odnośnie do rozpowszechnienia w granicach poszczególnych powierzchni (lub w obrębie prób) mają postać zero-jedynkową, w zależności od obecności lub nieobecności gatunku w próbie. Stwierdzenie gatunku traktowane jest jako „1” niezależnie od

rzeczywistej liczebności osobników wykrytych w terenie. Jednak proste oszacowania rozpowszechnienia, podobnie jak liczebności populacji, są z reguły zaniżone z uwagi na to, że stwierdzany obraz występowania jest w istocie złożeniem dwóch procesów – rzeczywistego występowania gatunku w danym miejscu i prawdopodobieństwa jego wykrycia. W praktyce miejsca, gdzie nie stwierdzono gatunku w trakcie badań terenowych, nie są więc tożsame z miejscami jego rzeczywistego braku (problem tzw. fałszywych absencji lub fałszywych zer; *false absences, false zeros*).

(wielkości powierzchni próbnej). Gdy wielkość powierzchni próbnej odpowiada z grubsza wielkości jednego terytorium gatunku, wtedy ocena rozpowszechnienia jest w przybliżeniu tożsama z oceną liczebności. Na przykład występowanie dzięcioła czarnego oceniane jako frekwencja zasiedlonych kwadratów wielkości 2×2 km lub 1×1 km jest bliskie oceny liczebności gatunku. Pomimo że gatunki ptaków wykazują na ogół sporą zmienność zagęszczeń (czyli liczebności na jednostkę powierzchni), to jednak w nieco szerszej skali geograficznej zagęszczenia są z reguły dosyć mocno skorelowane z rozpowszechnieniem (Gaston 2003). W rezultacie istotne zmiany całkowitej liczebności lokalnej populacji na ogół zachodzą zarówno poprzez zmniejszenie/zwiększenie liczebności w obrębie zasiedlonych powierzchni (zmiany zagęszczeń), jak i zmiany liczby zasiedlonych powierzchni (zmiany rozpowszechnienia; Gaston 2003). W tej sytuacji rozpowszechnienie stanowi często dobry parametr zastępczy dla ocen liczebności. Jego przewagą jest mniejsza pracochłonność i – w rezultacie – możliwość pokrycia większego obszaru.

Ważnym aspektem planowania monitoringu rozpowszechnienia jest wybór wielkości powierzchni próbnej. Wraz ze wzrostem wielkości powierzchni rośnie prawdopodobieństwo, że docelowy gatunek będzie występował w jej granicach. W ekstremalnej sytuacji, jeśli powierzchnia próbna obejmuje całość

wielkiego obszaru chronionego, to nawet gatunki występujące w istocie rzeczy na pojedynczych, niewielkich powierzchniowo stanowiskach będą miały rozpowszechnienie wynoszące 100%. Oczywiście monitoring rozpowszechnienia w skali bardzo dużych kwadratów będzie mało czuły na zmiany całkowitej liczebności lokalnej populacji i nie ma większego sensu.

Optymalne wydaje się, by powierzchnie próbne służące do ocen rozpowszechnienia miały wielkość zbliżoną do lub nieco (kilka razy) większą od wielkości arealu użytkowanego przez gatunek docelowy. Przy okazji zmniejsza to heterogeniczność wykrywalności gatunku, pozwalając na uzyskanie bardziej precyzyjnych ocen parametrów. Natomiast przy powierzchniach próbnych, które są wyraźnie mniejsze od wielkości obszaru użytkowanego przez gatunek docelowy, frekwencja występowania staje się raczej miarą użytkowania przestrzeni przez gatunek niż miarą jego rozpowszechnienia. Biorąc pod uwagę wielkości krajowych OSOP i wymogi przestrzenne gniazdujących w Polsce gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, wydaje się, że powierzchnie próbne dla ocen rozpowszechnienia powinny mieścić się w przedziale od 250×250 m do 5×5 km, z preferencją dla kwadratów 1×1 km i 2×2 km.

Przemysław Chylarecki

### Literatura

Bart J., Beyer H.L. 2012. Analysis options for estimating status and trends in long-term monitoring. W: R.A. Gitzen, J.J. Millsap, A.B. Cooper, D.S. Licht (red.), Design and Analysis of Long-term Ecological Monitoring

Studies. Cambridge University Press, Cambridge, s. 253–278.

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. 2000. Bird Census Techniques. 2nd ed. Academic Press, London.

Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L., Thom-

as L. 2001. Introduction to Distance Sampling: Estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, Oxford.

Cochran W.G. 1977. Sampling Techniques. Wiley, New York.



- De Gruijter J., Brus D.J., Bierkens M.F.P., Knotters M. 2006. Sampling for Natural Resource Monitoring. Springer, New York.
- Gaston K.J. 2003. The Structure and Dynamics of Geographic Ranges. Oxford University Press, Oxford.
- Gibbons D.W., Gregory R.D. 2006. Birds. W: W.J. Sutherland (red.), Ecological Census Techniques: a handbook. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, s. 308–350.
- Gregory R.D., Gibbons D.W., Donald P.F. 2004. Bird census and survey techniques. W: W.J. Sutherland, I. Newton, R.E. Green (red.), Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques. Oxford University Press, Oxford, s. 17–55.
- Gregory R.D., Greenwood J.J.D. 2008. Counting common birds. W: P. Vorisek, A. Klvanova, S.R. Wotton, R.D. Gregory (red.), A best practice guide for wild bird monitoring scheme. CSO & RSPB, Praha, s. 21–54.
- Gu W., Swihart R.K. 2004. Absent or undetected? Effects of non-detection of species occurrences on wildlife-habitat models. *Biological Conservation* 116: 195–203.
- Hagemeijer W.D., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
- IUCN Standards and Petitions Working Group 2006. Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 6.2. IUCN, Gland.
- Johnson D.H. 2008. In defense of indices: the case of bird surveys. *Journal of Wildlife Management* 72: 857–868.
- Kery M. 2010. Introduction to WinBUGS for Ecologists: A Bayesian approach to regression, ANOVA, mixed models and related analyses. Academic Press, Los Angeles.
- Kery M., Dorazio R.M., Soldaat L., van Strien A.J., Zuiderwijk A., Royle J.A. 2009. Trend estimation in populations with imperfect detection. *Journal of Applied Ecology* 46: 1163–1172.
- Kery M., Royle J.A., Schmid H. 2005. Modeling avian abundance from replicated counts using binomial mixture models. *Ecological Applications* 15: 1450–1461.
- Kery M., Schmidt B.R. 2008. Imperfect detection and its consequences for monitoring for conservation. *Community Ecology* 9: 207–216.
- Lindenmayer D.B., Likens G.E. 2010. Effective Ecological Monitoring. CSIRO Publishing, Collingwood.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Lachman G.B., Droege S., Royle J.A., Langtimm C.A. 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology* 83: 2248–2255.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Royle J.A., Pollock K.H., Bailey L.L., Hines J.E. 2006. Occupancy Estimation and Modelling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence. Academic Press, San Diego.
- Manly B.F.J. 2009. Statistics for Environmental Science and Management. Chapman & Hall/CRC.
- Manly B.F.J., Navarro J.A. 2015. Introduction to Ecological Sampling. CRC Press, Boca Raton.
- Morrison M.L., Block W.M., Strickland M.D., Collier B.A., Peterson M.J. 2008. Wildlife Study Design. 2nd ed. Springer, New York.
- Nichols J.D., Thomas L., Conn P.B. 2009. Inferences about landbird abundance from count data: recent advances and future directions. W: D.L. Thomson, E.G. Cooch, M.J. Conroy (red.), Modeling Demographic Processes in Marked Populations. Springer, New York, s. 201–235.
- Rosenstock S.S., Anderson D.R., Giesen K.M., Leukering T., Carter M.F. 2002. Landbird counting techniques: Current practices and an alternative. *Auk* 119: 46–53.
- Royle J.A. 2004. N-mixture models for estimating population size from spatially replicated counts. *Biometrics* 60: 108–115.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Thompson S.K. 2012. Sampling. Wiley, New York.
- Thompson W.L. 2002. Towards reliable bird surveys: Accounting for individuals present but not detected. *Auk* 119: 18–25.
- Tyre A.J., Tenhumberg B., Field S.A., Nijalke D., Parris K., Possingham H.P. 2003. Improving precision and reducing bias in biological surveys: estimating false-negative error rates. *Ecological Applications* 13: 1790–1801.
- Underwood A.J. 1997. Experiments in Ecology. Their Logical Design and Interpretation Using Analysis of Variance. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wintle B.A., Kavanagh R.P., McCarthy M.A., Burgman M.A. 2005. Estimating and dealing with detectability in occupancy surveys for forest owls and arboreal marsupials. *Journal of Wildlife Management* 69: 905–917.
- Wintle B.A., Walshe T.V., Parris K.M., McCarthy M.A. 2012. Designing occupancy surveys and interpreting non-detection when observations are imperfect. *Diversity and Distributions* 18: 417–424.

### 3. Planowanie monitoringu

#### Kluczowe zmienne

Właściwe zaprogramowanie systemu monitoringu przesądza o możliwościach uzyskiwania użytecznych i wiarygodnych danych. Pod tym względem monitoring populacji ptaków nie odstaje od wielu innych projektów nastawionych na pozyskiwanie informacji o stanie różnych systemów. Tym, co być może stanowi cechę szczególnie istotną, jest fakt, że źle zaprojektowany program monitorowania populacji biologicznych oznacza nie tylko stratę środków, ale i bezpowrotną utratę możliwości uzyskania informacji o stanie danej populacji w określonym punkcie czasowym. Stwierdzenie, że nie da się cofnąć czasu jest trywialne, ale w kontekście badań monitoringowych i rosnącej presji na skuteczną ochronę zasobów przyrodniczych nie sposób przeoczyć faktu, że pewność wnioskowania i trafność podejmowanych decyzji jest funkcją długości serii wiarygodnych i precyzyjnych pomiarów kluczowych parametrów systemu. Często nie jest możliwe uzyskanie serii pomiarowej dłuższej niż kilka lat. Seria pomiarowa krótsza o rok lub dwa lata złych badań pozwala na mniej precyzyjne wnioskowanie i może przesądzić o tym, że lokalna populacja cennego gatunku zniknie, zanim wdrożymy sensowny program monitoringu służący jej ochronie.

Kluczowe elementy projektowania systemu monitoringu obejmują ustalenie:

- parametru docelowego: jakie gatunki i jakie parametry biologiczne ich populacji będą przedmiotem badań – liczebność, wskaźniki rozrodu, frekwencja występowania? czy może chodzi raczej o bogactwo gatunkowe całego zgrupowania ptaków lęgowych na danym terenie?
- populacji docelowej: jednoznaczne określenie atrybutów definiujących zbiorowość będącą przedmiotem wnioskowania; obejmuje określenie granic tej zbiorowości w czasie i przestrzeni;
- systemu próbkowania: czy pomiary będą dokonywane na wszystkich elementach zbiorowości, czy też na reprezentatywnych jej próbach? jak definiowane będą te próby w wymiarze przestrzeni geograficznej? jak duże będą powierzchnie próbne i ile ich będzie? jak będą wybierane?
- frekwencji pomiarów: czy docelowe parametry będą szacowane corocznie czy raz na 3 lub 5 lat?
- protokołu badań terenowych: czy wystarczy jedna kontrola powierzchni próbnej w trakcie sezonu, czy trzeba ją powtarzać kilkakrotnie? jak dobrać terminy kontroli (w obrębie sezonu, w cyklu dobowym) i czas trwania pojedynczej kontroli? czy obserwator przemieszcza się w trakcie kontroli? jak się przemieszcza? czy stosuje stymulację głosową?
- jednostki monitoringu: czy rejestrowane są wszystkie osobniki widziane lub słyszane? czy może tylko samce? tylko zajęte gniazda? czy ptaki przelatujące nad powierzchnią podlegają rejestracji?

Niektóre z tych składników monitoringu są specyficzne dla poszczególnych gatunków lub grup gatunków i są one omówione w części szczegółowej poradnika. Poniżej rozważamy natomiast wybrane zagadnienia wspólne dla ogólnie pojmowanego monitoringu ptaków.

#### Przedmiot monitoringu – jakie gatunki, jakie parametry stanu?

Wybór przedmiotu monitoringu jest prawdopodobnie pierwszą decyzją, którą należy podjąć przed przystąpieniem do planowania jakiegokolwiek programu monitoringowego. Najbardziej naturalnym, intuicyjnym wyborem jest śledzenie zmian liczebności populacji gatunków, które stanowią przedmiot zainteresowania (ochrony, gospodarowania). Można jednak równie dobrze monitorować rozrodczość interesujących nas gatunków, zasięg ich występowania czy ogólne bogactwo gatunkowe ptaków lęgowych zasiedlających dany obszar. Teoretycznie monitorować można wszystko, jednakże dostępne środki finansowe, ograniczenia czasowe i skończone zasoby ludzkie sprawiają, że w praktyce monitoring ogniskuje się na najistotniejszych parametrach stanu systemu, którym zarządzamy lub który chronimy. W przypadku obszarów Natura 2000 oczywistym parametrem, który musi być przedmiotem monitorowania, jest liczebność populacji gatunków, dla których ochrony powołano dany obszar. Drugim parametrem wymagającym oceny trendu jest zasięg rzeczywistego występowania tych gatun-



ków w granicach obszaru. Tylko w oparciu o wiedzę o długoterminowych tendencjach zmian liczebności i zasięgu występowania można określić, czy lokalne populacje znajdują się w – wymaganym prawem – korzystnym (właściwym) stanie ochrony (patrz ramka „Przedmioty ochrony...”, str. 14”). W krajowej praktyce obszarów „ptasich” przekłada się to na obowiązek monitoringu przynajmniej kilku–kilkunastu gatunków ptaków lęgowych w granicach obszaru Natura 2000. Tyle bowiem wynosi średnia liczba lęgowych gatunków ptaków kwalifikujących dany teren jako OSOP („przedmioty ochrony”).

W szerszej perspektywie cele możliwego monitoringu można zgrupować na trzech zasadniczych poziomach, wskazując kluczowe parametry charakteryzujące aktualny stan badanego układu (populacja, zgrupowanie) oraz parametry opisujące tempo zmian tego stanu (MacKenzie i in. 2006). Są to odpowiednio:

- liczebność – jako podstawowa zmienna charakteryzująca stan populacji (rozpatrywanej w oderwaniu od jej rozmieszczenia w przestrzeni – patrz niżej); zmienne opisujące tempo jej zmian to przeżywalność i rozrodczość;
- rozpowszechnienie – jako kluczowy parametr integrujący rozważania o przestrzennym aspekcie występowania gatunku; związane z nim parametry dynamiki stanu to prawdopodobieństwo lokalnego wymarcia populacji oraz prawdopodobieństwo kolonizacji nowego miejsca;
- bogactwo gatunkowe – postrzegane jako najpowszechniej stosowana i najprostsza charakterystyka wielogatunkowego zgrupowania zasiedlającego dany teren; możliwe jest tu zastosowanie całej gamy innych miar różnorodności zgrupowania (patrz Magurran 2004), lecz bogactwo gatunkowe (a precyzyjniej: zagęszczenie gatunków; Gotelli i Colwell 2001) wydaje się parametrem najbardziej użytecznym; prawdopodobieństwo lokalnego wymarcia gatunku oraz prawdopodobieństwo kolonizacji zgrupowania przez nowy gatunek są dopełniającymi parametrami charakteryzującymi dynamikę stanu tego systemu.

## Populacja docelowa

Zdefiniowanie populacji docelowej (*target population*) jest bardzo ważnym, choć przypuszczalnie najczęściej pomijanym aspektem programowania monitoringu. Obejmuje ono określenie trzech cech zbiorowości generalnej będącej przedmiotem badania (Szreder 2004):

- cechy rzeczowej – określającej precyzyjnie atrybuty definiujące jednostki będące przedmiotem monitoringu;
- cechy czasowej – określającej, w jakim momencie lub przedziale czasowym dana zbiorowość stanowi przedmiot badań;

- cechy przestrzennej – definiującej fizyczne granice obszaru występowania jednostek (obiektów) będących przedmiotem wnioskowania.

Zagadnienie określenia docelowego zbioru elementów często jest bardziej skomplikowane niż może się wydawać na pierwszy rzut oka. Czy populacja słowika rdzawego gniazdująca w granicach danego obszaru Natura 2000 powinna obejmować wszystkie pary lęgowe, czy też wszystkie dorosłe osobniki próbujące przystąpić do lęgów? W pierwszym przypadku ignorujemy samce, które nie zdobyły partnerki i mogą stanowić blisko 50% wszystkich samców rejestrowanych jako terytorialne w optymalnych siedliskach gatunku (Amrhein i in. 2007). Jeśli populację docelową zdefiniujemy jako wszystkie samce, które miały terytorium, to pojawia się kolejny problem: czy do populacji docelowej zaliczamy również samce, które zajmowały terytorium jedynie przez kilkanaście dni sezonu lęgowego, a potem – po nieudanych próbach zwerbowania partnerki – wyemigrowały, by szukać szczęścia gdzie indziej (Amrhein i in. 2007)? Jeszcze bardziej istotne stają się tego typu pytania przy gatunkach charakteryzujących się dużą mobilnością w obrębie sezonu lęgowego, których samce przebywają w jednej lokalizacji bardzo krótko, po kilka–kilkanaście dni (w warunkach Polski np. przepiórka (Herrmann i Dassow 2006), derkacz, wójcik). Jak traktować osobniki nieteritorialne (*floaters*), stanowiące u niektórych gatunków (np. wrona siwa; Grabiński 1996; patrz też Newton 1998: 62–65) znaczącą część lokalnych populacji?

Nie istnieje jedna właściwa odpowiedź na te i podobne pytania – definicja populacji docelowej zależy od celu badań. Co ważniejsze, przyjęta definicja przesądza o innych aspektach programu monitoringu – od terminów kontroli poczynając, a na metodach rejestracji terenowych kończąc. W monitoringu zmian liczebności populacji podporządkowanym ocenie właściwego stanu ochrony gatunku jedną z możliwości definiowania populacji docelowej w sytuacjach opisanych powyżej jest objęcie monitoringiem wszystkich terytorialnych samców rejestrowanych w pierwszej połowie sezonu lęgowego, przed okresem nasilonych przemieszczeń osobników. W przypadku, gdy monitoring prowadzony jest na reprezentatywnych dla populacji docelowej powierzchniach próbnych (a nie na całości obszaru występowania tejże populacji), zdefiniowanie granic obszaru występowania populacji docelowej stanowi niezbędny wstęp do określenia tzw. operatu losowania powierzchni próbnych (patrz niżej).

## Wybór powierzchni próbnej

Sytuacje, w których możliwe jest policzenie wszystkich osobników w populacji docelowej, są w monitoringu ptaków bardzo rzadkie. Nieliczne wyjątki od tej zasady obejmują np. lokalną populację lęgową bociana

białego, w której zbiorowość docelowa została określona jako zbiór wszystkich zasiedlonych gniazd gatunku na obszarze będącym przedmiotem badań. Takie pełne (wyczerpujące) liczenie nazywa się cenzusem. Rzadkość cenzusów jako metody badawczej bierze się z tego, że okoliczności, w których można rzeczywiście policzyć wszystkie obiekty będące przedmiotem zainteresowania, zdarzają się naprawdę rzadko. Nawet we wspomnianym przypadku populacji bociana białego cenzus nie jest już możliwy, gdy populację docelową zdefiniujemy jako zbiór wszystkich dorosłych osobników gatunku zasiedlających dany obszar. Obecność frakcji niełęgowych osobników, niezwiązanych z żadnym gniazdem i swobodnie przemieszczających się w obrębie obszaru badań, sprawi, że możliwość przeprowadzenia pełnego liczenia bocianów ograniczy się do zasięgu pola widzenia obserwatora w danej chwili. W ogromnej większości przypadków mamy do czynienia z sytuacją, kiedy – nawet definiując zbiorowość docelową jako najłatwiej wykrywalny segment populacji (np. śpiewające samce) – nie będziemy w stanie po prostu policzyć wszystkich jej przedstawicieli na całości obszaru. W takiej sytuacji wnioskowanie o parametrach populacji docelowej musi opierać się na ocenach ograniczonych do jej reprezentatywnej części. Oznacza to konieczność zastosowania podejścia metodycznego nazywanego badaniami reprezentacyjnymi lub badaniami sondażowymi (*survey sampling*). Metodyka ta jest powszechnie stosowana w socjologii i ekonomii do wnioskowania o parametrach zjawisk masowych, takich jak preferencje konsumenckie, opinie i nastroje społeczne czy wręcz wybrane parametry demograficzne populacji ludzkich. Również w ornitologii wyznaczanie powierzchni próbnych ma długą tradycję, która jednak bardzo często jest odległa od istniejących standardów metodycznych.

Pierwszym krokiem w procedurze wyboru powierzchni próbnej musi być ustalenie, co będzie podstawową jednostką próbną (*sampling unit*). W badaniach liczebności i rozpowszechnienia ptaków jest to z reguły określony fragment obszaru zasiedlonego przez populację docelową. Optymalnym układem, który gorąco polecamy do wykorzystania w praktyce planowania monitoringu, jest nałożenie na obszar docelowy siatki równopolewowych kwadratów (*grid*; np. 1×1 km, 2×2 km czy 10×10 km) i traktowanie „oczek” tej siatki jako zbioru potencjalnych jednostek (powierzchni) próbnych. Taki system ma szereg sprawdzonych w praktyce zalet – od równej wielkości każdej powierzchni po łatwość stosowania wszelkiej georeferencji. Oczywiście istnieją sytuacje, w których jednostki próbkowania są zdefiniowane w sposób naturalny, z czego należy skorzystać. Na przykład przy badaniach awifauny zbiorników wodnych rozproszonych w krajobrazie naturalną jednostką próbkowania będzie raczej indywidualny zbiornik (staw, oczko, jezioro), a nie kwadrat nałożonej na obszar siatki referencyjnej (pod warunkiem, że największe jednostki w zbiorze

nie są tak duże, iż traktowanie ich jako pojedynczej powierzchni próbnej jest niepraktyczne). Podobnie może być w badaniach ptaków zasiedlających dobrze wyodrębnione „wyspy” leśne w krajobrazie rolniczym, choć w przypadku wzorca przestrzennego odbiegającego od wyraźnie zdefiniowanych, niewielkich wysp siatka kwadratów z pewnością będzie rozwiązaniem lepszym.

Realizując reprezentatywne próbkowanie z użyciem siatki kwadratów narzuconej na obszar badań, nie powinniśmy zakładać, że oznacza to automatycznie konieczność wykonania cenzusu (np. policzenia wszystkich śpiewających samców na całości powierzchni) w każdym wylosowanym kwadracie. Wręcz przeciwnie, należy pamiętać, że wybór powierzchni próbnej w systemie siatki kwadratów może być tylko użytecznym narzędziem do wskazania miejsc, gdzie ptaki będą liczone z użyciem mniej pracochłonnych metod. Na przykład losowanie kwadratów może być wykorzystane do wyboru powierzchni, w której granicach wskazane zostaną 4 lokalizacje liczeń punktowych (np. w narożnikach wybranego kwadratu). W monitoringu kilku gatunków dzięciołów proponowanym w dalszej części podręcznika losowanie kwadratów o wielkości 2×2 km służy do wskazania w ich obrębie 12 punktów wabienia i nasłuchów, pomiędzy którymi obserwator przechodzi po najkrótszej linii. W realizowanym od 2000 r. Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych losowo wskazany kwadrat 1×1 km służy do wyznaczenia w jego granicach dwóch 1-kilometrowych transektów, z których liczone są ptaki. W proponowanym tu systemie monitorowania drozda obrożnego losowo wskazany kwadrat 1×1 km służy do wyznaczenia środka („zakotwiczenia”) 3-kilometrowego transektu, którego większość znajdować się będzie poza granicami kwadratu, przy dostosowaniu jego przebiegu do topografii terenu. W rzeczywistości zatem system siatki kwadratów stanowi często jedynie narzędzie do losowego wskazywania innych jednostek próbkowania, a nie obszarów, które muszą zostać sponetrowane w całości.

Definiując pojedynczą powierzchnię próbną – na przykład jako oczko siatki kwadratów o wymiarach 500×500 m – wyznaczamy jednocześnie zbiór wszystkich potencjalnych powierzchni próbnych na obszarze docelowym, czyli tzw. operat wyboru (czasem nazywany też ramką losowania; *sampling frame*). Jednoznaczna delimitacja tego zbioru ma duże znaczenie, gdyż określa on przestrzeń (domenę), do której stosować się będą uzyskane później charakterystyki populacji. Jeśli z jakichś powodów wyłączymy niektóre fragmenty obszaru docelowego z listy potencjalnych powierzchni próbnych, to uzyskane za pomocą próbkowania wyniki nie będą miały zastosowania do tych wyłączonej z operatu terenów.

Wskazanie konkretnych powierzchni próbnych polega na ich wyborze z tejże listy, dokonanym w oparciu o określone w metodyce reprezentacyjnej

### Dużo małych powierzchni czy kilka dużych?

Dysponując określonymi zasobami na realizację projektu, można te same środki przeznaczyć na liczenia wykonywane na kilku (w skrajnym przypadku – jednej) dużych powierzchniach próbnych, względnie na wielu małych powierzchniach o zbliżonej powierzchni łącznej. Które podejście jest lepsze? Zwiększanie liczby powierzchni ma swoje koszty (np. z reguły większe koszty sumaryczne dojazdów), ale generalnie powinno być preferowaną opcją z uwagi na dwa aspekty:

- Mniejsze ryzyko uzyskania ocen niereprezentatywnych. Przy kilku powierzchniach próbnych ryzyko wybrania powierzchni pod jakimś względem wyjątkowej – a przez to niereprezentatywnej – staje się realne. Tego typu ryzyko istnieje zawsze, bo zmienność jest wpisana w naturę zjawisk biologicznych. Ale przy kilku powierzchniach próbnych wyniki z jednej ekstremalnej powierzchni mogą znacząco wypaczyć charakterystyki całej zbiorowości. W dużej próbie ekstremalne powierzchnie nie mają takiego wpływu i są zdominowa-

ne przez wyniki z powierzchni bardziej reprezentatywnych, lepiej odzwierciedlających tendencje centralne w próbie.

- Większą precyzję ocen. Ekstrapolacja wyników z powierzchni próbnych na całość populacji docelowej jest obciążona błędem, mierzonym jako błąd standardowy oceny. Sposób wyliczania tego błędu sprawia, że jest on tym mniejszy, im więcej powierzchni próbnych znajdowało się w próbie. Wielkość tych powierzchni nie ma natomiast bezpośredniego wpływu na rozmiary błędu oszacowania.

reguły. Podstawą tych reguł jest założenie, że każda z potencjalnych powierzchni z listy ma większe od zera prawdopodobieństwo wyboru; inaczej mówiąc – każda może zostać wskazana. Ważne jest, by operat został faktycznie, fizycznie wyznaczony na mapie, poprzez wskazanie kwadratów, które wchodzi w jego skład, i kwadratów, które są z niego wykluczone. Ma to oczywiste znaczenie przy operacji podzielonym na warstwy (patrz niżej), gdzie każdy kwadrat musi zostać dodatkowo przypisany do określonej warstwy (podzbioru). Jednakże również w przypadku losowania prostego faktyczne wyznaczenie operatu przed realizacją losowania ma duże znaczenie. Nierzadko zdarza się bowiem, że generator liczb losowych jest wykorzystywany do wyznaczania w obrębie obszaru badań lokalizacji samych tylko powierzchni próbnych

(np. ich centroidu lub narożników) i wyznaczania ich granic, bez uprzedniego zdefiniowania zbioru wszystkich potencjalnych powierzchni próbnych (operatu losowania). W takiej sytuacji niemożliwe jest późniejsze dopasowanie siatki kwadratów (czyli także operatu losowania) do już wskazanych losowo i wytyczonych powierzchni próbnych. W konsekwencji niemożliwe jest również obliczenie błędów standardowych dla ekstrapolowanych oszacowań (Fryxell i in. 2014).

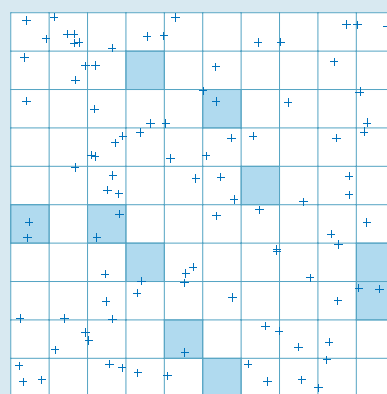
Metodyka reprezentacyjna definiuje szeroki zakres systemów wyboru powierzchni, wśród których największe zastosowanie praktyczne dla monitoringu mają trzy:

- losowanie proste;
- losowanie warstwowe;
- losowanie systematyczne.

### Wskazanie powierzchni próbnych przez losowanie proste

Ilustracja przedstawia schematycznie rozmieszczenie stanowisk 100 śpiewających samców hipotetycznego gatunku ptaka (krzyżyki) na terenie chronionym objętym monitoringiem. Obszar badań ma wymiary 10×10 km i został podzielony w oparciu o nałożoną siatkę kwadratów o boku 1 km na 100 jednostek stanowiących potencjalne powierzchnie próbne. Ptaki tworzące populację docelową są rozmieszczone w sposób losowy, przy średniej wartości zagęszczenia wynoszącej 1,0 osobnika/km<sup>2</sup> (czyli średnio 1 krzyżyk w oczku siatki kilometrowej). Na ilustracji pokazano jedną z tysięcy możliwych realizacji losowania 10 powierzchni próbnych 1×1 km (kwadraty zaciemnione na niebiesko). Na tak wskazanych powierzchniach prób-

nych możliwe było wykrycie łącznie 11 ptaków, w średnim zagęszczeniu 1,1 osobnika/km<sup>2</sup> (SE=0,348). Pozwala to oszacować całą populację docelową gatunku w granicach obszaru badania jako 110 śpiewających samców (1,1 osobnika/km<sup>2</sup>•100 km<sup>2</sup>) z błędem standardowym oceny SE=33,01. Jest to ocena zbliżona (w granicach błędu) do rzeczywistej liczebności 100 samców. Należy zwrócić uwagę, że przedstawione tu dobre oszacowanie rzeczywistej liczebności można uzyskać, pomimo że w wylosowanej próbie nie było kwadratów z najwyższymi zagęszczeniami gatunku występującymi w populacji docelowej (4–5 ptaków), a blisko połowa (4 na 10) powierzchni próbnych nie zawierała w ogóle ptaków z docelowej populacji. Niezależ-



nie od tego, jak bardzo odpowiada to naszym wyobrażeniom o pobieraniu reprezentatywnych prób, wskazana w ten – czysto losowy – sposób próba okazała się reprezentatywna dla populacji docelowej.



## Losowanie powierzchni próbnych w programie QGIS

Losowy wybór powierzchni próbnych możliwy jest do wykonania bezpośrednio w środowisku GIS. Poniżej przedstawiamy algorytm postępowania w przypadku posługiwania się darmową aplikacją QGIS.

1) Wczytujemy warstwę poligonową badanego obszaru oraz siatkę kwadratów o odpowiedniej wielkości oczek, w naszym przykładzie – siatkę o boku 1 km. Siatki kwadratów o boku 1 km, 2 km, 5 km i 10 km w układzie 1992 dostępne są na stronie Monitoringu Ptaków Polski w dziale „do pobrania”.

2) Aby utworzyć ramkę losowania, należy przyciąć siatkę kwadratów do granic badanego obszaru. W tym celu z menu „Wektor” wybieramy „Zapytania przestrzenne”. Jako obiekty źródłowe zaznaczamy siatkę kwadratów, a jako obiekty odniesienia warstwę z granicami badanego obszaru (mapka 1). W dwóch najprostszych wariantach możemy wybrać dwa typy relacji przestrzennej: „zawiera (within)” zaznacza obiekty

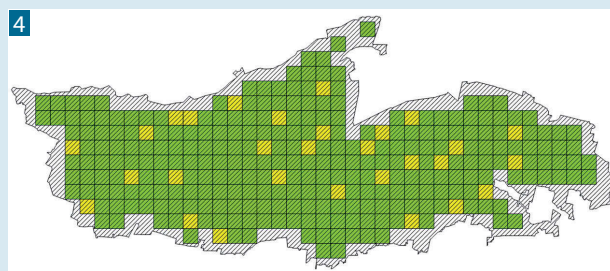
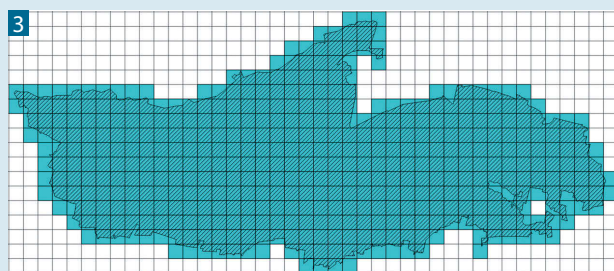
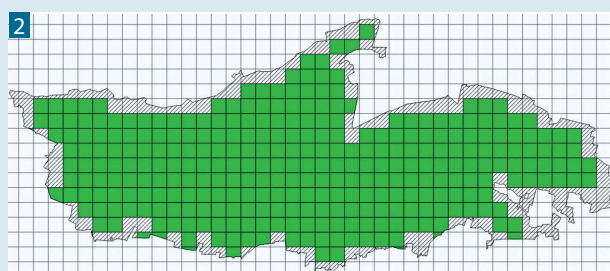
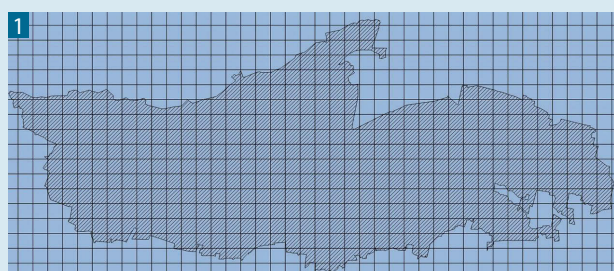
leżące w 100% w granicach obszaru badań (mapka 2), natomiast „przecina (intersects)” tworzy selekcję obejmującą również kwadraty przynajmniej częściowo leżące w obszarze badań (mapka 3). Wybrane kwadraty program zaznacza na żółto i należy je zapisać jako oddzielny plik. W tym celu klikamy prawym przyciskiem myszki na nazwę warstwy, wybieramy „zapisz warstwę wektorową jako”, wpisujemy miejsce docelowe, układ współrzędnych oraz zaznaczamy „zapisz tylko wybrane”.

3) Nową warstwę zawierającą kwadraty na obszarze badań wczytujemy do programu. Tak utworzony operat losowania może wymagać dalszych modyfikacji, np. usunięcia części kwadratów, które są niedostępne lub zawierają w całości siedliska ewidentnie nienadające się do występowania docelowego gatunku. Z menu „Wektor” wybieramy „Narzędzia badawcze” i „Losowy wybór”. Określamy wejściową warstwę wektorową, którą wczytaliśmy

do programu, oraz wybieramy liczbę obiektów, które chcemy wylosować, lub procent obiektów (np. 10% jak na mapce 4 poniżej).

4) Wylosowane obiekty zapisujemy, klikając prawym przyciskiem myszki na nazwę warstwy, wybieramy „zapisz warstwę wektorową jako”, wpisujemy miejsce docelowe, układ współrzędnych oraz zaznaczamy „zapisz tylko wybrane”. Kwadraty do monitoringu możemy zapisać jako nową warstwę shapefile (shp), plik Keyhole Markup Language (kml) wykorzystywany w Google Earth lub Google Maps lub GPS Exchange Format (gpx), który możemy zaimportować do urządzeń GPS.

5) Drugim dostępnym narzędziem do losowania jest „losowy wybór w podzbiorach”, czyli losowanie warstwowe. Wymaga ono dodania do tabeli odpowiednich atrybutów, program losuje w każdej warstwie, odpowiadające takim samym wartościom w tabeli, wybraną liczbę lub procent obiektów.



Najprostszym systemem jest wybór losowy prosty (*simple random sampling*) polegający na losowym wskazaniu zakładanej liczby powierzchni spośród całej listy wszystkich powierzchni potencjalnych. Losowość oznacza tu jednakowe prawdopodobieństwo wyboru dla każdej z powierzchni składających się na operat losowania. W praktyce sprowadza się to do zastosowania rozkładu równomiernego do wskazania konkretnych pozycji w ciągu liczb odpowiadających kolejnym numerom powierzchni próbnych. Operację taką można bez problemu wykonać w arkuszu

Excel, wykorzystując wbudowaną funkcję `LOS()` lub `RANDBETWEEN()` i pamiętając o tym, że chodzi tu o losowanie bez zwracania. Przykład takiego losowania przedstawiono w ramce „Wskazanie powierzchni próbnych przez losowanie proste”.

Losowanie warstwowe (*stratified random sampling*) polega na zastosowaniu losowania prostego osobno do kilku, wyodrębnionych wcześniej, rozłącznych podzbiorów powierzchni próbnych. Wyodrębnienie tych podzbiorów (tzw. warstw; *strata*) odbywa się w oparciu o pewne charakterystyki indywidualnych po-

wierzchni, które wyraźnie różnicują całość zbioru na odmienne grupy, o odmiennych oczekiwanych wartościach parametrów docelowych. Jeśli na przykład operat losowania obejmuje wszystkie kwadraty 1×1 km pokrywające obszar całego parku narodowego, to zagęszczenia ptaków leśnych będą z pewnością inne dla kwadratów obejmujących lasy niż dla kwadratów zdominowanych przez zabudowę wiejską lub tereny użytkowane rolniczo. Wyodrębnienie kwadratów „leśnych” (powiedzmy, o lesistości >30%) i „nieleśnych” (zadrzewienia zajmują do 30% powierzchni) w dwie grupy (warstwy) i zastosowanie odrębnych losowań do każdej z nich – powinno w tej sytuacji poprawić zarówno reprezentatywność prób, jak i precyzję oszacowań. Losowanie warstwowe jest najpowszechniej stosowanym systemem wskazywania powierzchni próbnych, dającym z reguły dokładniejsze oszacowania parametrów niż użyte w tej samej sytuacji losowanie proste. Warto jednak pamiętać, że korzyści z warstwowania próby szybko maleją wraz z liczbą wyróżnionych warstw – optymalny układ to 2–4 warstw. Druga zasada związana z wyróżnianiem warstw to dążenie do takiego ich zdefiniowania, które minimalizuje zróżnicowanie parametru docelowego pomiędzy powierzchniami w obrębie warstwy, a maksymalizuje zróżnicowanie pomiędzy warstwami.

Losowanie systematyczne (*regular* lub *systematic sampling*) polega na wskazaniu powierzchni w oparciu o określony wzorec przestrzenny, np. co piątą powierzchnię w rzędzie, co trzecią w kolumnie lub jako powierzchnię wyznaczającą północno-wschodni narożnik w kwadracie utworzonym przez nałożenie siatki kwadratów 5×5 km na zasadniczą siatkę powierzchni o boku 1×1 km. Losowość wyboru zapewnia tu losowe wskazanie kwadratu, od którego rozpoczynamy generowanie wzorca (odliczanie).

Losowanie proste i losowanie warstwowe można zrealizować zarówno w tabelach danych (np. w arkuszu Excel lub w środowisku R), jak i bezpośrednio w środowiskach GIS (patrz ramka „Losowanie powierzchni próbnych w programie QGIS”).

## Wybór metody terenowej

### Wspólne cechy wszystkich metod terenowych

Liczenia punktowe i transektowe są obecnie najpowszechniej stosowanymi na świecie standardami prac terenowych nie tylko w programach monitoringowych, ale i w projektach mających na celu określenie bezwzględnej liczebności ptaków w krótkim czasie lub na małym obszarze (inventaryzacje). Jako takie stanowią one pierwszą opcję do rozważenia przy planowaniu programu monitoringu lęgowych populacji ptaków.

Niezależnie od tego, jaka metoda badań terenowych zostanie wybrana jako odpowiednia dla danej sytuacji,

w każdym przypadku konieczne będzie spełnienie kilku generalnych warunków:

- powierzchnie próbne, transekty lub punkty są lokalizowane w ramach probabilistycznego systemu wyboru jednostek;
- liczenia są wykonywane w porze największej aktywności docelowych gatunków;
- ptaki są zapisywane z wykorzystaniem systemu skrótów nazw gatunkowych;
- poszczególne osobniki są notowane tylko raz.

### Liczenia transektowe

W ramach liczeń transektowych (*distance sampling*) obserwator porusza się wzdłuż wytyczonej zawczasu trasy, rejestrując gatunki docelowe widziane lub słyszane po obu stronach linii przejścia. Obserwator może przemieszczać się pieszo, ale także statkiem (liczenia zimujących kaczek morskich) czy wręcz samolotem. Trasa wytyczana jest z reguły wzdłuż linii prostej, rzadziej ma postać kilku-kilkunastu odcinków linii prostej układających się w linię łamaną, pozwalającą uzyskać lepsze pokrycie danego terenu. W oryginalnym wariantcie metodyki obserwator ocenia odległość pomiędzy widzianym lub słyszonym ptakiem a linią przemarszu, przy czym odległość ta jest oceniana w rzucie prostopadłym na linię transektu. Precyzyjna ocena odległości ptaka od linii przemarszu wymaga stosowania dalmierza, a w przypadku pomiaru robionego pod kątem odmiennym od prostego – dodatkowych przeliczeń. W większości schematów liczeń transektowych zamiast pomiaru odległości dalmierzem (lub nieprecyzyjnej oceny „na oko”) stosuje się więc przypisywanie każdego obserwowanego ptaka do jednego z kilku predefiniowanych pasów odległości od linii przemarszu.

Trasa przemarszu powinna być ustalona i wytyczona zawczasu. Pozwala to prawidłowo klasyfikować ptaki, które obserwator widzi przed sobą i ocenia ich pozycję przez rzutowanie na trasę przejścia; osobniki, które rzutują się na przedłużenie trasy przejścia poza jej punktem końcowym – nie powinny być uwzględniane w liczeniu.

Ptaki przemieszczające się (w tym zrywające się do lotu) są przypisywane do miejsca pierwszego spostrzeżenia. Natomiast ptaki obserwowane wyłącznie w locie notowane są jako osobna kategoria i nie są przypisywane do żadnego pasa odległości. W najprostszym wariantcie ptaki są rejestrowane bez żadnego podziału na możliwe rodzaje obserwacji, płeć czy zachowanie. Wskazane jest jednak notowanie ptaków uwzględniające sposób ich wykrycia – wzrokowy lub słuchowy (przy czym bez znaczenia jest, czy ptak wykryty pierwotnie dzięki śpiewowi pokazał się po kilkudziesięciu sekundach – chodzi o pierwszy kontakt). Rozwinięciem tego podziału jest system, w którym oddzielnie zaznacza się np. śpiewające samce, samce nieśpiewające, samice i ptaki nieoznaczone do płci.

Obserwator porusza się po transekcie w umiarkowanym tempie, pozwalającym zanotować wszystkie widziane lub słyszane ptaki. Jednocześnie jednak tempo przemarszu jest na tyle szybkie, by uniknąć lub zminimalizować możliwości powtórnego liczenia tych samych osobników. Im większa prędkość przemarszu, tym mniejsze są problemy z określeniem, czy dany osobnik gatunku X może być tym samym ptakiem, co usłyszany 3 minuty wcześniej. Z tego powodu tempo poruszania się obserwatora powinno być możliwie szybkie, jednak bez uszczerbku dla możliwości precyzyjnego i czytelnego zanotowania obserwacji na mapie (co wymaga zatrzymania się obserwatora). W zależności od liczby obserwowanych ptaków oraz charakterystyki terenu prędkość przemarszu kształtuje się z reguły na poziomie 2–3 km/h.

Metodyka transektowa opiera się na założeniu, że liczone ptaki są rozmieszczone losowo w przestrzeni. Równie ważne jest założenie, że ptaki obecne na linii przemarszu są wykrywane w 100%, lecz prawdopodobieństwo wykrycia ptaka spada wraz z odległością od linii transektu. Oznacza to, że im dalej od obserwatora, tym większa proporcja osobników obecnych na powierzchni pozostaje niewykryta. Rejestrowane w terenie dane o odległościach ptaków od linii transektu pozwalają wyznaczyć funkcję opisującą prawdopodobieństwo wykrycia ptaka w zależności od odległości od obserwatora. Tak wyznaczone prawdopodobieństwo wykrycia jest następnie wykorzystywane do oceny całkowitej liczby obecnych ptaków w oparciu o liczbę osobników faktycznie stwierdzonych oraz o szacowaną liczbę osobników niewykrytych w trakcie kontroli terenowej.

Liczba zdefiniowanych zawczasu (w ramach planowania programu monitoringu) pasów odległości powinna być tak dobrana, by klasyfikacja ptaka do danego pasa była możliwie łatwa (tzn. pas powinien być stosunkowo szeroki), ale jednocześnie by liczba pasów była możliwie duża. Ostatni, najdalej położony od obserwatora pas odległości jest z reguły prawostronnie nieodmknęty, tzn. nie ma zdefiniowanego górnego limitu odległości obserwacji (np. „powyżej 500 m”). Obserwacje z tego pasa są pomijane w większości analiz danych z liczeń transektowych, gdyż nie można ustalić powierzchni tak wytyczonego pasa. Warto zatem tak wyznaczyć dolną granicę tego pasa, by liczba przypisywanych do niego obserwacji kształtowała się na poziomie nie większym niż 10% wszystkich rejestrowanych osobników. Z drugiej strony, jeszcze większe znaczenie ma właściwe zdefiniowanie granic pasów odległości najbliższych trasie przemarszu obserwatora. Ważne jest, aby pierwszy pas był określony w taki sposób, żeby obejmował w miarę możliwości wyłącznie strefę wysokiej wykrywalności, zanim krzywa wykrywalności zacznie gwałtownie spadać. Podobnie drugi pas powinien być również stosunkowo wąski, obejmując strefę, gdzie prawdopodobieństwo wykrycia jest wciąż

wysokie. Możliwość przypisania obserwacji ptaków z regionu przylegającego do trasy przemarszu do 2–3 pasów odległości (zamiast do jednego, szerokiego) pozwala na lepsze ustalenie kształtu krzywej wykrywalności (tj. dopasowanie właściwej funkcji), co ma spore znaczenie dla uzyskanych oszacowań liczebności lub zagęszczenia.

Pojedyncze transekty prowadzone w warunkach lądowych zazwyczaj mają długość 1–2 km. Dłuższe transekty są uzasadnione na obszarach trudno dostępnych, gdzie koszty dojazdu lub dotarcia na oddaloną od drogi, losowo wskazaną powierzchnię są duże. W takich sytuacjach transekty bywają definiowane na planie prostokąta lub kwadratu, w którym punkt startowy i punkt końcowy pokrywają się, umożliwiając np. łatwe dotarcie do samochodu po zakończeniu liczeń.

W badaniach transektowych zasadniczo nie stosuje się stymulacji głosowej, gdyż przemieszczanie się obserwatora zagłusza możliwą reakcję ptaków. Ponadto odtwarzanie głosu przez idącego obserwatora powoduje podążanie ptaków za źródłem dźwięku („ciągnięcie ptaków”), co zwiększa znacznie ryzyko wielokrotnego liczenia tych samych osobników. Z drugiej strony, liczenia transektowe są nierzadko łączone z liczeniami punktowymi. Na przykład liczenia punktowe są wykonywane w zawczasu wyznaczonych punktach trasy przejścia obserwatora, a pokonywanie trasy pomiędzy punktami jest połączone z liczeniem transektowym. Przy takich układach mieszanych liczenia punktowe bywają też lokalizowane w predefiniowanych punktach położonych w określonej odległości od transektu (np. 100 m od trasy przemarszu).

### Liczenia punktowe

Liczenia wykonywane z punktów stosuje się głównie w odniesieniu do ptaków śpiewających lub zgrupowań zdominowanych przez ptaki wykrywane słuchowo. Liczenia punktowe są specjalnym przypadkiem liczeń transektowych, w których długość transektu  $L=0$ . Obserwator rejestruje wszystkie ptaki widziane lub słyszane z punktu, w którym przebywa. Obserwacje ptaków są przypisywane do kołowych kategorii odległości wyznaczanych wokół punktu prowadzenia obserwacji. Czas obserwacji wynosi 5 lub 10 minut, przy czym w pewnych modyfikacjach metody ptaki są notowane osobno w podziale na krótsze odcinki czasu w obrębie jednej 10-minutowej sesji (np. 5×2 minuty; Farnsworth i in. 2002, Alldredge i in. 2007).

Podstawowym problemem w prowadzeniu liczeń punktowych jest skuteczne unikanie wielokrotnego liczenia tych samych osobników. W warunkach leśnych, gdy większość ptaków jest lokalizowana jedynie słuchowo, często trudno jest zdecydować, czy dany osobnik usłyszany, powiedzmy, w trzeciej minucie nasłuchu jest innym ptakiem niż samiec, który odezwał się 2 minuty wcześniej w miejscu odległym o 50 m. Jest to sytuacja zasadniczo odmienna niż przy liczeniach transektowych, gdzie przemieszczający się obserwator



szybko zostawia za sobą zarejestrowane ptaki i nie ma zazwyczaj dużych problemów z ustaleniem, czy kolejny stwierdzony samiec jest tym samym osobnikiem, co słyszany 2 minuty wcześniej. Z uwagi na te problemy liczenia 5-minutowe są łatwiejsze do bezproblemowego wykonania niż liczenia 10-minutowe. Po pokonaniu tych trudności dłuższe liczenia pozwalają jednak stwierdzić wyraźnie więcej osobników niż krótsze (Matsuoka i in. 2014) i uzyskać lepsze dane dla gatunków rzadkich (lub rzadko odzywających się).

Liczenia punktowe dedykowane pojedynczym gatunkom mogą być modyfikowane w celu zwiększenia wykrywalności ptaków. W szczególności możliwe jest stymulowanie ptaków do wokalizacji poprzez odtwarzanie śpiewów lub głosów godowych ich gatunku. Stosowanie stymulacji głosowej praktycznie uniemożliwia jednak wykorzystanie uzyskanych danych do wiarygodnego obliczania zagęszczeń, gdyż powoduje, że ptaki przemieszczają się w kierunku obserwatora, zawiązując lokalne zagęszczenia w rejonie bliskim obserwatorowi. Tak uzyskane dane mogą być z powodzeniem użyte w badaniach monitoringowych, gdzie parametrem stanu jest frekwencja zasiedlonych kwadratów, a nie liczebność osobników (czyli dane analizowane są jako *occupancy models*).

Podobnie liczenia ograniczone do jednego–kilku gatunków docelowych pozwalają obserwatorowi na większą koncentrację i łatwiejsze śledzenie obecności (sygnalizowanej śpiewem) poszczególnych osobników w kolejnych, krótszych odcinkach czasu, na jakie można podzielić liczenia. Umożliwia to zastosowanie bardziej zaawansowanych modeli analitycznych i precyzyjniejsze określenie wykrywalności (i jej składowych), a w konsekwencji – lepszą ocenę faktycznej liczebności (Farnsworth i in. 2002, Alldredge i in. 2007).

Początkowo standard liczeń punktowych przewidywał notowanie ptaków w podziale jedynie na dwie kategorie odległości od obserwatora (0–50 m i >50 m), lecz obecnie zaleca się stosowanie czterech kategorii odległości: 0–25, 26–50, 51–100, >100 m (Matsuoka i in. 2014). Dla zachowania porównywalności wyników uzyskanych w sesjach o różnej długości obserwacji (w różnych programach monitoringowych) można inaczej zapisywać (np. innym kolorem na formularzu obserwacji) ptaki wykryte po raz pierwszy w trakcie pierwszych 3 minut sesji oraz pomiędzy 3 a 5 minutą. Jeśli liczenie trwa 10 (a nie 5) minut, to osobnego zapisu wymagają również osobniki wykryte po raz pierwszy pomiędzy 5 a 10 minutą (Matsuoka i in. 2014). Takie podejście umożliwia też bezpośrednie zastosowanie modelu Farnswortha i in. (2002) w późniejszej analizie danych.

### Liczenia punktowe czy transektowe?

Liczenia punktowe i transektowe różnią się nie tylko protokołem prac terenowych, ale i okolicznościami, w których każde z nich może stanowić preferowaną opcję. Poniżej wymieniamy kilka najważniejszych

czynników różnicujących możliwości zastosowania obu tych metod.

#### Czasochłonność

W trakcie liczeń punktowych gorzej wykorzystywany jest czas spędzony w terenie, gdyż obserwacje na odcinkach pomiędzy punktami nie są liczone.

#### Skład gatunkowy

Liczenia transektowe stwarzają większe szanse na wykrycie gatunków, które wymagają spłoszenia, by je wykryć. Liczenia punktowe dają z kolei relatywnie mniej obserwacji rzadkich i słabo wokalizujących ptaków.

#### Dostępność terenu

Liczenia transektowe wymagają terenu o łatwym dostępie, w którym można się poruszać bez większych trudności. Liczenia punktowe są pod tym względem mniej wymagające. Na przykład transekty są bardzo trudne do realizacji w górach, podczas gdy liczenia punktowe w takim terenie są w pełni wykonalne. Podobnie trudno wykonalne są transekty w terenie pociętym siecią głębokich rowów melioracyjnych czy nieregularnych rozlewisk wymagających omijania. Zlokalizowanie kilku–kilkunastu punktów liczeń w miejscach dostępnych może być lepszą opcją w takiej sytuacji.

#### Reprezentatywność siedlisk

Pomimo randomizacji lokalizacji zarówno punkty liczeń, jak i trasy przejścia w transektach muszą być dopasowywane do lokalnych warunków. W praktyce przebieg transektów jest często dopasowywany do przebiegu lokalnych ścieżek lub dróg. Powoduje to nadreprezentację siedlisk przydrożnych w próbie i podwyższone frekwencje gatunków charakterystycznych dla tych siedlisk. W krajobrazie wiejskim będą to np. gatunki typowe dla szpalerów przydrożnych drzew (kwiczoł, ortolan, zięba). W lasach – gatunki charakterystyczne dla prześwietleń w drzewostanie (mucholówka szara, świergotek drzewny, pleszka). W różnych typach siedlisk – gatunki lubiące przesiadywać na przewodach napowietrznych (kulczyk, szczygieł, makołągwa, potrzuszcz). Liczenia punktowe są w mniejszym stopniu narażone na niereprezentatywny wybór siedlisk wynikający z konieczności ich sprawnego wykonania.

#### Precyzja ocen liczebności

Prawidłowa analiza danych z liczeń transektowych i punktowych wymaga ustalenia krzywej wykrywalności w oparciu o rozkład odległości rejestrowanych ptaków od obserwatora. Obliczenia te są wrażliwe na ewentualne błędy związane z przypisaniem obserwacji do niewłaściwej kategorii odległości. Konsekwencje potencjalnych błędów w ocenie odległości dla końcowych oszacowań liczebności są większe w przypadku liczeń punktowych (Buckland i in. 2001).

Przemysław Chylarecki, Tomasz Chodkiewicz

## Literatura

- Allredge M.W., Simons T.R., Pollock K.H. 2007. Factors affecting aural detections of songbirds. *Ecological Applications* 17: 948–955.
- Amrhein V., Kunc H.P., Schmidt R., Nanguib M. 2007. Temporal patterns of territory settlement and detectability in mated and unmated Nightingales *Luscinia megarhynchos*. *Ibis* 149: 237–244.
- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L., Thomas L. 2001. *Introduction to Distance Sampling: Estimating abundance of biological populations*. Oxford University Press, Oxford.
- Farnsworth G.L., Pollock K.H., Nichols J.D., Simons T.R., Hines J.E., Sauer J.R. 2002. A removal model for estimating detection probabilities from point-count surveys. *Auk* 119: 414–425.
- Fryxell J.M., Sinclair A.R.E., Caughley G. 2014. *Wildlife Ecology, Conservation, and Management*. 3rd Ed. Wiley, New York.
- Gotelli N.J., Colwell R.K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters* 4: 379–391.
- Grabiński W. 1996. Ekologia rozrodu wrony siwej *Corvus corone cornix* w środowisku stawów rybnych. *Ptaki Śląska* 11: 5–38.
- Herrmann M., Dassow A. 2006. Quail *Coturnix coturnix*. W: M. Flade, H. Plachter, R. Schmidt, A. Werner (red.), *Nature Conservation in Agricultural Ecosystems: Results of the Schorfheide-Chorin Research Project*. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, s. 194–203.
- Magurran A.E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing, Malden.
- Matsuoka S.M., Mahon C.L., Handel C.M., Solymos P., Bayne E.M., Fontaine P.C., Ralph C.J. 2014. Reviving common standards in point-count surveys for broad inference across studies. *Condor* 116: 599–608.
- Newton I. 1998. *Population Limitation in Birds*. Academic Press, London.
- Szreder M. 2004. *Metody i techniki sondażowych badań opinii*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.

## 4. Analiza danych monitoringowych

Podstawowym celem analizy danych monitoringowych jest wykrycie i opisanie zachodzących w czasie zmian wartości docelowych zmiennych (np. wskaźników liczebności populacji). Zmiany mogą być opisane za pomocą średnich indeksów liczebności wyliczonych dla kolejnych lat i układających się w szereg czasowy. Zmienność tych wskaźników może być z kolei opisana za pomocą linii trendu, która pozwala na generalizację informacji o kierunku i tempie zmian liczebności populacji. Możliwe jest też dopasowanie linii trendu wieloletniego do danych „surowych” (wyników liczeń na powierzchniach), z pominięciem etapu uzyskania wskaźników rocznych.

Podstawowym modelem używanym w analizie danych monitoringowych do uzyskiwania wskaźników rocznych jest uogólniony mieszany model liniowy (*generalized linear mixed model*; GLMM) z rozkładem błędu zgodnym z rozkładem Poissona. W kontekście szacowania trendów bywa on często nazywany regresją Poissona (*Poisson regression*) i zakłada, że wynik liczenia na danej powierzchni jest funkcją roku (efekt ustalony) oraz charakterystyki powierzchni kontrolnej (efekt losowy).

Model ten zakłada, że wyniki liczeń nie mają rozkładu normalnego (rozkładu Gaussa), lecz że są lepiej opisywane przez rozkład Poissona, w którym wartość średnia jest równa wariancji w próbie i którego domeną są wyłącznie liczby nieujemne. Jest to najpowszechniej stosowany – choć nie jedyny – rozkład opisujący dane powstające w wyniku zliczania (*count data*; Hilbe 2014). Przy dużej wartości średniej rozkład Poissona upodabnia się do rozkładu normalnego.

Podstawowym przedmiotem zainteresowania w modelu regresji Poissona są oszacowania efektów roku. Są one traktowane jako wskaźniki liczebności gatunku w danym roku (patrz ramka „Obliczanie wskaźników rocznych...”). Należy pamiętać, że bezwzględne wartości wskaźników rocznych mają znaczenie w dużej części umowne. Zasadnicze znaczenie mają natomiast relacje pomiędzy poszczególnymi indeksami. Dlatego popularna jest taka parametryzacja GLMM, w której poszczególne wskaźniki roczne są wyskalowane w relacji do (dowolnie wybranego) roku referencyjnego (najczęściej pierwszego roku w serii). Inaczej mówiąc, wskaźniki dla kolejnych lat

( $T_1, T_2, \dots, T_n$ ) są przedstawiane jako wielokrotność wskaźnika dla roku referencyjnego ( $T_0$ ):

$$\begin{aligned} \text{wyskalowany wskaźnik roczny} &= \\ &= \text{wskaźnik } (T_n) / \text{wskaźnik } (T_0) \end{aligned}$$

Drugim czynnikiem występującym w regresji Poissona jest efekt powierzchni próbnej traktowany jako zmienna losowa (o rozkładzie normalnym, ze średnią 0). Oszacowania konkretnych wartości charakteryzujących daną powierzchnię nie są z reguły przedmiotem zainteresowania, a efekt powierzchni jest traktowany jako zmienna zakłócająca, której oddziaływanie trzeba uwzględnić w modelu, by właściwie oszacować efekt roku.

Należy pamiętać, że w analizie danych monitoringowych tak naprawdę nie wiadomo, jakie były rzeczywiste liczebności ptaków na kontrolowanych powierzchniach czy w populacji docelowej. Wszelkie wnioski o wskaźnikach rocznych i trendach bazują na mniej lub bardziej reprezentatywnych próbach oraz modelach statystycznych lepiej lub gorzej dopasowanych do danych uzyskanych z powierzchni próbnych. Jak zawsze, zastosowanie znajduje więc powiedzenie, że wszystkie modele są złe, ale niektóre są użyteczne (*all models are wrong but some are useful*). Oznacza to, że wyniki uzyskane z użyciem określonego modelu nie muszą być z definicji „prawdziwe” lub „na pewno” lepsze od nieco odmiennych wyników uzyskanych z wykorzystaniem nieco innego modelu. Dokładne wartości wskaźników rocznych są zależne od zastosowanego modelu, ale w każdym przypadku są to oszacowania parametrów, których faktyczne wartości pozostają nieznane.

Stosowanie modelu GLMM do obliczania wskaźników rocznych ma jeszcze tę zaletę, że pozwala na wykorzystanie wyników wszystkich liczeń na danej powierzchni. Nie ma tu potrzeby, by spośród wyników, powiedzmy, trzech liczeń wykonanych w sezonie na określonej powierzchni wybierać tylko jedną wartość. Powszechną praktyką przy szybkich analizach danych jest wprowadzenie wybierania wartości maksymalnej uzyskanej w jednym z przykładowych trzech liczeń, ale nie jest to rozwiązanie optymalne. Odrzucając z analiz wyniki dwóch liczeń i prowadząc obliczenia wyłącznie

na wartościach maksymalnych, wyrzucamy do kosza 2/3 uzyskanych wyników, które zawierają istotną informację o stanie badanego układu. Wyniki kolejnych liczeń powinny być traktowane jako replikacje w czasie, stanowiące losową realizację nieznanego parametru, jakim jest faktyczna liczba ptaków na danej powierzchni. Tak też traktuje je GLMM, precyzyjnie szacując interesujące nas parametry z wykorzystaniem wyników wszystkich kontroli, a nie tylko kontroli, w czasie których uzyskano maksymalny dla danej powierzchni wynik.

Po wyliczeniu wskaźników rocznych możliwe jest dopasowanie do nich linii trendu. W najprostszym przypadku może to być zwyczajne równanie liniowe. Jednakże sytuacje, kiedy adekwatnie opisuje ono trend zmian liczebności, są raczej rzadkie i ograniczone do krótkich okien czasowych. Nieco lepszym wyborem jest dopasowanie trendu liniowego do wskaźników wyrażonych na skali logarytmicznej, przed ich trans-

formacją do skali arytmetycznej. Daje to w rezultacie trend opisywany równaniem wykładniczym. Wykazuje on te same braki co trend liniowy, ale często jest nieco lepiej dopasowany do danych. Dobrą stroną obu najprostszych modeli trendu jest jednak ich prostota i łatwa interpretowalność – jedna liczba podsumowuje kierunek i tempo zmian liczebności. Nie zmienia to faktu, że te proste modele trendu są często rażąco niedopasowane do danych.

Więcej informacji o analizie danych monitoringowych można znaleźć w wydanych ostatnio dwóch podręcznikach (Kery 2010, Kery i Schaub 2013) opisujących modelowanie tego typu danych w środowisku R oraz BUGS. Bardzo przydatne są też podręczniki statystyczne omawiające mieszane modele liniowe (GLMM), na przykład Pinheiro i Bates (2000).

*Przemysław Chylarecki*

### Obliczanie wskaźników rocznych w środowisku R

Analiza wyników z użyciem GLMM może być wykonana w różnych programach statystycznych. Szczególnie wygodne jest tu użycie powszechnie dostępnego, darmowego środowiska obliczeniowego R, oferującego bardzo szerokie możliwości analityczne (Crawley 2012, Biecek 2014).

Przykładowe dane z liczeń mają postać ramki danych o nazwie „mpp12” i zawierają wyniki 11169 liczeń skowronka na 923 powierzchniach próbnych programu MPPL, wykonane w latach 2000–2012. W ramce tej kolejne wiersze odnoszą się do wyników poszczególnych kontroli (1 kontrola = 1 wiersz), a w kolejnych kolumnach podane są wartości zmiennych. Pierwszych kilka wierszy wygląda jak niżej.

```
> head(mpp12)
  ID_KW DATA_LICZ rok mies dz wp A
1 DS01 2011-05-14 2011    5 14  W  2
2 DS01 2011-06-14 2011    6 14  P  1
3 DS01 2012-05-05 2012    5  5  W  1
4 DS01 2012-06-09 2012    6  9  P  1
5 DS02 2001-05-13 2001    5 13  W 12
6 DS02 2001-06-24 2001    6 24  P 12
```

„ID\_KW” jest tu identyfikatorem powierzchni próbnej, a „DATA\_LICZ” oznacza datę wykonania kontroli na tejże powierzchni. Zmienna „rok” oznacza rok kontroli traktowany jako zmienna ciągła. Liczba stwierdzonych skowronków podana jest w kolumnie „A”.

Ponieważ jesteśmy zainteresowani wskaźnikami liczebności skowronka dla każdego roku z osobna, zmienna „rok” (obecnie zakodowana jako zmienna ciągła) wymaga przekształcenia do postaci zmiennej kategorycznej, tak by w GLMM możliwe było oszacowanie efektu każdego roku jako efektu czynnika stałego.

```
> mpp12$frok<-as.factor(mpp12$rok)
```

W ten sposób zdefiniowaliśmy w ramce danych „mpp12” nową zmienną „frok”, która jest zmienną kategoryczną z 13 poziomami czynnika. Umożliwia to dopasowanie do danych o liczbie skowronków modelu GLMM z wykorzystaniem funkcji lmer() w bibliotece lmer4. Model zakłada, że liczba skowronków rejestrowanych na powierzchniach próbnych

(zmienna A) jest funkcją efektu roku (frok) traktowanego jako efekt stały oraz funkcją specyfiki powierzchni próbnej (ID\_KW) traktowanej jako efekt losowy w modelu. Zakładamy też, że po uwzględnieniu działania tych 2 czynników rozkład błędu jest opisany rozkładem Poissona. Tego typu GLMM jest dopasowywany z użyciem logarytmicznej funkcji wiążącej.

```

> library(lme4)
> model1<-lmer(A~frok+(1|ID_KW), family=poisson(log), data=mpp12)
> summary(model1)
Generalized linear mixed model fit by the Laplace approximation
Formula: A ~ frok + (1 | ID_KW)
Data: mpp12
AIC    BIC logLik deviance
34015 34118 -16994    33987
Random effects:
Groups Name          Variance Std.Dev.
ID_KW  (Intercept) 4.663    2.1594
Number of obs: 11169, groups: ID_KW, 923

Fixed effects:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  1.34302    0.07473  17.971 < 2e-16 ***
frok2001     0.11633    0.02101   5.538 3.07e-08 ***
frok2002     0.10110    0.02100   4.813 1.49e-06 ***
frok2003     0.09360    0.02053   4.559 5.14e-06 ***
frok2004     0.14446    0.02049   7.049 1.80e-12 ***
frok2005     0.08215    0.02030   4.046 5.21e-05 ***
frok2006     0.06495    0.02022   3.212 0.00132 **
frok2007     0.14145    0.01969   7.185 6.70e-13 ***
frok2008     0.24757    0.01942  12.746 < 2e-16 ***
frok2009     0.16422    0.01953   8.410 < 2e-16 ***
frok2010     0.09550    0.01966   4.856 1.20e-06 ***
frok2011     0.03405    0.01960   1.737 0.08235
frok2012     0.01079    0.01973   0.547 0.58423

```

Tak sparametryzowany model (zgodny z domyślną parametryzacją GLM w R) przedstawia jednak efekty roku w dosyć szczególnej postaci. Efekt pierwszego roku w serii (w tym przypadku jest to rok 2000) zapisany jest jako wyraz wolny (*intercept*), a efekty kolejnych lat wyrażone są jako odchylenia od wyrazu wolnego. Wskaźnik liczebności w roku 2001 wynosi zatem  $1.34302 + 0.11633 = 1.45935$ . Ponadto wszystkie wskaźniki wyrażone są w skali logarytmicznej, a nie arytmetycznej, z uwagi na użycie logarytmicznej funkcji wią-

żącej. Wskaźniki dla roku 2000 oraz 2001 wyrażone w skali arytmetycznej wynoszą zatem odpowiednio:  $\exp(1.34302) = 3.83$  oraz  $\exp(1.45935) = 4.30$ .

Aby ułatwić sobie obliczenia, warto pierwotny model wyrazić w innej postaci, tj. bez wyrazu wolnego. Przy takiej parametryzacji efekty poszczególnych lat będą wyrażone jako interesujące nas wartości bezwzględne, a nie odchylenia od wyrazu wolnego. W środowisku R uzyskujemy to, zapisując „-1” w definicji modelu.

```

> model2<-lmer(A~frok-1+(1|ID_KW), family=poisson(log), data=mpp12)
> summary(model2)
Generalized linear mixed model fit by the Laplace approximation
Formula: A ~ frok - 1 + (1 | ID_KW)
Data: mpp12
AIC    BIC logLik deviance
34015 34118 -16994    33987
Random effects:
Groups Name          Variance Std.Dev.
ID_KW  (Intercept) 4.6631    2.1594
Number of obs: 11169, groups: ID_KW, 923

Fixed effects:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
frok2000  1.34294    0.07473  17.97 <2e-16 ***
frok2001  1.45928    0.07360  19.83 <2e-16 ***
frok2002  1.44405    0.07353  19.64 <2e-16 ***

```



frok2003	1.43655	0.07337	19.58	<2e-16	***
frok2004	1.48742	0.07333	20.28	<2e-16	***
frok2005	1.42510	0.07327	19.45	<2e-16	***
frok2006	1.40790	0.07322	19.23	<2e-16	***
frok2007	1.48440	0.07305	20.32	<2e-16	***
frok2008	1.59052	0.07295	21.80	<2e-16	***
frok2009	1.50717	0.07297	20.65	<2e-16	***
frok2010	1.43845	0.07298	19.71	<2e-16	***
frok2011	1.37700	0.07294	18.88	<2e-16	***
frok2012	1.35375	0.07294	18.56	<2e-16	***

Przy takim zapisie uzyskujemy od razu oszacowania bezwzględnej wartości wszystkich wskaźników rocznych. Wy-  
magają one transformacji do skali liniowej. Przy tej okazji

warto też do skali liniowej przenieść oszacowania błędów estymatorów, wyrażone jako indeks -SE oraz indeks +SE.

```
> b<-coef(summary(model2))[,1]
> ll<-coef(summary(model2))[,1]-coef(summary(model2))[,2]
> ul<-coef(summary(model2))[,1]+coef(summary(model2))[,2]
> bse<-data.frame(cbind(exp(b),exp(ll), exp(ul)))
> names(bse)<-c("b", "ll", "ul")
> bse
```

	b	ll	ul
frok2000	3.830286	3.554469	4.127505
frok2001	4.302857	3.997536	4.631497
frok2002	4.237816	3.937377	4.561180
frok2003	4.206174	3.908603	4.526400
frok2004	4.425641	4.112729	4.762361
frok2005	4.158286	3.864520	4.474383
frok2006	4.087365	3.798788	4.397864
frok2007	4.412325	4.101479	4.746729
frok2008	4.906293	4.561144	5.277560
frok2009	4.513955	4.196291	4.855667
frok2010	4.214160	3.917548	4.533229
frok2011	3.962997	3.684242	4.262843
frok2012	3.871909	3.599558	4.164866

W ten sposób dla każdego roku otrzymaliśmy wskaźnik li-  
czebności skowronka (b) oraz jego wartość pomniejszoną  
o pojedynczy błąd standardowy (ll) i wartość powiększoną

o błąd standardowy (ul) – wszystko w skali liniowej. Wskaź-  
niki roczne mogą następnie zostać wyskalowane w relacji do  
wskaźnika z roku 2000

## Literatura

Biecek P. 2014. Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.  
Crawley M.J. 2012. The R book. 2nd ed. Wiley, New York.  
Hilbe J.M. 2014. Modeling count data. Cambridge University Press, Cam-  
bridge.

Kéry M. 2010. Introduction to WinBUGS for Ecologists: A Bayesian approach to regression, ANOVA, mixed models and related analyses. Academic Press, Los Angeles.  
Kéry M., Schaub M. 2013. Bayesian pop-  
ulation analysis using WinBUGS –

a hierarchical perspective. Academic Press, Burlington.  
Pinheiro J., Bates D. 2000. Mixed-Effects Models in S and S-PLUS. Springer, New York.

## 5. Metody monitoringu wybranych grup gatunków



Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i> i kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i> .....	65
Gągoł <i>Bucephala clangula</i> i nurogęs <i>Mergus merganser</i> .....	50
Kaczki <i>Anatidae</i> .....	45
Mewy i rybitwy <i>Laridae</i> .....	79
Muchołówka mała <i>Ficedula parva</i> i muchołówka białoszyja <i>Ficedula albicollis</i> .....	114
Perkozy <i>Podicipedidae</i> .....	58
Pliszka górska <i>Motacilla cinerea</i> i pluszcz <i>Cinclus cinclus</i> .....	107
Ptaki szponiaste <i>Accipitriformes</i> i sokołowe <i>Falconiformes</i> .....	92
Siewkowce łąkowe .....	73
Sowy <i>Strigiformes</i> .....	101





Fot. © Marcin Karetta

## Kaczki *Anatidae*

### Informacje wstępne

W Polsce gnieździ się 13 gatunków kaczek tradycyjnie dzielonych na dwie grupy: kaczki pływające (*Anatini*) oraz grążycy (*Aythini*). Status gatunków na terenie kraju jest zróżnicowany (tab. 5.1), gdyż grupa skupia zarówno gatunki pospolite, powszechnie występujące na terenie całej Polski (krzyżówka), jak i gatunki ongiś rzadkie, a obecnie znajdujące się na krawędzi wymarcia (rożeniec, świstun). Jeden gatunek z tej grupy, szlachar *Mergus serrator*, przypuszczalnie wymarł w Polsce w ostatnich latach.

Podobieństwo zachowań, ekologii i preferencji siedliskowych kaczek umożliwia jednocześnie liczenie różnych gatunków z tej grupy z zastosowaniem tych samych metod. Omówioną poniżej ujednoliconą metodę prowadzenia monitoringu można więc zastosować w odniesieniu do wszystkich krajowych gatunków lęgowych kaczek. W dalszej części podręcznika osobno omówione są jednak metody liczenia podgorzałki

oraz nurogęsi i gągoła jako gatunków kwalifikujących niektóre obszary specjalnej ochrony ptaków. Z drugiej strony, metodyka ta nie powinna być stosowana do

**Tabela 5.1.** Status i liczebność kaczek gniazdujących w Polsce (Chodkiewicz i in. 2015)

Gatunek	Liczebność	Status
Gągoł <i>Bucephala clangula</i>	3 000–4 000	nieliczny
Nurogęś <i>Mergus merganser</i>	1 500–2 000	bardzo nieliczny
Hełmiatka <i>Netta rufina</i>	15–30	skrajnie nieliczny
Głowienka <i>Aythya ferina</i>	2 000–11 000	nieliczny
Podgorzałka <i>Aythya nyroca</i>	100–130	skrajnie nieliczny
Czernica <i>Aythya fuligula</i>	2 000–8 000	nieliczny
Cyranka <i>Anas querquedula</i>	2 000–3 000	bardzo nieliczny
Płaskonos <i>Anas clypeata</i>	600–1 100	bardzo nieliczny
Krakwa <i>Anas strepera</i>	3 000–4 000	nieliczny
Świstun <i>Anas penelope</i>	0–5	skrajnie nieliczny
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	180 000–320 000	średnio liczny
Rożeniec <i>Anas acuta</i>	5–20	skrajnie nieliczny
Cyraneczka <i>Anas crecca</i>	1 300–1 700	bardzo nieliczny

monitoringu edredona *Somateria mollissima* jako gatunku o wyraźnie odmiennej ekologii, występującego u nas wyłącznie na wodach morskich.

## Specyfika ekologii i rozrodu

Siedliskiem lęgowym omawianych tu kaczek są w większości śródlądowe zbiorniki wodne, zwykle o brzegach porośniętych roślinnością zielną, lub ich bliskie sąsiedztwo. Mogą to być zarówno zbiorniki naturalne (jeziora, starorzecza), jak i sztuczne (stawy, odstojniki, zbiorniki zaporowe itd.). Dla części gatunków (płaskonos, cyranka, rożeniec) optymalne siedliska krajowe obejmują zalewowe doliny rzeczne obfitujące w płytko zalane, okresowe zagłębienia terenu oraz trwałe starorzecza. Nurogęś związany jest z wodami płynącymi.

Większość gatunków gniazduje na ziemi, choć krzyżówka chętnie zakłada gniazda również na drzewach, szczególnie w warunkach zmiennego poziomu wody (Fruziński 1973) czy dużej penetracji ludzkiej (populacje parkowe). Gągoł i nurogęś gniazdują z reguły w dziuplach. Kaczki znoszą stosunkowo duże lęgi liczące średnio około 10 jaj, których składanie trwa również odpowiednio długo (z reguły składane jest 1 jajo dziennie, okazjnie występują 1- lub 2-dniowe przerwy). U wszystkich krajowych kaczek inkubacja jest wyłączną domeną samicy. Samiec, mimo że nie inkubuje jaj, zazwyczaj strzeże samicy w okresie formowania jaj oraz w trakcie ich składania. Ma to duże znaczenie w obliczu powszechnego zwyczaju nękania samic przez obce samce, próbujące wymusić kopulację. Przejawem tego zjawiska są często obserwowane w początkach okresu lęgowego powietrzne gonitwy kilku samców za samicą. Obecność partnera aktywnie odganiającego obce samce pozwala samicy efektywniej wykorzystać dostępny czas na żerowanie i gromadzenie rezerw energetycznych potrzebnych do produkcji jaj lub inkubacji. W większości sytuacji kaczor eskortuje samicę i broni jej również w pierwszej fazie inkubacji, podczas przerw w wysiadywaniu poświęcanych na żerowanie (Mlikovski i Buric 1983, Dubowy 1996, Drilling i in. 2002). Oznacza to, że po skojarzeniu samiec przez przynajmniej 20 dni (okres formowania pierwszych jaj, składania jaj i pierwsze dni inkubacji) przez większość czasu albo przebywa bardzo blisko samicy, albo przesiaduje w pobliżu gniazda, oczekując na przerwę w inkubacji partnerki. W tym okresie kaczor nęka też okazjnie obce samice, często w towarzystwie innych samców. Kaczory płaskonosa, rożeńca czy nurogęsi sygnalizują inkubującą samicę obecnością potencjalnego drapieżnika, wykonując wysokie przeloty nad rejonem gniazda po spłoszeniu przez człowieka.

W pierwszej fazie sezonu lęgowego mamy do czynienia z sytuacją, w której kaczory lęgowe są łatwo zauważalne, ponieważ przesiadują na wodzie w towarzystwie samicy, oczekując na jej pojawienie się lub ścigają

obce samice. W tym samym okresie samice spędzają większość czasu na inkubacji, co czyni je praktycznie niewykrywalnymi lub wykrywalnymi jedynie wyjątkowo. Stanowi to podstawę do przyjęcia, że to właśnie liczba lęgowych kaczorów jest dobrym indeksem liczby faktycznie gniazdowych par (lub samic) na danym terenie. Tak identyfikowane i liczone pary są określane w literaturze jako „ekwiwalenty par lęgowych” (*indicated breeding pairs*, IBP). Liczenie tych ekwiwalentów par stanowi obecnie wiodącą metodę określania liczebności populacji lęgowych kaczek (Dzubin 1969, Gilbert i in. 1998). Podstawowe problemy związane z zastosowaniem tej koncepcji obejmują: (a) kryteria identyfikacji lęgowych samców (w odróżnieniu od kaczorów przelotnych lub koncentrujących się na pierzowiskach), (b) optymalne terminy liczeń pozwalające trafnie ustalić liczbę IBP.

## Strategia liczeń monitoringowych

Jeśli konfiguracja terenu i liczba zbiorników wodnych na monitorowanym terenie oraz ich powierzchnia umożliwiają wykonanie w ciągu kilku dni kontroli wszystkich zbiorników przez jednego obserwatora lub dostępny zespół obserwatorów, liczenia należy wykonać na całości obszaru. Możliwe jest przy tym ograniczenie kontroli do siedlisk (zbiorników) dogodnych do gniazdowania docelowych gatunków.

W przypadku gdy liczba zbiorników jest zbyt duża, należy realizować liczenia na losowej próbie obejmującej przynajmniej 20% zbiorników na terenie badań. Przy dużym zróżnicowaniu wielkości zbiorników warto zastosować stratyfikację losowania według ich powierzchni. Jeżeli teren obfituje w małe zbiorniki wodne, alternatywną metodą próbkowania może być wytyczanie powierzchni o wielkości 2×2 km lub 10×10 km, w których obrębie liczenia wykonywane są na wszystkich zbiornikach (Gromadzki 2004).

Na rozległych terenach mokradłowych, zalewowych łąkach, obejmujących kilkadziesiąt kilometrów kwadratowych, niedostępnych do liczeń z brzegów zbiornika, liczenia na całości obszaru są trudne do wykonania. W takiej sytuacji zalecane jest liczenie kaczek z transektów reprezentatywnych dla obszaru, kontrolowanych z łodzi. Nie muszą one być wskazywane w sposób losowy, lecz na terenach z dużymi wahaniami poziomem wody należy je wyznaczyć w taki sposób, aby ich kontrola była możliwa w kolejnych latach niezależnie od poziomu wody, np. ciekami, którymi zawsze będzie możliwy spływ lub kontrola z brzegu.

## Cenzus czy indeks – co liczyć?

Miarodajną metodą oszacowania liczby par lęgowych jest stwierdzenie obecności pary, pojedynczych samic, pojedynczo przebywających samców oraz niektórych grup samców. Należy jednak notować wszystkie obserwacje gatunku z informacją o płci, liczebności i skła-



dzie grupy, gdyż na tej podstawie grupy liczące pięć i więcej samców należy wykluczyć z kalkulacji liczby par lęgowych (Gilbert i in. 1998).

Sukces gniazdowy kaczek jest bardzo zmienny, liczba gniazd, z których wykuło się co najmniej jedno młode, waha się w zakresie 30–90%. Samice wodzące młode jednocześnie pierzą się (gubią lotki i sterówki i przez kilka tygodni pozostają nietlotne), prowadząc raczej skryty tryb życia i przebywając z piskletami w miejscach zapewniających ochronę przed drapieżnikami (Kuczyński i in. 2001). Liczenie stadek rodzinnych nie jest więc zalecaną metodą oceny liczebności lokalnych populacji kaczek.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się trzykrotną kontrolę zbiorników połączoną z liczeniem wszystkich widzianych kaczek w podziale na płcie i wielkość zgrupowań, w których przebywają. Metodyka kontroli powinna być dostosowana do specyfiki terenu. Najczęściej wykonuje się liczenia z punktów obserwacyjnych rozmieszczonych na brzegach zbiorników w sposób umożliwiający policzenie wszystkich obecnych kaczek z użyciem lunety lub lornetki. Na rozległych mokradłach liczenia powinny odbywać się z transektów pokonywanych łodzią lub pieszo (przy niskim stanie wody). Możliwa jest też kombinacja tych metod. Raz obranej dla danego terenu metodyki nie można zmieniać.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolami należy objąć wszelkie zbiorniki wodne: jeziora, stawy, oczka śródpolne, glinianki, torfianki, starorzecza, a na powierzchniach próbnych także rzeki, kanały, rowy, tereny podmokłe (np. Kuczyński i Bartoszewicz 2004, Winiecki 2004).

W odniesieniu do niektórych gatunków (np. krzyżówka, gągoł) nie należy wykluczać z kontroli zbiorników położonych w sąsiedztwie osad ludzkich czy ośrodków wypoczynkowych nad jeziorami. Większość kaczek chętnie gnieździ się również w sąsiedztwie kolonii mew śmieszek lub rybitw rzecznych. Na jeziorach należy zwracać uwagę na małe zatoczki, skraje trzcinowisk, choć grążycy przebywają z reguły na otwartym lustrze wody (Gilbert i in. 1998).

### Liczba kontroli

Należy wykonać trzy kontrole w podanych niżej terminach:

- pierwsza kontrola: 10–20 kwietnia;
- druga kontrola: 21 kwietnia–5 maja;
- trzecia kontrola: 6 maja–15 maja.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę należy rozpocząć wcześniej rano i zakończyć najlepiej do godziny 10.00, nie później niż w południe.

Kontroli nie należy prowadzić podczas słabej widoczności oraz silnego wiatru, ponieważ wówczas wykrywalność ptaków jest dużo niższa.

### Przebieg kontroli w terenie

Kontrole zbiorników wodnych można prowadzić pieszo, okrążając cały zbiornik, lub licząc ptaki z wybranych punktów, bez potrzeby obchodzenia zbiornika. Liczenia z punktów obserwacyjnych są jednak bardziej efektywne (Koskimies i Poysa 1989).

Punkty muszą być wyznaczone tak, aby liczenie z nich było możliwe w każdym sezonie i podczas każdej kontroli. Obserwacje z punktów prowadzi się za pomocą lornetki lub lunety i liczy wszystkie widoczne ptaki w zasięgu wzroku lub na wyraźnie określonej powierzchni (np. w promieniu 300 m od obserwatora). Punktów nie można rozmieszczać zbyt blisko siebie, aby dwukrotnie nie policzyć tych samych ptaków. Rozmieszczenie punktów trzeba dostosować do specyfiki terenu, ale dla większości zbiorników muszą one być od siebie oddalone o co najmniej 200 m (Gibbons i in. 1996). W przypadku dobrze widocznych kaczek może to być 500 m, a nawet więcej. Liczenie z jednego punktu nie powinno trwać dłużej niż 10 minut, zwykle 5 minut jest czasem wystarczającym, w którym wykrywana jest większość ptaków. Dłuższa obserwacja z punktu będzie już nieefektywna (Gibbons i in. 1996). Pomiędzy kolejnymi punktami można przemieszczać się samochodem.

Kontrolując wody stojące i ciekі należy poruszać się jak najbliżej preferowanych przez kaczki siedlisk (brzegów wód). Okrążając zbiorniki wodne, należy poruszać się piechotą lub rowerem, ostatecznie pojazdem mechanicznym, z jak najmniejszą prędkością, możliwie blisko brzegu. Obserwację trzeba objąć także otwarte lustro wody. Jeżeli konfiguracja terenu na to pozwala, można poruszać się po drogach.

Wykonując liczenia transektowe, obserwator porusza się podczas każdej kontroli po tej samej zaznaczonej na mapie trasie (linii). Na terenach głębiej zalanych konieczne jest użycie sprzętu pływającego – kajaka, canoe lub łodzi motorowej poruszającej się z prędkością nie większą niż 4–6 km/h. Liczone są ptaki obserwowane tylko w określonej (np. 300 m) odległości od trasy przemarszu (spływu). Na terenach zmeliorowanych lub przeciętych rzekami należy poruszać się wzdłuż cieków: kanałów, rowów, rzek. Na podmokłych łąkach natomiast trzeba wyznaczyć liniowe transekty, czytelne w terenie lub oznakowane (Gilbert i in. 1998).

Zwracając baczną uwagę na rowy, małe zatoczki i skraje trzcinowisk. Należy także notować wszystkie obserwacje kaczek, lecz szczególnie grążycy, przebywające na otwartej wodzie (Gilbert i in. 1998). Podczas kontroli terenowej powinno się notować bezpośrednio na mapie lub w notatniku wszystkie obserwacje ptaków należących do gatunków docelowych z określeniem płci i liczebności obserwowanej grupy społecznej. Za oddzielną grupę uznaje się ptaki oddalone od

siebie o więcej niż 5 m (Dzubin 1969, Pagano i Arnold 2009). Szczególną uwagę należy zwracać na odróżnianie ptaków klasyfikowanych później jako ekwiwalenty par lęgowych (IBP) od osobników przelotnych czy koncentracji ptaków po utracie lęgów lub przed pierzeniem. Przyjęte kryteria podane są w rozdziale „Interpretacja zebranych danych”, ale obserwator musi być świadomy faktu, że powinien zwracać szczególną uwagę na liczbę kaczorów widzianych w małych grupkach oraz odległości pomiędzy różnymi skupieniami ptaków.

Przy stosowaniu każdej z powyższych metod należy dołożyć starań, aby nie policzyć więcej niż jeden raz ptaków przelatujących lub przepływających z miejsca na miejsce. Dobrze jest odnotować kierunek przelotu i miejsce lądowania. W terenie najlepiej jest posługiwać się mapą w skali 1:25 000. Opcjonalnie, jeśli ma to ułatwić zlokalizowanie się obserwatora, można używać dokładniejszej mapy, np. w skali 1:10 000.

### Stymulacja głosowa

Do wykrywania lęgowych kaczek nie stosuje się stymulacji głosowej.

### Interpretacja zebranych danych

Dla wszystkich gatunków kaczek, z wyjątkiem gągoła, za pary lęgowe (w znaczeniu IBP) uznaje się następujące obserwacje (Gilbert i in. 1998):

- pary ptaków (1 samiec+1 samica);
- samotne samce;
- samce w grupach 2–4 (2–4 samców = 2–4 par);
- małe grupy samców goniących samicę (2–4 samców+1 samica = 2–4 par);
- samotne samice, jeżeli ich sumaryczna liczba jest wyższa niż liczba samców.

W przypadku gągoła za pary lęgowe uznaje się wyłącznie obserwowane pary oraz samotne dorosłe samce, które uważane są za przedstawicieli pary. Za liczbę par lęgowych (w znaczeniu IBP; Dzubin 1969, Gilbert i in. 1998) występujących na danym terenie teoretycznie powinno uznawać się maksymalną stwierdzoną podczas wszystkich kontroli liczbę par z poszczególnych gatunków. Jednak w terminie pierwszej kontroli niektóre gatunki (np. płaskonos, świstun, głowienka, czernica) mogą jeszcze wędrować na tereny lęgowe i występować w dużych stadach. Nie można ich więc uznawać za ptaki lęgowe. Dla warunków Polski trudno obecnie wskazać dla każdego z gatunków docelowych takie terminy kontroli, które pozwalają na minimalizację ryzyka uwzględniania we wskaźniku IBP również ptaków niełgowych. Kryteria identyfikacji IBP sprawdzają się dobrze w przypadku krzyżówki (Brasher i in. 2002), ale ich zasadność w odniesieniu do innych gatunków nie była testowana. Występowanie sporej frakcji samic nieprzystępujących do lęgów u grążyc

(Martin i in. 2009) może znacząco komplikować interpretację wyników liczeń w tej grupie kaczek. Prawdopodobnie kontrola w drugiej dekadzie kwietnia może być optymalna dla krzyżówki i rożeńca, podczas gdy dwie kolejne kontrole powinny dostarczać użytecznych danych dla innych gatunków. W tej sytuacji należy rejestrować dane z trzech liczeń i wypracować w najbliższych latach metody interpretacji uzyskanych danych.

### Zalecenia negatywne

Wykrywanie gniazd kaczek jest raczej trudne i często przypadkowe. Samice wysiadują wytrwale i płoszą się w niewielkiej odległości od obserwatora. Ponadto u ptaków z tej grupy szeroko rozpowszechnione jest pasożytnictwo lęgowe polegające na podrzucaniu przez samice swoich jaj do gniazd obcego gatunku. Dlatego też określenie gatunku kaczki (bez zaobserwowania wysiadującej samicy), do której należy gniazdo, nastręcza niekiedy trudności (Stawarczyk 1995). Prawdopodobieństwo odnalezienia wszystkich/większości gniazd w miejscach, gdzie kaczki występują w niskich zagęszczeniach – a dotyczy to większości gatunków – jest niskie, natomiast wywołane obserwacją ryzyko narażenia ptaków na zrabowanie lęgu przez ptaki krukowate jest stosunkowo wysokie. Stąd w przypadku monitorowania dużych powierzchni nie zaleca się wyszukiwania gniazd jako metody śledzenia zmian liczebności kaczek lęgowych.

Podobnie techniką dającą zdecydowanie zaniżone wyniki jest liczenie stadek rodzinnych (samic z młodymi). Potencjalnie dostarcza ona danych o produktywności lokalnej populacji gatunku. Jednakże przy bardzo zmiennym na różnych terenach sukcesie lęgowym i przeżywalności piskląt (Kuczyński 1999) nie odzwierciedla liczebności par lęgowych danego obszaru.

Kontrola czerwcową z zastosowaniem liczenia wszystkich obserwowanych samców nie jest wiarygodna, ponieważ jej wyniki nie odzwierciedlają liczby par lęgowych. Samce po rozpoczęciu inkubacji przez samicę opuszczają partnerkę i łączą się w stada z innymi samcami, aby (niekiedy w wielotysięcznych koncentracjach) przejść pierzenie.

### Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Podczas kontroli prowadzonych ze sprzętu pływającego ze względów bezpieczeństwa i technicznych (zwłaszcza w łodziach motorowych) konieczna jest obecność drugiej osoby i wyposażenie w kamizelki ratunkowe. Bezwzględnie należy unikać płoszenia ptaków. Liczenia z punktów z lunetą i lornetką, szczególnie gdy obserwator jest ukryty, są najmniej inwazyjną metodą prowadzenia obserwacji. W przypadku celowego lub przypadkowego znalezienia gniazda po

identyfikacji trzeba jak najszybciej opuścić jego siedlisko, aby nie zostało ono porzucone przez samice lub wykryte przez drapieżniki. Prowadzenie obserwacji z miejsc niedostępnych dla turystów na tere-

nach prawnie chronionych wymaga zgody organów zarządzających.

Magdalena Bartoszewicz, Przemysław Chylarecki

## Literatura

- Brasher M.G., Kaminski R.M., Burger L.W. Jr. 2002. Evaluation of indicated breeding pair criteria to estimate mallard breeding populations. *Journal of Wildlife Management* 66: 985–992.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Polonica* – w druku.
- Drilling N., Titman R., McKinney F. 2002. Mallard (*Anas platyrhynchos*), The Birds of North America Online. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca. Retrieved from the Birds of North America Online: <http://bna.birds.cornell.edu/bnaproxy/birds.cornell.edu/bna/species/658>.
- Dubowy P.J. 1996. Northern Shoveler (*Anas clypeata*), The Birds of North America Online. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca. Retrieved from the Birds of North America Online: <http://bna.birds.cornell.edu/bnaproxy/birds.cornell.edu/bna/species/217>.
- Dzubin A. 1969. Assessing breeding populations of ducks by ground counts. Saskatoon wetland seminar. Canadian Wildlife Service Report Series 6: 178–230.
- Fruziński B. 1973. Ekologia ptaków Kostrzyńskiego Zbiornika Retencyjnego ze szczególnym uwzględnieniem Anatidae. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Prace Habilitacyjne* 30: 5–108.
- Gibbons D.W., Hill D.W., Sutherland W.J. 1996. Birds. W: W.J. Sutherland (red.), *Ecological census techniques: a handbook*. Cambridge University Press, Cambridge, s. 237–259.
- Gilbert G., Gibbons D.W., Evans J. 1998. Bird monitoring methods. RSPB, The Lodge.
- Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Koskimies P., Poysa H. 1989. Waterfowl censusing in environmental monitoring: a comparison between point and round counts. *Annales Zoologici Fennici* 26: 201–206.
- Kuczyński L. 1999. Biologia rozrodu kaczki krzyżówki *Anas platyrhynchos* w rezerwacie „Słońsk”. Rozprawa doktorska. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Kuczyński L., Engel J., Osiejuk T.S. 2001. Przemieszczenia kaczki krzyżówki *Anas platyrhynchos* L. w okresie wodzenia młodych i pierzenia. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra”* 5: 97–110.
- Kuczyński L., Bartoszewicz M. 2004. *Anas platyrhynchos* – krzyżówka. W: M. Gromadzki (red.), *Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 140–144.
- Martin K.H., Lindberg M.S., Schmutz J.A., Bertram M.R. 2009. Lesser Scaup breeding probability and female survival on the Yukon Flats, Alaska. *Journal of Wildlife Management* 73: 914–923.
- Mlikovski J., Buric K. 1983. *Die Reiherente*. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg–Lutherstadt.
- Pagano A.M., Arnold T.W. 2009. Detection probabilities for ground-based breeding waterfowl surveys. *Journal of Wildlife Management* 73: 392–398.
- Stawarczyk T. 1995. Strategia rozrodcza kaczek w warunkach wysokiego zagęszczenia na Stawach Milickich. *Prace Zoologiczne* 31: 5–110.
- Winiecki A. 2004. *Anas querquedula* – cyranka. W: M. Gromadzki (red.), *Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 149–152.





## Gągoł *Bucephala clangula* i nurogęś *Mergus merganser*

### Status gatunków w Polsce

Gągoł i nurogęś mają zbliżone wymagania siedliskowe, często występują na tych samych zbiornikach i są możliwe do monitorowania z użyciem takich samych metod. Oba gatunki gniazdują głównie w Polsce północnej i zachodniej. Najliczniej zasiedlają pojezierza (Pomorskie, Mazurskie, Suwalskie), a także doliny większych rzek nizinnych: Odry, Warty, Noteci, Wisły, Bugu i Narwi (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Mohr i in. 2007, Stajszczyk 2007).

Gągoł i nurogęś są w ekspansji, przy czym szczególnie nasiloną jest ekspansja terytorialna nurogęsi. W ostatnich dekadach gatunek ten zasiedlił kilka pasm górskich środkowej i południowej Europy, m.in. Alpy (Keller 2009), Góry Dynarskie (Marinković i in. 2008), Sudety i Rudawy (Suhaj i in. 2003) i Karpaty (Kajtoch i in. 2010, Kajtoch i Bobrek 2014).

Pod koniec XX w. liczebność gągoła oceniono na 1300–1500 par (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), natomiast aktualnie już na 3000–4000 par lęgowych (Chodkiewicz i in. 2015). Także krajowa populacja nurogęsi wykazuje wyraźny wzrost liczebności, choć nie tak znaczący jak w przypadku gągoła. W końcu XX w. szacowano ją na 900–1000 par (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), aktualne dane uwzględniające także nowe lęgowiska w Karpatach (Kajtoch i Bobrek 2014) pozwoliły ocenić liczebność populacji lęgowej na 1500–2000 par (Chodkiewicz i in. 2015).

### Wymogi siedliskowe

Biotop lęgowy obu gatunków jest zbliżony. Są to gatunki dwuśrodowiskowe, preferujące śródlądowe wody oligo- i mezotroficzne, głównie naturalne jeziora

i rzeki, w których otoczeniu znajdują się stare lasy, przy czym nurogęś nie występuje w ogóle na zbiornikach płytkich i silnie zeutrofizowanych, a gągoł zasiedla je sporadycznie. Ptaki te najliczniejsze są na zalesionych odcinkach dolin rzecznych i nad śródlęsnymi głębokimi jeziorami. Na jeziorach zdecydowanie preferują zalesione wyspy, a nad rzekami odcinki nieprzekształcone hydrotechnicznie. Populacja nurogęsi w górach i na przedgórzach zasiedla także doliny niewielkich nieuregulowanych rzek i potoków (z minimalną głębokością ok. 0,5 m i szerokością 5 m, Ł. Kajtoch – dane niepubl.) w sąsiedztwie zadrzewień lub lasów. Gągoł, w przeciwieństwie do nurogęsi, unika zbiorników szczególnie zasobnych w ryby, z powodzeniem wykorzystuje też nawet bardzo niewielkie zbiorniki o niskiej trofii (również silnie zakwaszone zbiorniki dystroficzne), bogate w entomofaunę, ale zawsze położone w otoczeniu lub nieodległym sąsiedztwie dojrzałych lasów. Nurogęś, z uwagi na preferencje pokarmowe, wymaga obecności odpowiednio bogatej ichtiofauny i przejrzystej wody (Bauer i Glutz 1969, Bauer i Zintl 1974, Sjöberg 1975, Ericksson 1976, Cramp i Simmons 1977, Sjöberg 1988, Blümel i Krause 1990, Kalbe 1990, Mallory i in. 1994, Mohr 2001).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Samice obydwu gatunków wykazują zachowania terytorialne ograniczone do obrony wysiadywanego gniazda przed innymi samicami – szczególnie agresywne są one u nurogęsi. Na rozmieszczenie tych gatunków decydujący wpływ ma obecność miejsc nadających się do założenia gniazda i żerowisk wykorzystywanych przez samice w okresie wysiadywania, a także akwenów odpowiednich do odchowu piskląt, które nierzadko nie są tożsame z żerowiskami użytkowymi przez pary w okresie gniazdowym. Chociaż obydwa gatunki zdecydowanie preferują gniazdowanie możliwie jak najbliżej wody, miejsca gniazdowania mogą znajdować się w odległości od kilkuset metrów do kilku kilometrów od najbliższego zbiornika lub cieku. Dodatkowo na rzekach oraz na jeziorach przepływowych samice z młodymi mogą w poszukiwaniu optymalnych i bezpiecznych żerowisk przemieszczać się z lęgiem na odległość wielu kilometrów od miejsca gniazdowania, nierzadko np. na inne jeziora (Géroutet 1985, Blümel i Krause 1990, Kalbe 1990, Mallory i in. 1994, Marquiss i Duncan 1994a, b, Pöysä i in. 1997).

Znaczna podaż optymalnych miejsc gniazdowych na niewielkim obszarze (np. w efekcie masowego stosowania budek lęgowych), w miejscach, gdzie są optymalne warunki pokarmowe, może prowadzić do skupiskowego rozmieszczenia populacji lęgowej. W siedliskach takich koncentracje mogą liczyć nawet do kilkudziesięciu samic na jednym zbiorniku czy niewielkim odcinku rzeki. Stąd rejestrowane zagęszczenia

bywają bardzo zmienne, a maksymalne odnotowane w kraju wartości w przypadku nurogęsi osiągały do 3 par/1 km cieku (Kajtoch i in. 2010, 2014) i do 4 par/km linii brzegowej jeziora, a w przypadku gągoła do 1,5 pary/1 km linii brzegowej jeziora (Mohr 2001).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Nurogęś gniazduje głównie w dużych dziuplach o średnicy otworu powyżej 12 cm, wypróchniałych niszach pni drzew, norach ziemnych powstałych pod wykrotami, w brzegach rzek i zbiorników, czasem też bezpośrednio na ziemi, ale zawsze w miejscach bardzo dobrze osłoniętych, np. w stertach gałęzi, pod pniami wywróconych drzew, pod nawisami zeschniętej roślinności zielnej (Bauer i Glutz 1969, Kalbe 1990, Mohr 2001).

Gągoł zdecydowanie preferuje głębokie, naturalne dziuple w drzewach. Są to na ogół dziuple wykuwane przez dzięcioła czarnego o rozmiarach otworu od 10 do 12 cm, które częściej ulokowane są na większej wysokości, nawet do 20 m nad gruntem (Blümel i Krause 1990, Mizera 1991, Johnsson i in. 1993).

Zarówno nurogęś, jak i gągoł chętnie zasiedlają odpowiednich rozmiarów skrzynki lęgowe, jednakże karpacka populacja nurogęsi nie wykazuje takich preferencji – prawdopodobnie z uwagi na dostępność naturalnych miejsc gniazdowych (J. Pełka i in. – dane niepubl.). Podczas planowania i realizacji monitoringu konieczne jest uwzględnienie potencjalnego wpływu budek lęgowych na populacje lęgowe obu gatunków, tj. lokalnego sztucznego wzrostu liczebności, który może nie być trwały oraz niepowiązany z produktywnością populacji (z powodu drapieżnictwa w budkach lęgowych i zależności liczby odchowanych młodych od dostępności pokarmu w środowisku).

#### Okres lęgowy

Początek sezonu gniazdowego nurogęsi jest silnie zróżnicowany i zależy od warunków pogodowych panujących w końcu zimy. Na wodach stojących, gdy długo zalega pokrywa lodowa, termin rozpoczynania sezonu gniazdowego przypada tuż po ustąpieniu zlodzenia wód. W latach charakteryzujących się wczesnym nadejściem wiosennego ocieplenia składanie zniesień rozpoczyna się już w pierwszej dekadzie marca, a sporadycznie nawet w końcu lutego. Okres lęgowy kończy się najpóźniej w pierwszych dniach czerwca. Pierwsze samice z pisklętami regularnie pojawiają się na początku maja, a nierzadko już w ostatniej dekadzie kwietnia lub nawet wcześniej. Większość samic wyprowadza jednak lęgi pomiędzy połową maja a połową czerwca. Sporadycznie w nielicznych późno zainicjowanych lęgach (np. powtarzanych po wczesnej utracie pierwszego zniesienia) klucie się może mieć miejsce jeszcze do





Nurogęś (fot. Marcin Łukawski)

połowy lipca (Bauer i Glutz 1969, Kalbe 1990, Mohr 2001).

Gągoł pierwsze zniesienia może rozpoczynać w latach o sprzyjających warunkach atmosferycznych od połowy marca, ale zazwyczaj inicjowanie zniesień zamyka się w okresie od początku kwietnia do końca maja, a większość wyklutych piskląt opuszcza gniazda od drugiej dekady maja do połowy czerwca (Mohr 2001).

### Wielkość zniesienia

Samice obydwu gatunków składają jedno jajo dziennie aż do skompletowania pełnego zniesienia liczącego od 6 do 14 jaj (Eriksson i Niittylä 1985). We wczesnych zniesieniach, w okresach załamania pogody, mogą zdarzać się 2–3-dniowe przerwy w niesieniu (Mallory i Lumsden 1994). Puch, wyskubywany z piersi, stanowiący jedyny materiał dostarczony do gniazda z zewnątrz, pojawia się tuż przed rozpoczęciem wysiadywania. Do tego momentu jaja nie są przykrywane lub w zależności od dostępnego w miejscu gniazdowania luźnego materiału (np. próchnica, ziemia, piasek) są dość niedbale w nim zagrzebywane. Wielkość pełnego zniesienia zależna jest od wieku i stanu fizjologicznego samicy – zdarzające się lęgi powtórzone po wczesnej utracie pierwszego zniesienia są zazwyczaj wyraźnie mniejsze (6–8 jaj). Na obszarach o dużym zagęszczeniu populacji lęgowej zarówno u nurogęsi, jak i u gągoła występuje intensywne pasożytnictwo lęgowe, którego skutkiem są tzw. zniesienia mnogie (składane przez kilka samic do jednego gniazda) liczące nie-

rzadko 20 i więcej jaj. Udział zniesień mnogich zależy także od dostępności odpowiednich miejsc lęgowych, sukcesu lęgowego i struktury wiekowej lokalnej populacji (Grenquist 1963, Eriksson i Niittylä 1985, Blümel i Kalbe 1990, Eadie i Fryxell 1992, Mohr 2001).

### Inkubacja

Oba gatunki wysiadują jaja przez mniej więcej miesiąc, przy czym czas inkubacji u gągoła jest o 2–3 dni krótszy. Wysiadują jedynie samice, a jeśli gniazdo nie jest zbyt oddalone od wody, samiec pozostaje w jego pobliżu przy brzegu w czasie, gdy samica udaje się na ląd, by składać jaja, zaś rejon gniazda i samicę opuszcza po rozpoczęciu przez nią wysiadywania. Samce stopniowo opuszczają lęgowiska w czasie trwania sezonu gniazdowego, a ostatnie odlatują na pierzowiska w pierwszej połowie czerwca (Hansen 1976).

### Pisklęta

Pisklęta obu gatunków opuszczają gniazda w ciągu około doby od wyklucia się i przemieszczają się za samicą do najbliższego akwenu, gdzie rozpoczynają żerowanie. Przeciętne stadko rodzinne składa się z kilku–kilkunastu piskląt jednej samicy, ale zdarza się, że rodziny łączą się i możliwe jest obserwowanie stad złożonych nawet z kilkudziesięciu młodych, czasami różnowiekowych, wodzonych przez jedną lub kilka samic. Formowanie takich stad rodzinnych jest strategią antydrapieżniczą. Pisklęta usamodzielniają się prawdopodobnie wraz z uzyskaniem pełnej zdolności do lotu, która u nurogęsi rozwija się między 60 a 70

dniem życia (Kalbe 1990) i nieco wcześniej u gągoła – w 7–8 tygodniu życia (Blümel i Krause 1990).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Jaja gągołów są intensywnie niebieskozielone, w lęgach wysiadywanych z wyraźnym połyskiem. Jaja nurogęsi są w kolorze kości słoniowej lub bladocieliste. Pióra puchowe, tworzące wyściółkę gniazda, są u obydwu gatunków jasnoszare. W zajętych gniazdach pojedyncze pióra puchowe wywleczone przez samice podczas wychodzenia z dziupli nierzadko znaleźć można na krawędziach otworu wlotowego lub w jego okolicy. Pisklęta gągołów są łatwe do odróżnienia od innych krajowych gatunków kaczek – ciemne (prawie czarne) z charakterystycznymi białymi policzkami i spodem ciała. Pisklęta nurogęsi mają podobny układ ubarwienia, przy czym grzbiet jest szary, a głowa rdzawo-brązowa. Można je łatwo pomylić z pisklętami szlachara, który jednak prawdopodobnie nie gniazduje już w Polsce.

### Inne informacje

Przez Polskę przebiegają szlaki wędrówki wiosennej ptaków z populacji gniazdujących na wyższych szerokościach geograficznych, gdzie sezon gniazdowy rozpoczyna się później (Bauer i Glutz 1969, Bauer i Zintl 1974, Hansen 1976, Dow i Fredga 1983, Hofer i Marti 1988, Blümel i Krause 1990, Kalbe 1990). Stąd w marcu i kwietniu na krajowych lęgowiskach obok ptaków lęgowych mogą przebywać również ptaki wędrownie. Potwierdzają to także wiosenne obserwacje par ptaków przebywających na jeziorach, na których nie potwierdzono lęgów w danym sezonie (Mohr 1990, 2001).

Obydwa gatunki tokują podczas wędrówki, a migrujące ptaki mogą przebywać w parach, co może powodować znaczne zawyżanie szacowanej liczebności rodzinnych ptaków lęgowych na tych terenach.

Samice nurogęsi i gągoła mogą brać czynny udział w rozrodzie w trzecim roku życia, jednakże na obszarach, gdzie występuje deficyt miejsc lęgowych, samice mogą przystępować do własnych lęgów w starszym wieku, wcześniej podrzucając jaja do wysiadywania innym samicom (Dow i Fredga 1984, Milonoff i in. 1998). Samice podrzucające jaja do gniazd innych samic często są z nimi spokrewnione i nierzadko zakładają własne gniazdo po podrzuceniu kilku jaj (Andersson i Ahlund 2000, Ahlund i Andersson 2001).

Młode samice bez własnych lęgów i prawdopodobnie także samice, które utraciły zniesienia w trakcie danego sezonu lęgowego, w wielu miejscach tworzą frakcje ptaków niełgowych, przebywających zazwyczaj w stadach, których wielkość zwiększa się stopniowo w okresie późnej wiosny i lata (np. Géroutet 1985, Mizera i in. 1994, Mohr 2001).

Konkurencja o miejsca gniazdowe doprowadziła u tych gatunków do powstania specyficznych przystosowań behawioralnych niewystępujących u kaczek

gniazdujących na ziemi. Samice gągoła w okresie letnim prowadzą często zbiorowo „wizyty polegowe” na łądzie, służące wyszukiwaniu i ocenie przydatności potencjalnych miejsc lęgowych na następny sezon (Eadie i Gauthier 1985, Zicus i Hennes 1989, Pöysä i in. 1999). Analogiczne zachowania wykazano u nurogęsi (Mohr 2003). U gągoła w wizytach polegowych uczestniczą głównie młode ptaki (jednoroczne) oraz te, które wcześniej utraciły zniesienie. Natomiast ptaki, które w sezonie poprzedzającym gniazdowanie odniosły sukces gniazdowy, nie biorą udziału w wizytach polegowych – samice te bowiem nie zmieniają dziupli gniazdowej w następnym sezonie (Eriksson 1979, Dow i Fredga 1983, Mallory i in. 1994) oraz wykazują tendencje do wczesnego zajmowania miejsc gniazdowych (Dow i Fredga 1984, Blümel i Krause 1990). Eadie i Gauthier (1985) twierdzą, że u kaczkowatych gniazdujących w dziuplach zachowania poszukiwawcze i opóźnione dojrzewanie samic wyewoluowały pod wpływem niedoboru miejsc gniazdowych, a intensywnie wizytowane miejsca gniazdowe są częściej obiektem podrzucania jaj przez niewysiadyujące samice. Opisane cechy biologiczne stanowią najbardziej prawdopodobne wyjaśnienie pochodzenia ptaków tworzących zgrupowania niełgowe w okresie gniazdowania.

### Strategia liczeń monitoringowych

#### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Z uwagi na zbliżone preferencje siedliskowe i gniazdowe oba gatunki mogą być monitorowane według ujednoliconej metodyki i na tych samych powierzchniach.

Na niewielkich obszarach (do 100 km<sup>2</sup>) oraz dużych obszarach z niewielką liczbą zbiorników i cieków zaleca się wykonanie kontroli wszystkich akwenów odpowiadających wymaganiom siedliskowym obu gatunków. W przypadku dużych terenów (skupiających fragmenty pojezierzy, duże lub liczne jeziora czy długie i szerokie doliny rzeczne) monitoring należy oprzeć na próbkowaniu prowadzonym niezależnie w trzech typach siedlisk obejmujących: (1) rzeki i większe potoki, (2) zbiorniki poniżej 1 ha i (3) zbiorniki powyżej 1 ha. Ze względu na nierównomierne rozmieszczenie par lęgowych wyznaczane powierzchnie i/lub transekty monitoringowe powinny być możliwie jak największe/najdłuższe i obejmować:

- minimum 20% długości dolin rzek i większych potoków;
- minimum 20% liczby niewielkich zbiorników wodnych o powierzchni do 1 ha (na obszarach w zasięgu występowania gągoła);
- minimum 30% powierzchni jezior stanowiących potencjalne lęgowiska nurogęsi (z całkowitym pominięciem płytkich i zeutrofizowanych zbiorników); jeziora te powinny być kontrolowane w całości.

W dolinach rzek i potoków celowe jest wyznaczenie transektów o długości 5 km, a ich lokalizacja powinna być wybrana w warstwie obejmującej zalesione fragmenty dolin poza miejscami silnie przekształconymi hydrotechnicznie (uregulowanymi, przedzielnymi progami, tamami itp.).

Planując monitoring, nie powinno się pomijać obszarów dotąd niezajmowanych przez te gatunki, gdyż w efekcie trwającej ekspansji w najbliższym czasie mogą pojawić się tam nowe lokalne populacje.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Wynikiem liczeń jest indeks liczebności lokalnej populacji. Liczenia wczesnowiosenne służą ustaleniu indeksu liczebności par lęgowych na podstawie interpretacji zachowań obserwowanych ptaków, tj. par wykazujących zachowania godowe, samców przywiązanych do określonego terenu spełniającego preferencje lęgowe gatunku, a także samic wykazujących zachowania gniazdowe. Natomiast liczenie późnowiosenne ma na celu określenie indeksu liczby samic wodzących pisklęta.

Istotne jest również rejestrowanie stad niełgowych samic i ich liczebność. Za miarodajne należy uznawać dane zebrane podczas kontroli późnowiosennej.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecana jest dwukrotna w trakcie sezonu kontrola zbiorników wodnych i odcinków cieków połączona z liczeniem dorosłych ptaków, w szczególności par, lęgowych samic i stacjonarnych samców.

Wskazane jest wykonywanie inwentaryzacji przez dwa następujące po sobie sezony co 4 lata. Wyszukiwanie zajętych naturalnych dziupli, budek lub gniazd w wykrotach i norach jest bardzo czasochłonne i nie zaleca się stosowania tej metody. Wszystkie kontrole na danym obszarze monitoringu należy prowadzić na tych samych powierzchniach/transektach próbnych i z zastosowaniem takiej samej metodyki szczegółowej oraz w podobnych terminach z uwzględnieniem zmienności fenologicznej w przebiegu poszczególnych sezonów.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolować należy jeziora oraz rzeki i potoki oligo- i mezotroficzne zlokalizowane w otoczeniu lub bliskim sąsiedztwie lasów, borów albo zadrzewień lęgowych, w których występują starsze drzewa, zwłaszcza ponad 120-letnie. W odniesieniu do gągoła także niewielkie stawy i oczka wodne z pominięciem zbiorników płytkich, żyznych i silnie zarośniętych wysokimi helofitami lub krzewami. Podczas typowania optymalnych siedlisk konieczne jest też wcześniejsze zgromadzenie informacji o obecności skrzynek lęgowych docelowo rozwieszonych dla innych gatunków, np. skrzynek dla

siniaka czy puszczyka, które są odpowiednie w szczególności dla gągoła. Nierzadko są one zawieszane w znacznych skupieniach, również w młodszych lasach, które mogą zostać pominięte jako potencjalne lęgowiska podczas typowania siedlisk.

### Liczba kontroli i ich terminy

Zaleca się wykonanie dwóch kontroli monitorowanego obszaru:

- pierwsza kontrola: druga dekada marca–trzecia dekada kwietnia, liczenie par;
- druga kontrola: druga dekada maja–druga dekada czerwca, liczenie rodzin (samic wodzących pisklęta).

Kontrola wczesnowiosenna powinna być wykonana w zależności od panujących warunków pogodowych, najlepiej kilka dni po ustąpieniu zlodzenia akwenów. Przy czym w północnej części Polski (po-brzeże, pojezierza) kontrolę należy przeprowadzić możliwie jak najpóźniej – optymalnie w drugiej dekadzie kwietnia.

Termin kontroli późnowiosennej na nizinach, ukierunkowanej na liczenie stad rodzinnych i zgrupowań niełgowych samic, powinien być dostosowany do warunków pogodowych panujących na początku sezonu lęgowego. Na ciekach pogórza o bystrym nurcie i znacznej amplitudzie poziomu wody kontrola ta powinna przypadać w terminie wcześniejszym (od początku drugiej dekady maja do końca pierwszej dekady czerwca), z uwagi na możliwość znacznych przemieszczeń stad rodzinnych.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę najlepiej rozpoczynać dwie godziny po wschodzie słońca i kończyć godzinę przed jego zachodem (o świcie i zmierzchu nad wodami często zalega mgła, która utrudnia wykrywanie i liczenie ptaków). Kontrole należy prowadzić podczas dni bez opadów, bezwietrznych lub o umiarkowanym wietrze i dobrej widoczności, co jest szczególnie ważne na dużych jeziorach.

### Przebieg kontroli w terenie

Na jeziorach sposób prowadzenia kontroli wczesnowiosennej należy uzależnić od wielkości zbiornika, stopnia rozwinięcia linii brzegowej, obecności wysp, dostępności brzegów. Z uwagi na niepełny rozwój ulistnienia podczas tej kontroli zazwyczaj nie jest niezbędne używanie sprzętu pływającego. Wystarczającą i zalecaną metodą dla większości jezior będzie kontrola piesza z lustracją tafli wody i brzegów z punktów obserwacyjnych oddalonych od siebie o około 100–300 m. Zastosowanie sprzętu pływającego jest niezbędne jedynie na niektórych zbiornikach, np. o trudno dostępnych brzegach z łanami roślinności wynurzonej, z silnie rozwiniętą linią brzegową czy licznymi dużymi wyspami. W przypadku dużych zbiorników z możliwością dojazdu do brzegu można dokonać objazdu



jeziora i prowadzić lustrację z użyciem lunety z wcześniej wyznaczonych punktów obserwacyjnych. Wykorzystanie pojazdu w takiej sytuacji minimalizuje ryzyko popełnienia błędów związanych z ewentualnymi przemieszczeniami ptaków. Zarówno w przypadku badania pieszego, jak i z użyciem pojazdu punkty muszą dawać możliwość objęcia obserwacją nie tylko lustra wody jeziora, ale całej linii brzegowej, w tym brzegów wysp.

Kontrola późnowiosenna większych jezior (powyżej 100 ha), ukierunkowana na wykrywanie rodzin, musi być bezwzględnie prowadzona z wody i polegać na opłynięciu zbiornika wzdłuż całej linii brzegowej. Kontrola z lądu nie pozwoli na wykrycie wszystkich stad rodzinnych wypoczywających nierzadko na brzegach czy kryjących się pod nawisami ulistnionych gałęzi drzew lub w roślinności szuwarowej. Mniejsze jeziora (w przypadku gągoła także drobne zbiorniki) można kontrolować metodami analogicznymi do stosowanych podczas kontroli wczesnowiosennej, pod warunkiem wyznaczenia dobrych punktów obserwacyjnych.

Kontrole wczesno- i późnowiosenne w dolinach potoków oraz średnich i małych rzek należy wykonywać pieszo, poruszając się wzdłuż linii brzegowej. Jednakże z uwagi na często utrudniony dostęp do brzegów w lasach łęgowych, szczególnie podczas drugiej kontroli, i efekt płoszenia ptaków wywołany obecnością obserwatora, zalecane jest penetrowanie dolin poprzez podchodzenie i lustrowanie koryta rzeki co około 250 m lub w mniejszych dystansach, jeżeli rzeka silnie meandruje. W ten sposób zmniejsza się prawdopodobieństwo przepłoszenia i ponownego policzenia tych samych par bądź stad rodzinnych. W dolinach dużych rzek nizinnych, przede wszystkim silnie meandrujących, oraz w dolinach większych rzek podgórskich, zwłaszcza podczas drugiej kontroli, z tych samych powodów co na większych jeziorach zalecane jest prowadzenie obserwacji z wody, tj. z wykorzystaniem np. kajaka lub pontonu.

Poza liczeniem i notowaniem wszystkich ptaków siedzących na jeziorze lub w korycie rzeki (na wodzie, siedzących na wyspach, odsypach, pniach wykrotów itp.) celowe jest także rejestrowanie stwierdzeń zaniepokojonych samic, które w okresie wysiadywania spłoszone obecnością obserwatora mogą latać z dala od brzegu zbiornika czy rzeki, np. w lesie łęgowym pod koronami drzew, wokalizując ostrzegawczo (rodzaj charczenia wydawanego podczas lotu).

Należy śledzić przepłoszone i inne przemieszczające się ptaki w celu uniknięcia wielokrotnego liczenia tych samych osobników. Obserwacje trzeba nanosić na mapę z zaznaczeniem przemieszczeń poszczególnych osobników czy ich grup.

Samice gągołów i nurogęsi mogą wodzić pisklętą w „żłobkach”, tj. jedna lub dwie samice mogą opiekować się potomstwem kilku samic, stąd stwierdzenia grup rodzinnych liczących powyżej 14 młodych

wskazują na połączone lęgi lub pochodzące z mnogich zniesień. Dokładne określenie liczby rodzin wymaga także analizy występującego zróżnicowania wielkości piskląt, zwłaszcza stada grupujące znacznie już wyróżnione młode nierzadko składają się z potomstwa kilku samic. Takie skupienia ptaków młodych mogą być pozbawione opieki dorosłych samic.

### Stymulacja głosowa

Nie jest zalecana stymulacja głosowa.

## Interpretacja zebranych danych

Wskaźnik liczebności w monitoringu będzie obejmował wszystkie stwierdzenia w kategoriach gniazdowania pewnego i prawdopodobnego (zestawienie poniżej). Natomiast pominięte będą stwierdzenia w kategorii gniazdowania możliwego. W przypadku dwóch kontroli danego akwenu lub odcinka rzeki do analiz zostanie wykorzystana wyższa liczebność.

- Gniazdowanie pewne – zajęte gniazdo (samica wlatująca do lub wylatująca z dziupli/budki/nory/wykrotu, młode wyglądające lub wyskakujące z miejsca gniazdowania, odnalezione gniazdo ze zniesieniem, oznaczone jaja lub ich skorupy wywleczone przez drapieżniki, kłęby oznaczonego puchu gniazdowego), obserwacje stad rodzinnych.
- Gniazdowanie prawdopodobne – obserwacja pary ptaków w sąsiedztwie brzegu, niepokojąca się para lub samica (częsta wokalizacja), tokująca para, samotny samiec przywiązany do określonego fragmentu brzegu wykazujący oznaki zaniepokojenia.
- Gniazdowanie możliwe – obecność pojedynczej samicy lub pojedynczego samca przebywających z dala od brzegu.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Nie zaleca się wyszukiwania gniazd.

## Zalecenia negatywne

Metoda mapowania terytoriów nie jest odpowiednia do liczenia tych gatunków ze względu na dwuśrodowiskowość (gniazdowanie w lasach, wodzenie piskląt i żerowanie na wodzie), jak również często półkolonijne gniazdowanie, a przede wszystkim z uwagi na znaczne przemieszczanie się ptaków w okresie lęgowym, np. samców odlatujących po okresie rozrodu na pierzowiska, czy częste przemieszczenia niełęgowych samic i samic wodzących młode.

Interpretując wyniki kontroli wczesnowiosennej, należy unikać kwalifikowania jako lęgowe ptaków przebywających w stadach. O ile pojedyncza samica, której towarzyszy kilka tokujących samców, powinna

być zakwalifikowana jako jedna para prawdopodobnie lęgowa, to obserwacja grupy kilku samic czy stada mieszanego powinna być interpretowana jako obserwacja ptaków nielęgowych (odpowiednio: młodocianych samic i stada migrantów wiosennych). Zwłaszcza zbyt wcześnie przeprowadzone liczenie wczesnowiosenne, polegające na sumowaniu wszystkich dobrze widocznych samców, będzie prowadzić do wielokrotnego zawyżenia rzeczywistej liczebności.

Na rzekach, szczególnie w ramach kontroli późnowiosennej, należy unikać liczenia ptaków po większych opadach i wezbraniach, gdyż dochodzi wówczas często do znacznego przemieszczenia się ptaków (także stad rodzinnych) w rejon oddalony od miejsc wylęgu czy normalnego żerowania. Ponadto wezbrania na rzekach mogą prowadzić do dużej śmiertelności ptaków młodych i w efekcie do zaniżenia liczby samic z młodymi. Na rzekach pogórza, w przypadku wystąpienia dużych wezbrań lub powodzi w okresie od końca kwietnia do połowy czerwca, należy w danym roku zrezygnować z drugiej kontroli celem uniknięcia gromadzenia nie-

miarodajnych danych na temat liczebności lęgowej, a kontrolę taką wykonać w kolejnym sezonie.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Nie wolno niepokoić ptaków, przebywając przez dłuższy czas przy gnieździe lub w rejonie prawdopodobnego gniazdowania, oraz należy unikać płoszenia grup rodzinnych prowadzącego do większych przemieszczeń lub utraty kontaktu poszczególnych osobników ze stadem, zwłaszcza w przypadku bardzo młodych piskląt.

Podczas przeprowadzania kontroli nad wodami, a w szczególności w trakcie spływów na rzekach, konieczne jest zachowanie środków bezpieczeństwa z uwagi na ryzyko wpadnięcia do wody. Spływy ciekami i opływanie brzegów jezior należy wykonywać w zespołach minimum dwuosobowych.

Adam Mohr, Łukasz Kajtoch

## Literatura

- Ahlund M., Andersson M. 2001. Brood parasitism: Female ducks can double their reproduction. *Nature* 414: 600–601.
- Andersson M., Ahlund M. 2000. Host-parasite relatedness shown by protein fingerprinting in a brood parasitic bird. *Proceedings National Academy of Sciences USA* 97: 13188–13193.
- Bauer U., Zintl A. 1974. Brutvorkommen und brutbiologie des Gänseägers *Mergus merganser* in Bayern. *Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern* 13: 71–86.
- Bauer K.M., Glutz von Blotzheim N. 1969. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd 3. *Anseriformes* (2. Teil). Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt, s. 367–406, 456–480.
- Blümel H., Krause R. 1990. Die Schellente *Bucephala clangula*. Die neue Brehm-Bücherei. Zimsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Oceny liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Polonica* – w druku.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Dow H., Fredga S. 1983. Breeding and natal dispersal of the Goldeneye, *Bucephala clangula*. *Journal of Animal Ecology* 52: 681–695.
- Dow H., Fredga S. 1984. Factors affecting reproductive output of the Goldeneye duck *Bucephala clangula*. *Journal of Animal Ecology* 53: 679–692.
- Eadie J.M., Fryxell J.M. 1992. Density dependence, frequency dependence, and alternative nesting strategies in Goldeneyes. *American Naturalist* 140: 621–641.
- Eadie J.M., Gauthier G. 1985. Prospecting for nest sites by cavity-nesting ducks of the genus *Bucephala*. *Condor* 87: 528–534.
- Eriksson M.O.G. 1976. Food and feeding habits of downy Goldeneye, *Bucephala clangula* (L.) ducklings. *Ornis Scandinavica* 7: 159–169.
- Eriksson M.O.G. 1979. Aspects of the breeding biology of the Goldeneye, *Bucephala clangula*. *Holarctic Ecology* 2: 186–194.
- Eriksson K., Niittylä J. 1985. Breeding performance of the goosander *Mergus merganser* in the archipelago of the Gulf of Finland. *Ornis Fennica* 62: 153–157.
- Géroutet P. 1985. Essai de synthèse sur l'évolution du Harle bièvre, *M. merganser*, dans le bassin du Léman. *Nos Oiseaux* 38: 1–18.
- Grenquist P. 1963. Hatching Losses of Common Goldeneyes in the Finnish Archipelago. *Proc. XIII International Ornithological Congress*, s. 685–689.
- Hansen S.G. 1976. Some aspects of the migration biology of the Goosander *Mergus merganser* populations in northwestern Europe on basis of the existing ringing data. *Danske Fugle* 28: 164–178.
- Hofer J., Marti Ch. 1988. Beringungsdaten zur Überwinterung des Gänseägers *Mergus merganser* am Sempachersee: Herkunft, Zugverhalten und Gewicht. *Ornithologische Beobachter* 85: 97–122.
- Johnsson K., Nilsson S.G., Tjernberg M. 1993. Characteristics and utilization of old black woodpecker *Dryocopus martius* holes by hole-nesting species. *Ibis* 135: 410–416.
- Kajtoch Ł., Baziak T., Mazgaj S., Piestrzyńska-Kajtoch A. 2010. Ekspansja trzciny nurogęsi *Mergus merganser* w zachodnich Karpatach w latach 1999–2009. *Ornis Polonica* 4: 302–304.
- Kajtoch Ł., Bobrek R. 2014. Range extension of the Goosanders into the Carpathians. *Wildfowl* 64: 91–101.
- Kajtoch Ł., Żmihorski M., Piestrzyńska-Kajtoch A. 2014. The Goosander as potential indicator of naturalness and biodiversity in submontane river valleys of northern Carpathians. *Ecological Indicators* 45: 83–92.
- Kalbe L. 1990. Der Gänseäger *Mergus merganser*. Die neue Brehm-Bücherei. Zimsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Keller V. 2009. The Goosander *Mergus merganser* population breeding in the



- Alps and its connections to the rest of Europe. *Wildfowl* 2: 60–73.
- Mallory M.L., Lumsden H.G. 1994. Notes on egg laying and incubation in the Common Merganser. *Wilson Bulletin* 106: 757–759.
- Mallory M.L., McNicol D.K., Weatherhead P.J. 1994. Habitat quality and reproductive effort of common goldeneyes nesting near Sudbury, Canada. *Journal of Wildlife Management* 58: 552–559.
- Marinković S.P., Skorić S.B., Popović S.Z., Nikčević M.V. 2008. Research on long-term colonization of goosander (*Mergus merganser* Linnaeus, 1758) with reference to habitat availability. *Archives of Biological Sciences* 60: 501–506.
- Marquiss M., Duncan K. 1994a. Seasonal switching between habitats and changes in abundance of Goosanders *Mergus merganser* within a Scottish river system. *Wildfowl* 45: 198–208.
- Marquiss M., Duncan K. 1994b. Diurnal activity patterns of Goosanders *Mergus merganser* on a Scottish river system. *Wildfowl* 45: 209–221.
- Milonoff M., Pöysä H., Runko P. 1998. Factors affecting clutch size and duckling survival in the common goldeneye *Bucephala clangula*. *Wildlife Biology* 4(2): 73–79.
- Mizera T. 1991. Brutbedingungen für Schellenten *Bucephala clangula* in Baumhöhlen. *Ornithologische Mitteilungen* 7: 166–169.
- Mizera T., Uhlig R., Kalisiński M., Mundt J., Czeraszkiewicz R. 1994. Brutverbreitung, Mauser, Nichtbrüter- und Winterbestand des Gänsesägers *Mergus merganser* in Einzugsgebiet der Oder. *Vogelwelt* 115: 155–162.
- Mohr A. 1990. Ptaki jeziora Jasień. Praca magisterska. Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Słupsk.
- Mohr A. 2001. Ekologia lęgów trzcza nurogęsi *Mergus merganser* i gągoła *Bucephala clangula* gniazdujących na wyspach jeziora Jasień. Rozprawa doktorska. UAM, Poznań.
- Mohr A. 2003. Elementy etologii okresu gniazdowego nurogęsi *Mergus merganser*. Czy decyzja o wyborze dziupli zapada w roku poprzedzającym lęgi. W: A. Przystalski, B. Wilczyńska (red.), *Zoologia na progu XXI wieku. Streszczenia referatów i plakatów ogólnopolskiego Zjazdu PTZool.* UMK, Toruń, s. 198–199.
- Mohr A., Górski W., Wiatr B. 2007. Nurogęś *Mergus merganser*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 86–87.
- Pöysä H., Milonoff M., Ruusila V., Virtanen J. 1999. Nest-site selection in relation to habitat edge: experiments in the Common Goldeneye. *Journal of Avian Biology* 30: 79–84.
- Pöysä H., Runko P., Ruusilla V. 1997. Natal philopatry and the local resource competition hypothesis: data from the common goldeneye. *Journal of Avian Biology* 28: 63–67.
- Sjöberg K. 1975. Food selection and predation efficiency of mergansers (*Mergus spp.*) in laboratory tests. *Fauna och Flora* 70: 241–246.
- Sjöberg K. 1988. Food seeking patterns and hunting success of captive Goosanders *Mergus merganser* and Red-breasted Mergansers *M. serrator* in relation to the behaviour of their prey. *Ibis* 130: 79–93.
- Stajszczyk M. 2007. Gągoł *Bucephala clangula*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 86–87.
- Suhaj J., Polasek Z., Stolarczyk J., Rusek K., Jakubec M. 2003. Goosander (*Mergus merganser*) – new regularly breeding species in the Czech Republic. *Sylvia* 39: 139–150.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Zicus M.C., Hennes S. 1989. Nest prospecting by Common Goldeneyes. *Condor* 91: 807–812.



Fot. © Mateusz Matysiak

## Perkozy *Podicipedidae*

### Status populacji w Polsce

W Polsce gniazduje 5 gatunków perkozów: dwuczuby *Podiceps cristatus*, rdzawoszy *P. grisegena*, rogaty *P. auritus*, zausznik *P. nigricollis* oraz perkozek *Tachybaptus ruficollis*. Pomimo różnic w ekologii gatunki te tworzą bardzo specyficzną grupę ptaków wodnych wymagającą podobnego podejścia do projektowania monitoringu ich populacji lęgowych. Jako takie w niniejszym podręczniku są omówione łącznie. Wyjątek stanowi perkoz rogaty przedstawiony w osobnym rozdziale.

Wyjawszy perkoza rogatego, wszystkie krajowe gatunki perkozów gniazdują regularnie na całości obszaru kraju z wyjątkiem terenów górskich. Występują nieznacznie, lokalnie średnio licznie, choć rozmieszczenie populacji, szczególnie zausznika, jest nierównomierne (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Sikora i in. 2007).

### Wymogi siedliskowe

Perkozy użytkują jako lęgowiska szerokie spektrum wód stojących, od przejściowych rozlewisk po duże jeziora i zbiorniki retencyjne. Wszystkie gatunki wymagają pewnego udziału lustra otwartej wody. Większość gatunków perkozów preferuje wody płytkie, o wysokiej trofii, z dużym udziałem roślinności szuwarowej i zanurzonej. Jedynie perkoz dwuczuby pojawia się nielicznie na oligotroficznym, głębokich jeziorach, nawet tych w małym stopniu pokrytych roślinnością lub w ogóle jej pozbawionych; w niewielkim zakresie są one też wykorzystywane przez perkozka.

Charakter zajmowanych wód jest powiązany z międzygatunkowym gradientem wielkości ciała. Najmniejszy z krajowych gatunków, perkozek, pojawia się na bardzo małych zbiornikach (oczka wodne śródpolne i śródleśne), nawet wielkości zaledwie około 0,5 ha, pod warunkiem występowania rozwiniętej roślinności i wysokiej trofii (Bandorf 1970). Największy

gatunek, perkoz dwuczuby, regularnie gniazduje na dużych jeziorach i zbiornikach zaporowych, o wielkości rzędu setek–tysięcy hektarów. Gatunki o mniejszej wielkości ciała mogą być narażone na konkurencję o pokarm z rybami, podczas gdy perkoz dwuczuby jest zdecydowanie rybożerny (Gwiazda 1997, Kloskowski i in. 2010). W efekcie wielkość/głębokość zbiornika i charakter ichtiocenoz determinują możliwość zasiedlenia danego akwenu jako lęgowiska przez poszczególne gatunki perkozów. W głębokich jeziorach ryby o dużych rozmiarach ciała (w tym drapieżne) są czynnikiem kontrolującym strukturę całego ekosystemu, natomiast niewielkie, płytkie wody okresowo przemarzają lub wysychają, co hamuje rozwój populacji ryb, stwarzając siedliska lęgowe dla mniejszych gatunków perkozów (Kloskowski 2011).

Wszystkie gatunki perkozów gniazdują chętnie w sąsiedztwie kolonijnych mew (mniejszych gatunków, głównie śmieszek) lub rybitw, ale tylko dla zausznika jest to niemal niezbędny warunek gniazdowania (Ranoszek 1983, Glutz i Bauer 1987, Koop 2003; patrz jednak Prinzing 1979).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Perkozy są terytorialne w okresie lęgowym, z wyjątkiem zausznika, który przeważnie gniazduje kolonijnie (bronione jest tylko bezpośrednie sąsiedztwo platformy gniazdowej). W dogodnych warunkach pokarmowych perkoz rogaty również tworzy kolonie, a perkozy dwuczube i rdzawoszyje mogą gniazdować w wysokich zagęszczeniach – powyżej 5 par/ha, gniazda w odległości poniżej 50 m (Glutz i Bauer 1987, Klatt i Paszkowski 2005, Konter 2007) – tworząc luźne kolonie, w których platformy różnych par perkoza dwuczubego występują nawet około 2 m od siebie (Cramp i Simmons 1977). Wielkości obszarów użytkowanych przez pary lęgowe i odległości pomiędzy gniazdami są wysoce zmienne, zależnie od warunków pokarmowych i presji terytorialnej innych par (Glutz i Bauer 1987, Klatt i Paszkowski 2005).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazda perkozów stanowią platformy zbudowane ze zbitwiałego i świeżego materiału roślinnego. Umieszczone są zawsze na wodzie, zwykle wśród roślinności szuwarowej, chociaż często budowane są też na otartej wodzie, nawet stosunkowo daleko od linii szuwaru. Budowa gniazda jest elementem zachowań godowych i nawet do zastępczych i drugich lęgów pary zwykle budują nowe platformy (J. Kloskowski – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Pierwsze zniesienia składane są od ostatniej dekadzie kwietnia, przez cały maj, a nawet w początkach czerwca (ryc. 5.1). U perkozka i perkoza dwuczubego składanie jaj może przeciągać się do lipca, a nawet do sierpnia (Bandorf 1970, Goc 1986, Glutz i Bauer 1987, M. Nieoczym – dane niepubl.). Niewielka frakcja skojarzonych w pary ptaków może w ogóle nie przystąpić do lęgu w danym sezonie. U wszystkich gatunków po stracie pierwszego lęgu, szczególnie w lęgach rozpoczętych wcześniej w sezonie, składane są zniesienia zastępcze, ale ptaki w sytuacji utraty pierwszego zniesienia/lęgu mogą przenieść się na inny zbiornik wodny. Lęgi drugie składane są rzadko, bardziej regularnie tylko u perkozka (Glutz i Bauer 1987, Kloskowski 2001). Najwcześniej kończą sezon lęgowy perkozy rdzawoszyje: ptaki lęgowe zaczynają opuszczać terytoria już pod koniec czerwca. Z kolei późne (zapewne drugie) lęgi perkozów i perkozów dwuczubych są karmione jeszcze we wrześniu, a nawet w październiku (Bandorf 1970, Glutz i Bauer 1987, M. Nieoczym – dane niepubl.).

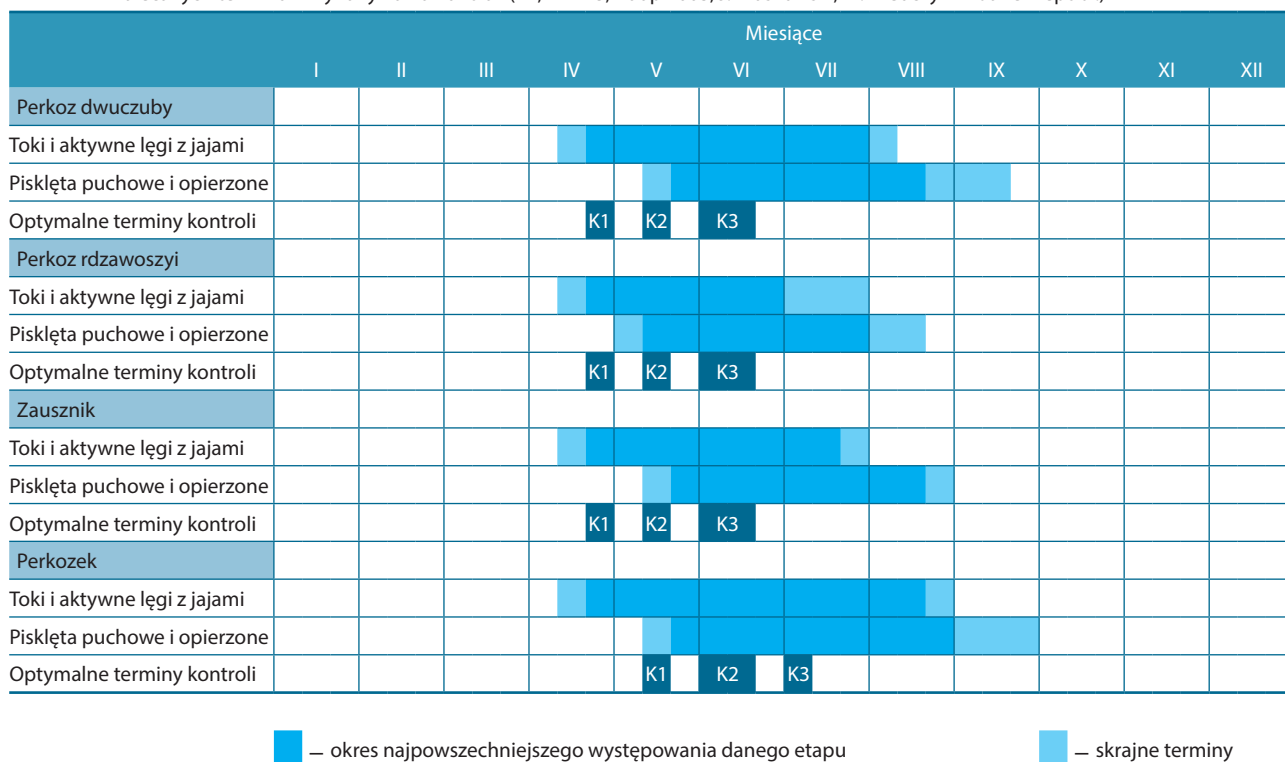
### Incubacja, pisklęta

Zależnie od wielkości ciała typowej dla danego gatunku okres wysiadywania trwa u perkozów od około 3 (u perkozka i zausznika) do 4 tygodni (u perkoza dwuczubego). Obie płcie uczestniczą w wysiadywaniu jaj. Klucie się piskląt następuje asynchronicznie. Po ich wykluciu się rodzina zwykle opuszcza gniazdo, chociaż we wczesnym okresie może z niego korzystać, zwłaszcza w nocy. Młode są na przemian noszone na grzbiecie przez jedno lub drugie z rodziców. Po opuszczeniu gniazda są karmione przez rodziców przez kilka tygodni niemal do osiągnięcia lotności (z wiekiem udział pokarmu zdobywanego samodzielnie wzrasta). U zausznika może wystąpić zjawisko łączenia się młodych z różnych lęgów i karmienia przez dorosłe nie swojego potomstwa. Rodzice zawsze opuszczają terytoria lęgowe przed młodymi (Cramp i Simmons 1977).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazda poszczególnych gatunków mają podobną konstrukcję, różnią się jedynie rozmiarami odpowiednio do typowej wielkości osobniczej. Gniazda większych perkozów (dwuczubego i rdzawoszyjego) są dużo większe niż pozostałych gatunków. Wskutek znacznej zmienności wewnątrzgatunkowej między gniazdami perkoza dwuczubego (średnica zewnętrzna na wysokości wody zwykle ok. 40–50 cm) i rdzawoszyjego (30–40 cm) nie ma wyraźnej różnicy wielkości, podobnie jest w grupie mniejszych gatunków (średnica ok. 25–35 cm). Analogicznie jest z wielkością jaj (Glutz i Bauer 1987, Koop 2003). Identyfikacja młodych do gatunku jest stosunkowo łatwa z wyjątkiem pierwszych 2–3 tygodni życia (Cramp i Simmons 1977), ale mało przydatna w praktyce: rodziny opuszczają gniazdo po wykluciu się piskląt i stwierdzeniu

Ryc. 5.1. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego krajowych gatunków perkozów (z pominięciem perkoza rogatego) ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2 i K3; Koop 2003, J. Kłoskowski, M. Nieoczym – dane niepubl.)



nielotnych młodych powinny towarzyszyć obserwacje opiekujących się nimi ptaków dorosłych.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

W większości przypadków liczenie perkozów jest wykonalne na całych OSOP czy terenach parków narodowych, z wyjątkiem największych obszarów zdominowanych przez jeziora. Jednak w odniesieniu do gatunków stosunkowo pospolitych, czyli perkoza dwuczubego i perkozka, liczenie ptaków na całości obszaru rozległej ostoi nie jest zazwyczaj potrzebne. Jedynie na dużych terenach ubogich w wody stojące warto oceniać liczebność tych gatunków na wszystkich akwenach. Natomiast w przeważającej większości przypadków liczenia monitoringowe powinny być wykonane z wykorzystaniem reprezentatywnego dla danego terenu próbkowania. Wskazanie powierzchni próbnych powinno nastąpić poprzez losowy wybór pewnej grupy zbiorników wodnych (kontrolowanych w całości) spośród wszystkich akwenów na danym obszarze. Jest to rozwiązanie lepsze niż wybieranie powierzchni próbnych jako fragmentów większych zbiorników wodnych. Powierzchnie wskazane do liczeń (kontrolowane akweny) powinny być wybierane tylko z warstwy siedlisk najbardziej dogodnych do gniazdowania danego gatunku. Oznacza to, że operaty losowania (zbiory akwenów, spośród których losowa-

ne są powierzchnie kontrolne) dla obu gatunków będą z reguły wyraźnie różne.

Perkoz rdzawoszyi i zausznik są gatunkami o wiele rzadszymi i wykazującymi spadek lub silne wahania liczebności populacji (BirdLife International 2004, Ławicki i in. 2007), dlatego zaleca się ich liczenia na całym terenie badań. Z liczeń należy jednak wyłączyć duże, głębokie jeziora, tj. siedliska bardzo rzadko zajmowane przez te gatunki, co znacznie zawęży w praktyce wielkość kontrolowanego obszaru.

W przypadku perkozów i zalecanego systemu próbkowania nie jest możliwe utrzymanie stałej wielkości powierzchni do monitoringu, ponieważ większość gatunków może występować zarówno na zbiornikach o powierzchni około 1 ha, jak i na jeziorach wielkości rzędu setek hektarów. Należy przyjąć, że minimalna wielkość kontrolowanych akwenów, zapewniająca sensowne dane, to 1 ha. Powierzchnie próbne powinny być wybierane losowo w obrębie wyróżnionej warstwy siedlisk tworzącej operat losowania. Dla perkozka, perkoza rdzawoszyiego i zausznika warstwa ta powinna obejmować wszelkie płytkie wody stojące z dużym udziałem szuwaru. Dla perkoza dwuczubego warstwę należy utworzyć w obrębie wszelkiego typu jezior, zbiorników zaporowych i otwartych stawów o powierzchni lustra wody powyżej 1 ha. Więcej informacji na temat wyboru akwenów tworzących zbiory potencjalnych powierzchni próbnych podano w podrozdziale „Siedliska szczególnej uwagi”.



## Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostkę monitoringu perkozów stanowi para „łęgowa” ptaków, co jest w praktyce tożsame z zajęтым terytorium gniazdowym.

Znacznie trudniejszą techniką oceny liczebności perkozów jest wyszukiwanie gniazd (Gutiérrez i Figuerola 1997). W praktyce jest ono konieczne tylko w przypadku ptaków gniazdujących w wysokich zagęszczeniach, kiedy nie jesteśmy w stanie wiarygodnie ocenić liczebności na podstawie obserwacji. Przede wszystkim dotyczy to może zauszników gniazdujących licznie w dużych koloniach mew lub rybitw. Wyszukiwanie gniazd perkozów w koloniach mew lub rybitw jest stosunkowo łatwe, ponieważ zakładane w koloniach gniazda nie są szczególnie ukryte wśród roślinności wynurzonej.

## Technika kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Każdy akwen kontrolowany jest trzykrotnie w trakcie sezonu lęgowego przez obserwatora obchodzącego go pieszo wzdłuż linii brzegowej. Liczenia perkozów wykonujemy z punktów obserwacyjnych rozlokowanych na brzegach zbiorników co 200–400 m, zależnie od widoczności lustra wody (Koskimies i Väisänen 1991). Mapujemy i notujemy wszystkie spostrzeżenia ptaków i ich zachowań oraz gniazd, specjalną uwagę poświęcając możliwości klasyfikowania obserwowanych ptaków jako par. W przypadku zbiorników, których nie można obejść wzdłuż linii brzegowej, konieczne może być użycie sprzętu pływającego do opłynięcia akwenu wzdłuż linii szuwaru. Nie ma konieczności okrążania całego zbiornika, pod warunkiem że zlustrowana została cała powierzchnia otwartej wody i linia szuwaru.

### Siedliska szczególnej uwagi

Powierzchnie przeznaczone do liczeń perkoza dwuczubego powinny stanowić głównie zbiorniki wodne o charakterze stałym (włączając w to okresowo napełniane stawy hodowlane) o wielkości ponad 1 ha lustra wody. Perkoz rdzawoszyi powinien być monitorowany na wszelkiego rodzaju zbiornikach wodnych powyżej 0,5 ha lustra wody, w tym także na przejściowych zalewiskach, natomiast z wyłączeniem dużych i głębokich jezior. Zausznik zajmuje podobne siedliska jak perkoz rdzawoszyi: płytkie, mocno zarośnięte, zwykle silnie zeutrofizowane wody (Glutz i Bauer 1987). Monitoring zausznika może być skoordynowany z lokalnie prowadzonymi liczeniami mew i rybitw, ponieważ zauszniki rzadko gniazdują poza koloniami tych gatunków, mogą za to pojawiać się dość licznie na nowo powstałych zalewiskach (zapadliska, przejściowo zalane łąki), jeżeli skolonizują je mewy lub rybitwy (Koop 2004). Najbardziej wszechstronny w wyborze siedlisk jest perkoz, który występuje nawet na bardzo niewielkich, utworzonych przez człowieka zbiornikach (fosy, śródpolne

oczka wodne, torfianki). W przypadku tego gatunku można wykluczyć głębokie jeziora o ubogiej w roślinność strefie litoralnej i wolno płynące rzeki, na których się pojawia, ale stosunkowo nielicznie (Glutz i Bauer 1987). Ważnym siedliskiem dla wszystkich gatunków są stawy rybne (otwarta hodowla karpia lub innych ryb karpiowatych). Występowanie perkozów na akwenach poza tak zawężonym zakresem siedliskowym nie ma większego znaczenia dla oceny trendów liczebności poszczególnych gatunków.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Minimalna liczba kontroli dająca użyteczną informację to trzy liczenia, wykonane w podanych niżej terminach:

- pierwsza kontrola: ostatnia dekada kwietnia, tj. w okresie zachowań godowych poprzedzających zniesienie jaj;
- druga kontrola: druga dekada maja, w typowym okresie inkubacji pierwszych zniesień,
- trzecia kontrola: pierwsza połowa czerwca, w okresie wodzenia młodych z pierwszego lęgu.

Wskazana jest również czwarta kontrola w ostatniej dekadzie czerwca, mogąca potwierdzić późne lęgi, m.in. na późno napełnianych stawach rybnych.

W przypadku perkozka kontrola kwietniowa powinna być zastąpiona kontrolą w pierwszej dekadzie lipca, ponieważ szczyt zniesień tego gatunku może przypadać na połowę czerwca, a szczyt obserwacji rodzin na lipiec–sierpień (Ranoszek 1983, M. Nieoczym – dane niepubl.).

### Pora kontroli (pora doby)

W odniesieniu do większości gatunków pora doby nie odgrywa istotnej roli. Najodpowiedniejsze do stymulacji głosowej perkozka są godziny poranne – 3.30–8.00 (Dombrowski i in. 1993), ważne też są korzystne warunki pogodowe do stymulacji.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator porusza się po trasie położonej możliwie najbliżej linii brzegowej zbiornika, zatrzymując się przy kolejnych punktach obserwacyjnych (Koskimies i Väisänen 1991). Przebieg trasy i punkty kontrolne powinny być takie same w czasie kolejnych wizyt w terenie. Kontrole powinny być wykonywane w dobrych warunkach pogodowych. Rozmieszczenie punktów i czas obserwacji z danego punktu trzeba dostosować do warunków konkretnego terenu. W przypadku dobrej widoczności lustra wody odległości między punktami mogą być stosunkowo duże. Obserwator powinien sprawnie lokalizować umiejscowienie swoje i ptaków, przede wszystkim, żeby uniknąć liczenia tych samych osobników wielokrotnie, z różnych punktów. Obserwacje z punktu zasadniczo nie powinny trwać dłużej niż 10 minut. Tylko jeżeli z zachowań ptaków chcemy wnioskować o ich statusie lęgowym, powinny trwać nieco dłużej. Teren obserwacji lustrujemy



z danego punktu co najmniej dwukrotnie – perkozy nurkują i nie zawsze trzymają się w parze, co wpływa na stwierdzane liczebności. Na dużych akwenach najlepiej wybrać na początku kontroli punkt, który umożliwi przejrzanie większości zbiornika. Obserwacje uzyskane z tego punktu nanosimy na mapę, a potem z pozostałych punktów uzupełniamy dane. Przy poruszaniu się po utwardzonych drogach lub groblach samochód lub rower może usprawnić akcję liczenia. W przypadku ograniczonej widoczności i trudności z policzeniem ptaków w dużych koloniach konieczne może okazać się liczenie gniazd. Dotyczy to zwłaszcza zausznika. Na ile to możliwe, zaleca się konsekwentne stosowanie jednego sposobu kontroli w kolejnych latach: tylko liczenia z brzegu albo tylko wyszukiwanie gniazd (różne sposoby kontroli może cechować różny poziom prawdopodobieństwa wykrycia gatunku).

W terenie najlepiej posługiwać się dokładną mapą, np. w skali 1:5000, która ułatwia umiejscowienie zaobserwowanych ptaków i gniazd. Mapy takie można pozyskać z portali ze zdjęciami lotniczymi. Zdjęcia lotnicze są w praktyce najbardziej przydatne, ponieważ zaznaczone są na nich w miarę aktualne granice szuwaru i niezbędne punkty orientacyjne (pomosty, zadrzewienia). W celu kontrolowania dużych zbiorników konieczne jest użycie lunety.

### Stymulacja głosowa

Stymulacja głosowa jest niezbędnym elementem oceny liczebności perkozka (Dombrowski i in. 1993), jest też bardzo przydatna przy wykrywaniu obecności perkoza rogatego (Routhier i in. 2014). Nagranie głosu godowego należy powtarzać z każdego punktu co najmniej trzykrotnie, ponieważ na stymulację mogą reagować samiec i samica z tej samej pary pozostające w pewnej odległości od siebie. Przy powtarzaniu stymulacji zaniepokojone ptaki zbliżają się do siebie, co pozwala rozróżnić sąsiednie terytoria (Dombrowski i in. 1993). Brakuje danych o poziomie wykrywalno-

ści perkozka podczas stosowania stymulacji głosowej, jednak metoda samych tylko nasłuchów jest niewiarygodna, dając wyniki znacznie zaniżone (Dombrowski i in. 1993).

## Interpretacja zebranych danych

Za liczbę par lęgowych na danym akwencie przyjmujemy maksymalną liczbę gniazd lub (jeżeli jest wyższa) maksymalną liczbę rodzin z młodymi stwierdzoną podczas pojedynczej kontroli. W razie braku stwierdzenia gniazda lub młodych na danym terytorium parę perkozów uznajemy za lęgową, jeżeli była ona obserwowana w okresie lęgowym, podczas co najmniej dwóch kontroli w odstępie trzytygodniowym. Para może być reprezentowana przez jednego osobnika, jeżeli buduje on gniazdo, zachowuje się terytorialnie (aktywnie broni terytorium przed innymi perkozami) lub jest obserwowany z pokarmem (tab. 5.2).

Dla perkozka, przy braku obserwacji gniazd lub par z młodymi, liczbę par (*de facto* liczbę terytoriów lęgowych) ustala się na podstawie wokalizacji osobników pojedynczych lub w duecie, uzyskiwaną w odpowiedzi na stymulację magnetofonową, analogicznie do wizualnych stwierdzeń par u pozostałych gatunków.

Od drugiej połowy czerwca obserwacje samotnych tegorocznych młodych, jeżeli nie były poprzedzone obserwacjami ptaków dorosłych, wskazują jedynie na możliwość lęgu, ponieważ młode ptaki z wczesnych lęgów mogły już przelecieć z innych zbiorników. Analogicznie w przypadku perkozka, przy opieraniu ocen liczebności na wokalizacji ptaków, nie możemy mieć pewności, że odzywające się (zwłaszcza we wczesnym okresie) ptaki przystąpiły do lęgów, chociaż w badaniach porównujących metody polegające na rejestracji głosów i wyszukiwaniu gniazd terytoria z odzywającymi się perkozami były zajęte przez osobniki lęgowe (Gutiérrez i Figuerola 1997).

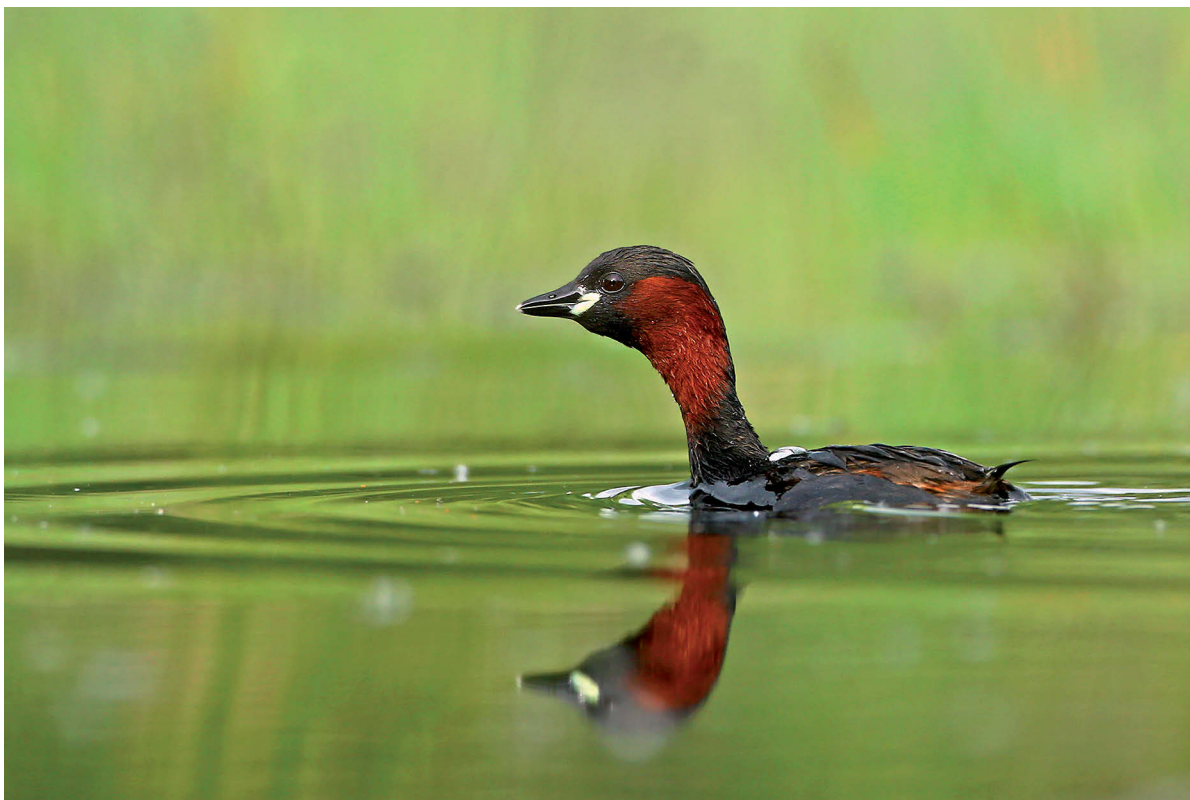
Ocena liczebności populacji perkozów stwarza problemy, gdyż prawdopodobieństwo wykrycia gatunku zostało oszacowane tylko dla perkoza rogatego, i to w siedliskach innych niż te, w których gatunek ten pojawiał się w naszym kraju (Routhier i in. 2014).

Podobnie ocena samych tylko trendów populacyjnych jest utrudniona, gdyż z uwagi na niestabilność poziomu wody i zasobów pokarmowych w płytkich akwenach, rozmieszczenie i liczebność lęgowa mogą silnie fluktuować nawet na przestrzeni kilku lat (Betleja i Szymkiewicz 2007, Ławicki i in. 2007).

Dodatkowo lęgowe perkozy mogą w trakcie sezonu lęgowego przenosić się na inne akweny (co narusza założenie zamkniętej demograficznie populacji), utrudniając właściwą ocenę liczebności w danym roku.

**Tabela 5.2.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego perkozów w okresie od połowy kwietnia do sierpnia

Gniazdowanie możliwe
Pojedyncze ptaki dorosłe lub jednorazowo pary obserwowane w siedlisku lęgowym
Obserwacje samotnych tegorocznych młodych od drugiej połowy czerwca
Gniazdowanie prawdopodobne
Pary ptaków (także wokalizacje godowe w duetach) stwierdzone podczas co najmniej dwóch kontroli w tym samym miejscu
Budowa gniazda, kopulacje
Gniazdowanie pewne
Gniazdo wysiadywane
Gniazdo z jajami lub resztkami jaj
Obserwacje dorosłych noszących pokarm
Obserwacje dorosłych ptaków z młodymi (lub samych młodych od maja do połowy czerwca)



Perkozek (fot. Mateusz Matysiak)

## Technika wyszukiwania gniazd

Przeszukiwanie terenu w celu znalezienia platform lęgowych bez wcześniejszego ustalenia obecności perkozów nie jest efektywne, gniazda wyszukujemy tylko na domniemanych terytoriach par lęgowych, tzn. w miejscach, gdzie obserwowano osobniki uznane za lęgowe. Najlepiej obserwować ptaki noszące materiał na gniazdo, ponieważ perkozy (z wyjątkiem perkozka) w czasie budowania gniazda nie zachowują się szczególnie skrycie. Platformy lęgowe większych gatunków i zausznika znajdują się zwykle w dość luźnym szuwarze, stosunkowo blisko linii wody. Gniazda zausznika w koloniach mew lub rybitw na ogół sąsiadują z gniazdami tych gatunków i często są dobrze widoczne z brzegu za pomocą lunety. Gniazda perkozka są znacznie trudniejsze do zlokalizowania: ptaki dorosłe są mało widoczne, platformy mogą być umieszczone głębiej w szuwarze i w gęstszej roślinności. Należy pamiętać, że spłoszone wysiadujące ptaki zazwyczaj przykrywają zniesienie materiałem roślinnym z gniazda.

O braku aktywnego lęgu mogą świadczyć powtarzające się obserwacje pary ptaków na otwartej wodzie. Pary nielęgowe cechuje płochliwość w stosunku do osobników terytorialnych. Do frakcji nielęgowej należy też zaliczyć osobniki obserwowane zawsze pojedynczo podczas wszystkich lub większości kontroli na tym samym obszarze (Vlug 1985).

## Zalecenia negatywne

Stwierdzenia lęgu pewnego umożliwiają tylko obserwacje gniazda z jajami lub młodych. Sama budowa platformy ma często charakter rytuału godowego i nie musi oznaczać pozostania pary na danym terytorium. Perkozy mogą budować nawet kilka platform, zanim dojdzie do złożenia jaj.

Ponieważ perkozy są monomorficzne, obserwatorzy czasem traktują liczbę dostrzeżonych ptaków podzieloną przez dwa jako indeks liczebności par. Takie podejście nie jest poprawne: we wczesnym stadium sezonu lęgowego (kwiecień–połowa maja) ptaki, które świeżo przybyły na miejsca lęgowe, pozostają niejednokrotnie przez dłuższy okres w rozproszonych stadkach, a z upływem czasu poszczególne (być może świeżo sformowane) pary przemieszczają się na inne zbiorniki (Glutz i Bauer 1987). Natomiast później w sezonie (od połowy czerwca) zaczynają się tworzyć grupy ptaków przygotowujących się do wspólnego odlotu oraz pojawiają się osobniki, które po odchowaniu (lub stracie) lęgu przenoszą się na inne akweny, dokonując prawdopodobnie rekonesansu jakości potencjalnych terytoriów, ale już bez zamiaru przystąpienia do lęgu w danym roku.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku wyszukiwania platform lęgowych czas pozostawania przy gnieździe powinien być jak naj-

krótszy. Kontrole gniazd nie powinny się odbywać w okresie, kiedy zaczynają się kłuć pisklęta, ponieważ spłoszone perkozy mogą porzucać później zniesione i niewyklute jeszcze jaja, żeby zapewnić bezpieczeństwo już wyklutym pisklętom. Jeżeli podchodzimy do gniazda po raz kolejny, warto to zrobić z innej strony niż poprzednio, żeby nie pozostawiać wyraźnej ścieżki drapieżnikom (do platform zbudowanych na skraju szuwaru najlepiej podchodzić od strony lustra wody).

Perkozy zwykle budują gniazda w strefie stosunkowo płytkiej wody i wyszukiwanie gniazd, a także pewna część obserwacji, może odbywać się pieszo, z użyciem odpowiedniego stroju ochronnego, np. kombinezonu piankowego lub tzw. gumospodni. Głębokość niektó-

rych zbiorników wodnych, również w strefie przybrzeżnej, bywa nieprzewidywalna, co w połączeniu z mulistym lub torfiastym charakterem dna stwarza niebezpieczeństwo utonięcia. Użycie środków pływających także wymaga zachowania określonych wymogów bezpieczeństwa obserwatora.

Wszystkie gatunki perkozów lęgowe w naszym kraju są chronione i stosują się do nich przepisy prawne zakazujące płoszenia ptaków chronionych w miejscach lęgowych. Wejście na teren obrębów hodowlanych (większość stawów rybnych) wymaga zgody właściciela lub dzierżawcy.

Janusz Kloskowski

## Literatura

- Bandorf H. 1970. Der Zwergtaucher. Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Betleja J., Szymkiewicz M. 2007. Zausznik *Podiceps nigricollis*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 250–251.
- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International (BirdLife Conservation Series 12), Cambridge, UK.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. 1. Oxford University Press, Oxford.
- Dombrowski A., Rzępała M., Tabor A. 1993. Wykorzystanie stymulacji magnetofonowej w ocenie liczebności lęgowych populacji perkozka (*Tachybaptus ruficollis*), wodnika (*Rallus aquaticus*), zielonki (*Porzana parva*) i kokoszki wodnej (*Gallinula chloropus*). Notatki Ornitologiczne 34: 359–369.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. 1987. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd 1. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Goc M. 1986. Colonial versus territorial breeding of the great crested grebe *Podiceps cristatus* on Lake Drużno. Acta Ornithologica 22: 95–145.
- Gutiérrez R., Figuerola J. 1997. Estimating the size of Little Grebe (*Tachybaptus ruficollis*) breeding populations. Ardea 44: 157–161.
- Gwiazda R. 1997. Foraging ecology of the Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus* L.) at a mesotrophic-eutrophic reservoir. Hydrobiologia 353: 39–43.
- Klatt P.H., Paszkowski C.A. 2005. Intruder pressure explains more of the variation in territory size than fish abundance for red-necked grebes (*Podiceps grisegena*) breeding on small boreal lakes. Ornis Fennica 82: 129–136.
- Kloskowski J. 2001. Double-brooding in Red-necked Grebes. Waterbirds 24: 121–124.
- Kloskowski J., Nieoczym M., Polak M., Pitucha P. 2010. Habitat selection by breeding waterbirds at ponds with size-structured fish populations. Naturwissenschaften 97: 673–682.
- Kloskowski J. 2011. Consequences of the size structure of fish populations for their effects on a generalist avian predator. Oecologia 166: 517–530.
- Konter A. 2008. Seasonal evolution of colonial breeding in the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*: a four years' study at Lake IJssel. Ardea 96: 13–24.
- Koop B. 2003. *Podiceps nigricollis* Black-necked Grebe. BWP Update 5: 185–202.
- Koskimies P., Väisänen R.A. 1991. Monitoring bird populations. A manual of methods applied in Finland. Finnish Museum of Natural History, Helsinki.
- Ławicki Ł., Kajzer Z., Jasiński M. 2007. Gniazdowanie perkoza rdzawoszyjowego *Podiceps grisegena* i zausznika *P. nigricollis* na Pomorzu Zachodnim. Notatki Ornitologiczne 48: 174–182.
- Prinzinger R. 1979. Der Schwarzhalsstaucher. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Ranoszek E. 1983. Weryfikacja metod oceny liczebności lęgowych ptaków wodnych w warunkach Stawów Milickich. Notatki Ornitologiczne 24: 177–201.
- Routhier D.D., Dufour K.W., Bidwell M.T., Clark R.G. 2014. Surveying populations of breeding grebes in prairie parkland Canada: estimation problems and conservation applications. Wildlife Society Bulletin 38: 14–17.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Vlug J.J. 1985. „Nichtbrüter” bei Rothalstaucher (*Podiceps grisegena*) und Haubentaucher (*Podiceps cristatus*). Corax 10: 474–480.





## Czapla siwa *Ardea cinerea* i kormoran *Phalacrocorax carbo*

### Status gatunków w Polsce

Czapla siwa i kormoran często gniazdują we wspólnych koloniach lęgowych. Do 1976 r. kormoran występował w Polsce wyłącznie w koloniach mieszanych z czapłą siwą, a współcześnie mieszane kolonie obu gatunków są wciąż stosunkowo częste, co uzasadnia łączne omówienie technik monitoringu ich liczebności.

Zarówno czapla siwa, jak i kormoran gniazdują regularnie (nielicznie, lokalnie średnio licznie) na niżu całego kraju, lecz rozmieszczenie kolonii jest nierównomierne. Północna i zachodnia część kraju zasiedlona jest przez oba gatunki liczniej (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Liczebność populacji czapli siwej trudno oszacować z powodu niekompletności danych. W ostatnich latach, bazując na istniejących danych regionalnych, krajową populację szacowano na 9000–9500 par

lęgowych (Chodkiewicz i in. 2015). Zagęszczenie kolonii lęgowych na 1000 km<sup>2</sup> waha się od 0,5–0,8 w Krainie Gór Świętokrzyskich, na Lubelszczyźnie i Ziemi Lubuskiej do 0,9–1,1 na Śląsku, w Wielkopolsce, na Pomorzu oraz w Polsce północno-wschodniej (Wylegała i in. 2011). Odmierna sytuacja dotyczy kormorana, dla którego w ostatnich latach kilka razy wykonano ogólnokrajowe cenzusy. W 2013 r. wykazano 25 800 gniazd w 52 czynnych koloniach lęgowych (Krzywosz i Traczuk 2013). Jest to wynik niższy od liczby par stwierdzonej rok wcześniej – 26 600 w 54 koloniach – oraz rekordowej, jak dotąd, liczebności odnotowanej w 2010 r. – 27 100 w 60 koloniach (Bzoma i in. 2013). W 2006 r. populacja lęgowa liczyła 25 800 par (Bzoma 2011). Liczenia gniazd kormoranów w całej Polsce nie są ponawiane corocznie, ale dostępne dane wskazują na zatrzymanie się wzrostu populacji lęgowej. Analo-





Kormoran (fot. Marcin Nawrocki)

gicznie do krajów zachodniej Europy można spodziewać się w najbliższej przyszłości spadku wielkości populacji do 20–25 tys. par.

## Wymogi siedliskowe

Czapla siwa występuje w bardzo różnych siedliskach. Jako żerowiska preferuje naturalne i sztuczne płytkie zbiorniki słodko-, słonawo- i słonowodne na terenach nizinnych (Wieloch 2004). Większość kolonii lęgowych jest zlokalizowana w lasach lub zadrzewieniach nad wodami stojącymi lub rzekami, często na wyspach. Czaple siwe przeważnie gniazdują na drzewach. Kolonie naziemne, w trzcinowiskach, są zdecydowanie rzadsze (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Kolonie czapli siwej w Wielkopolsce znajdowały się najczęściej blisko skupisk zbiorników wodnych będących najprawdopodobniej głównymi żerowiskami tych ptaków. Odległość kolonii od zbiorników wodnych wahała się od 0 do 2200 m (średnio 710 m). Były to jeziora (54%), stawy rybne (22%), rzeki i starorzecza (19%) oraz zbiorniki zaporowe (5%; Wylegała i in. 2011).

Kormorany jako żerowiska wykorzystują różne typy wód, w tym wody płynące i morskie. Decydująca jest dostępność ryb, przede wszystkim drobnych gatunków, występujących w dużych zagęszczeniach. Stąd największe kolonie zlokalizowane są nad zalewami przyziemnymi i dużymi jeziorami (Zalew Wiślany i Szczeciński, jezioro Dąbie, Zbiornik Włocławski; Bzoma 2011). Kolonie lęgowe są usytuowane na wy-

spach lub w lasach w sąsiedztwie zbiorników wodnych (w 2010 r. 87% kolonii znajdowało się na wyspach, gniazdowało w nich 63% ptaków). Jedynie kolonia w Kątach Rybackich nie jest położona bezpośrednio nad wodą (najbliższe gniazda znajdują się ok. 150 m od Zatoki Gdańskiej; Bzoma 2011). Zdecydowana większość kormoranów gniazduje na drzewach, wyjątkowo na krzewach wierzbowych lub na bie czarnym, wyrosłym w miejscu drzew obumarłych po zasiedleniu przez kormorany (Bzoma 2011).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W zależności od dostępności pokarmu i odległości od kolonii czaple siwe użytkują trzy typy żerowisk (Marion 1989, Kushlan i Hancock 2005):

- indywidualnie bronione terytorium żerowiskowe;
- kilka indywidualnych miejsc żerowiskowych gorszej jakości i/lub położonych dalej od kolonii, niebronionych przez ptaki;
- neutralne miejsca żerowiskowe wykorzystywane przez wiele osobników jednocześnie; dotyczy to miejsc z wysokim zagęszczeniem ofiar lub zlokalizowanych bardzo blisko kolonii używanych przez wiele osobników jednocześnie, co uniemożliwia skuteczną obronę zasobów.

Badania telemetryczne we Francji wykazały, że czaple żerowały w odległości 2–38 km (średnio 20 km) od kolonii (Marion 1989). Czaple z kolonii w Belgii ze-

rowały bliżej – średnio 2,4 km od kolonii (van Vessem i Draulans 1987). W przypadku trzech dużych kolonii w północnej Polsce żerujące czaple obserwowano w odległości 1–20 km od kolonii (Jakubas 2005).

Kormorany żerują w większości typów wód występujących w naszym kraju. Są to zarówno wody płynące, najczęściej duże nizinne rzeki, jak i różne typy jezior, zalewy i zatoki morskie, a także stawy hodowlane. Unikają małych akwenów, ale na większych wybierają płytsze, przybrzeżne fragmenty (Cramp i Simmons 1977). Większość kormoranów żeruje w bezpośredniej bliskości kolonii. Dla kolonii w Czechach Musil i Janda (1997) oszacowali, że 92% ptaków żerowało na stawach w odległości do 10 km od miejsca gniazdowania. Na ogół kormorany nie żerują dalej niż 20–25 km od kolonii, w zależności od typów wód – indywidualnie lub stadnie. Wielkość pojedynczego stada żerujących socjalnie kormoranów może osiągać kilka tysięcy ptaków (van Eerden i Voslamber 1995).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Czapla siwa gniazduje w lasach lub w luźnych kępach drzew, zarówno iglastych, jak i liściastych, budując gniazda na wysokości do 40 m. Zależnie od gatunku, wieku i pokroju na jednym drzewie może być umieszczonych 1–10 gniazd, a wyjątkowo ponad 25 (Cramp i Simmons 1977). Znane są również kolonie lęgowe naziemne w trzcinowiskach (np. Stawy Przemkowskie, Jezioro Wielkie k. Trzciela, Stawy w Górkach w dolinie Nidy). Często gnieździ się w koloniach mieszanych, z kormoranami (np. kolonia w Kątach Rybackich czy na Zalewie Włocławskim; Wieloch 2004). W Polsce północnej kolonie mieszane z kormoranem stanowiły 25% stanowisk (ale we wschodniej części tego obszaru aż 54%), w Wielkopolsce 10%, zaś na Lubelszczyźnie 7% (Kitowski i Krawczyk 2005, Żółkoś i in. 2010, Wylegała i in. 2011). Czaple zazwyczaj przystępują do lęgów kolonijnie, choć pojedyncze gniazda również są odnotowywane (Kitowski i Krawczyk 2005, Żółkoś i in. 2010, Wylegała i in. 2011). Mediana liczby gniazd w kolonii wyniosła 37 w północnej Polsce i Wielkopolsce oraz 24 na Lubelszczyźnie (Kitowski i Krawczyk 2005, Żółkoś i in. 2010, Wylegała i in. 2011).

Kolonie czapli zlokalizowane są najczęściej w drzewostanach sosnowych (77% w Wielkopolsce i 75% w północnej Polsce) w wieku 41–60 lat w Wielkopolsce i 81–100 w północnej Polsce (Żółkoś i in. 2010, Wylegała i in. 2011). Kolonie często usytuowane są w sąsiedztwie zabudowań (82% kolonii w Wielkopolsce i 43% w północnej Polsce w odległości do 500 m od zabudowań; Żółkoś i in. 2010, Wylegała i in. 2011). W Wielkopolsce 50% wszystkich kolonii znajdowało się w zadrzewieniach o powierzchni poniżej 10 ha, 29% w zwartych lasach o powierzchni od 4 do 75,5 km<sup>2</sup>

(wszystkie one w odległości mniejszej niż 300 m od skraju lasu; Wylegała i in. 2011). Kolonie na wyspach stanowiły 5% kolonii w Wielkopolsce i 22% w Polsce północnej (w tym do 50% we wschodniej części tego obszaru; Żółkoś i in. 2010, Wylegała i in. 2011).

Kormoran gniazduje przeważnie w lasach, rzadziej w pojedynczych szpalerach drzew, wyjątkowo zajmując pojedyncze drzewa. Zdecydowana większość spośród 52 kolonii to kolonie małe, liczące do 500 gniazd. Zaledwie kilka liczy 500–1000 gniazd, kolejnych kilka 1000–3000 gniazd oraz jedna w Kątach Rybackich nad Zalewem Wiślanym obecnie 5500–5700 gniazd, choć rekordowo składała się z prawie 12 000 par w latach 2004–2006 (Bzoma i in. 2013, Krzywosz i Traczuk 2013, M. Goc – dane niepubl.). Niemniej w 2012 r. tylko 14% populacji kormorana gniazdowało w koloniach do 500 gniazd, 27% w koloniach od 500 do 1000, najwięcej (35%) w koloniach od 1000 do 3000 i 24% w kolonii w Kątach Rybackich (Bzoma i in. 2013). Rzadko odnotowywane przypadki pojedynczych gniazd to pozostałości po koloniach, gdzie ptaki były przepłaszane po założeniu kolonii (Bzoma 2011).

Podobnie jak u czapli najwięcej gniazd kormorana zbudowanych było na sosnach (45% całej populacji w 2010 r.), w dalszej kolejności na olchach (26%) i dębach (8%). Najczęściej na jednym drzewie kormorany budują 2 gniazda. Liczba gniazd na drzewie jest jednak różna, zależy od wieku drzewostanu i od gatunku drzewa, najwięcej gniazd stwierdzano na dębach – średnio ponad 10, maksymalnie 50 (Bzoma 2011). Znane są również naziemne kolonie lęgowe, w przeszłości w Polsce ptaki te gniazdowały tak na Wyspie Kamiennej na jeziorze Gardno (Przybysz 1997), obecnie odnotowywane były próby lęgów na ziemi na wyspie na zbiorniku Kuźnica Warężyńska na Górnym Śląsku (P. Kmieć w: Bzoma 2011).

Główna konstrukcja gniazd czapli i kormoranów utworzona jest z gałęzi i patyków. Gniazdo kormorana jest mniejsze od gniazda czapli, ma bardziej zwarty charakter i brakuje wystających z niego na boki pojedynczych gałęzi. U obu gatunków wewnątrz wyścielane jest drobnymi gałązkami, liśćmi, igliwem – w zależności od gatunku drzewa, na jakim jest umieszczone. Naziemne gniazda zlokalizowane w trzcinowiskach zbudowane są z trzciny (Gotzman i Jabłoński 1972, Przybysz 1997).

Czaple siwe użytkują te same gniazda w kolejnych sezonach, a w przypadku kormoranów wydaje się, że większość ptaków co roku buduje gniazda od nowa. Kormorany potrafią zajmować gniazda czapli (wtedy trudno je odróżnić od gniazd czapli) i wykorzystywać gniazda z poprzednich sezonów, o ile nie spadły, co zależy od pokroju i gatunku drzewa. W kolonii na sosnach w Kątach Rybackich tylko około 10% procent gniazd pozostawało na drzewach po przylocie kormoranów wiosną (Cramp i Simmons 1977, Nitecki i Bzoma 1996, Przybysz 1997).

## Okres lęgowy

Generalnie w Polsce czaple przystępują do lęgów na przełomie marca i kwietnia (Wieloch 2004). Dokładne dane dotyczące fenologii rozrodu w Polsce są jednak ograniczone. W naziemnej kolonii na Stawach Przemkowskich na Dolnym Śląsku (Czapulak i Adamski 2002) składanie jaj rozpoczynało się w pierwszej dekadzie marca i trwało 2–2,5 miesiąca, ze średnią datą zniesienia pierwszego jaja 6 kwietnia. W północnej Polsce składanie jaj rozpoczyna się wcześniej: w kolonii na terenie ogrodu zoologicznego w Gdańsku w drugiej–trzeciej dekadzie lutego (mediana 18 lutego; tu jednak co najmniej część ptaków zimuje; Jakubas 2003), w nadmorskiej kolonii w Mostach nad Zatoką Pucką na przełomie lutego i marca (mediana 7 marca), natomiast w koloniach, w których ptaki korzystały z później odmarzających żerowisk (Kąty Rybackie – Zalew Wiślany, Kiersity – jezioro Druzno) – w drugiej połowie marca (mediana 16–17 marca; Jakubas 2011). Daty zajmowania kolonii wiosną i składania jaj przez czaple były generalnie skorelowane z terminami topnienia lodu na żerowiskach (Jakubas 2011). Najpóźniej odnajdywano skorupy powykluciuowe na początku lipca (Jakubas 2011), co oznacza, że ostatnie jaja były składane na początku czerwca. W czterech koloniach w północnej Polsce średni czas trwania klucia się w skali kolonii wyniósł 79–84 dni (Jakubas 2003).

Czaple wyprowadzają jeden, wyjątkowo dwa lęgi w roku i do trzech razy mogą je powtarzać w razie niepowodzenia, nawet po utracie dużych piskląt (Owen 1960, Milstein i in. 1970). W trzech dużych koloniach w północnej Polsce jedna obserwacja sugerowała możliwość odbywania drugiego lęgu przez jedną parę (Jakubas 2011).

Lęgi inicjowane późno w sezonie mogą reprezentować zniesienia powtarzane (szczególnie w przypadku ptaków wcześniej rozpoczynających rozród nawroty zimowej pogody mogą skutkować porzucaniem gniazd i ponawianiem lęgów) lub lęgi niedoświadczonych osobników drugorocznych (Jakubas 2005, 2011). Szczegółowe dynamiki klucia się piskląt przedstawione są w pracach Czapulaka i Adamskiego (2002), Jakubasa (2011) oraz Jakubasa i Manikowskiej-Ślepowrońskiej (2013).

Przylot kormoranów do kolonii lęgowej zaczyna się w Polsce w okresie od końca lutego do połowy marca lub później, zależnie od warunków pogodowych, kształtujących termin ustąpienia pokrywy lodowej akwenów. Do rozrodu przystępują ptaki co najmniej trzyletnie (w czwartym kalendarzowym roku życia), choć sporadycznie obserwowane były lęgi z udziałem ptaków dwuletnich (Przybysz 1997). Okres kojarzenia się par, zajmowania i naprawy starych gniazd lub budowy nowych trwa około dwóch tygodni (Przybysz 1997). Niekorzystne warunki pogodowe na początku sezonu lęgowego mogą powodować późniejsze zajmowanie gniazd, co w konsekwencji prowadzi do wzrostu synchronizacji lęgów w kolonii (Stempniewicz i in.

2000). Szczyt składania jaj przypada u kormorana na początek kwietnia.

## Wielkość zniesienia

Zniesienia obu gatunków są podobnej wielkości i składają się z 3–6 jaj znoszonych w odstępach 2–3-dniowych. Czapla siwa składa najczęściej 4–5 jaj, a przerwy między kolejnymi jajami dochodzą do 4 dni (Cramp i Simmons 1977, Przybysz 1997). W naziemnej kolonii czapli na Stawach Przemkowskich na Dolnym Śląsku (Czapulak i Adamski 2002) zniesienia zawierały 3–6 jaj (z reguły 5 jaj – 60% lęgów) ze średnią liczbą jaj wynoszącą 4,9. W czterech czaplińcach w północnej Polsce średnia wielkość zniesienia wyniosła 3,5–4,2 jaja, najczęściej spotykano zniesienia z 4 jajami – w 33–54% gniazd (Jakubas 2003).

## Inkubacja

U obu gatunków wysiadywanie rozpoczyna się od zniesienia pierwszego jaja i trwa ponad 3 tygodnie. Inkubacja jaj czapli siwej trwa 25–26 dni (do 32 dni), natomiast kormorana 23–24 dni. W inkubacji w równej mierze biorą udział obydwie płcie. Klucie się jest asynchroniczne, po wykluciu się piskląt skorupy są usuwane z gniazda (Cramp i Simmons 1977, van Vessum i Draulans 1986, Przybysz 1997). Dorosłe kormorany zostawiają czasem w gnieździe część skorup, a także niewyklute jaja (np. niezależone), które często znajdowane były później w sezonie, np. w okresie, gdy na skutek aktywności dorastających piskląt gniazda ulegały stopniowemu zniszczeniu (Buczma i in. 2011).

## Pisklęta

Pisklęta czapli siwej należą do gniazdowników niewłaściwych. Wykluwają się pokryte puchem, z otwartymi oczami (Gotzman i Jabłoński 1972). Jeden z ptaków dorosłych stale obecny jest na gnieździe przez około 18 dni po wykluciu się piskląt, a przez kolejne 11 dni przebywa w pobliżu, chroniąc pisklęta przed intruzami, deszczem bądź słońcem. W wieku 26–31 dni życia pisklęta zaczynają pozostawać na gnieździe bez opieki, a wizyty ptaków dorosłych ograniczone są do karmienia. Młode zaczynają opuszczać gniazdo po 20–30 dniach życia i chodzić po pobliskich gałęziach. Od wyklucia się do uzyskania zdolności do lotu upływa około 50 dni. Młode powracają jeszcze do gniazda przez kolejne 10–20 dni (Milstein i in. 1970, Cramp i Simmons 1977).

Pisklęta kormorana są typowymi gniazdownikami, wykluwają się nagie i ślepe, powieki otwierają po około 3 dniach. Podczas karmienia sięgają dziobami głęboko w przętyk rodzica i w ciągu kilku–kilkunastu sekund polykają wodę i pokarm. Pisklęta osiągają zdolność do lotu po upływie 8–9 tygodni od wyklucia się (Przybysz 1997). Obserwowano większy sukces lęgowy u par najwcześniej przystępujących do lęgów (Boudewijn i Dirksen 1995, Krag 2003, Bregnballe 2006).



## Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Odróżnianie nadrzewnych gniazd czapli siwej od gniazd kormorana może sprawiać kłopoty. Gniazda czapli siwej są stosunkowo duże o średnicy ponad 70 cm. W porównaniu z gniazdami kormorana są one bardziej płaskie, ich konstrukcja jest luźniejsza, bardziej ażurowa, widać pojedyncze gałęzie. Natomiast gniazdo kormorana jest bardziej zbite, z głębszą czarką i sprawia wrażenie solidniejszego. Najczęściej pokryte jest jasną warstwą kałomoczu. Część gniazd tych gatunków bardzo trudno odróżnić od siebie (zwłaszcza że gniazda czapli bywają przejmowane przez kormorany) i tylko obserwacja ptaków dorosłych może być podstawą weryfikacji przynależności gatunkowej. Gniazda czapli siwych gniazdujących w trzcinowiskach są trudne do odróżnienia od gniazd czapli białej i purpurowej. Jednak czaple siwe w Polsce rzadko przystępują do lęgów w takim siedlisku (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Jaja czapli siwej są intensywnie niebieskie w porównaniu z jasnoniebieskimi jajami kormorana pokrytymi jasnym nalotem. Ubarwienie jaj czapli siwej jest bardzo podobne do barwy jaj innych gatunków czapli. Tylko obserwacja wysiadującego dorosłego ptaka pozwala jednoznacznie ustalić przynależność gniazda z jajami w sytuacjach, gdy możliwy jest też lęg czapli białej (Janiszewski 2009).

U piskląt czapli siwej puch jest brązowoszary na wierzchu ciała, a biały na spodzie. U piskląt czapli purpurowej puch jest rzadszy niż u czapli siwej, widoczna jest zielonkawa skóra. Barwa puchu u czapli purpurowej na wierzchu ciała jest rudobrązowa bądź ciemnobrązowa. U czapli białej puch jest czysto biały (Kushlan i Hancock 2005). Pisklęta kormoranów są czarne – zarówno puch, jak i pióra mają tę barwę. U nagich piskląt skóra ma różowy odcień (S. Bzoma – dane niepubl.).

## Inne informacje

W gniazdach czapli w niektórych koloniach powszechne są bójk między pisklętami, które czasem kończą się zabiciem najsłabszego (kainizmem), wyrzuceniem go z gniazda lub niedopuszczaniem go do karmiących rodziców (Owen 1960, Cramp i Simmons 1977). Ptaki dorosłe nie interweniują w czasie bójek piskląt ani nie interesują się osobnikami, które wypadły z gniazd na ziemię (Milstein i in. 1970). W trzech badanych koloniach w Polsce północnej w 25% gniazd w dwóch koloniach zaobserwowano przypadki kainizmu, które były przyczyną śmierci u 54% piskląt w Kątach Rybackich i 32% piskląt w Kiersitach. Brak kainizmu w kolonii czapli w Mostach można tłumaczyć obfitością wysokokalorycznego pokarmu blisko kolonii (Jakubas 2004, 2005).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Należy skontrolować cały obszar w celu odnalezienia kolonii lęgowych. Lokalizacja wielu kolonii jest znana, gdyż są one użytkowane tradycyjnie od szeregu lat. Corocznie zakładane są jednak nowe kolonie, szczególnie gdy w istniejących gniazda są niszczone przez ludzi lub prowadzony jest odstrzał ptaków dorosłych.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodą jest cenzus gniazd czapli siwej i kormorana na całości obszaru objętego monitoringiem. Cenzus należy prowadzić w okresie pisklęcym (umożliwia policzenie gniazd faktycznie zajętych przez ptaki).

Gniazdowanie kolonijne, często w widocznych miejscach w koronach wysokich drzew, sprawia, że liczenie gniazd jest stosunkowo łatwe. W rezultacie cenzus kolonii czapli siwej, zainicjowany w Wielkiej Brytanii w 1928 r. i powtarzany później co roku, stanowi najdłużej trwający krajowy cenzus liczebności lęgowej populacji ptaka na świecie i jest ważnym składnikiem długoterminowego monitoringu środowiska (Marchant i in. 2004). W przypadku kormorana wiele europejskich krajów monitoruje rokrocznie całą lęgową populację, prowadzone są również skoordynowane liczenia w całej Europie (Bregnballe i in. 2013).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Wyszukiwanie kolonii lęgowych można prowadzić przez cały rok. Aby upewnić się co do statusu odnalezionych kolonii i policzyć aktywne gniazda, należy wykonać kontrolę w sezonie lęgowym, najbezpieczniej dla ptaków w okresie występowania piskląt w średnim wieku (najwcześniej ok. 20 dnia życia piskląt). W okresie inkubacji i ogrzewania piskląt osobniki dorosłe po spłoszeniu opuszczają gniazda, które mogą być splądrowane przez ptaki krukowate (Cramp i Simmons 1977).

### Siedliska szczególnej uwagi

W przypadku wyszukiwania kolonii czapli należy kontrolować miejsca w promieniu 20–30 km od większych zbiorników wodnych/ich kompleksów/stawów hodowlanych i rzek; nie należy wykluczać terenów zurbanizowanych – znane są kolonie zlokalizowane w pobliżu zabudowań (np. na terenie ogrodu zoologicznego we Wrocławiu).

Kormorany gniazdują tylko w sąsiedztwie wody, szczególną uwagę warto poświęcić zadrzewionym wyspom. Również brzegi cieków wodnych i jezior stanowią potencjalne miejsca gniazdowania.



### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

W okresie pozalęgowym (najlepiej późną jesienią bądź zimą, ze względu na brak liści na drzewach i lepszą dostępność kolonii o podmokłym gruncie) można przeprowadzić wstępne rozpoznanie kolonii. W celu oszacowania liczby aktualnie zajętych gniazd kontrolę należy wykonać jednorazowo w okresie pisklęcym (jednak w późniejszej fazie, aby uniknąć drapieżnictwa na mniejszych pisklętach w przypadku spłoszenia rodziców). Generalnie można przyjąć, że optymalnym terminem liczenia gniazd jest okres od 20 kwietnia do 20 maja. Jednak terminy kontroli muszą być uzależnione od lokalnej fenologii rozrodu. W odniesieniu do kormorana podczas liczeń w późniejszym i wcześniejszym terminie gniazd jest mniej (Carss i in. 2012).

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenia można prowadzić w ciągu dnia począwszy od świtu do dwóch godzin przez zmrokiem.

### Przebieg kontroli w terenie

W przypadku większych kolonii (ponad 20 drzew z gniazdami) zaleca się indywidualne znakowanie policzonych drzew (np. taśmą) w celu uniknięcia pomyłek w liczeniu gniazd. Potem należy usunąć takie oznakowania, chyba że badania mają charakter wielosezonowy.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie zaleca się stosowania tej metody.

## Interpretacja zebranych danych

Bezpośrednim dowodem lęgowości jest znalezienie funkcjonującej kolonii lęgowej, w której liczeniami objęte są zajęte w danym roku gniazda.

Jeśli kolonia została znaleziona poza sezonem lęgowym, należy się upewnić w trakcie sezonu, czy faktycznie ona funkcjonuje (szczególnie, jeśli nie odnaleziono czytelnych śladów użytkowania w postaci skorup powyluciuwych, wypluwek, martwych ptaków). Część kolonii funkcjonujących przez długi okres, w tym objętych ochroną rezerwatową, jest obecnie nieaktywna.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Monitoring wytypowanej powierzchni warto rozpocząć od zgromadzenia i uporządkowania wszystkich dostępnych informacji (z publikacji i np. od obserwatorów ptaków, mieszkańców, leśników, wędkarzy) na temat rozmieszczenia istniejących lub historycznych kolonii czapli siwych i kormoranów. Potem należy dokonać weryfikacji tych lokalizacji (część kolonii przenosi się z miejsca na miejsce; po odnalezieniu niefunkcjonującej kolonii zaleca się przeszukanie okolicy w odległości do 1 km).

W lokalizacji większych kolonii pomocne mogą być zdjęcia lotnicze na ogólnie dostępnych portalach

internetowych wykonane w okresie lęgowym (najlepiej od maja do lipca). Wskazówką co do usytuowania kolonii, szczególnie kormoranów, mogą być wyraźnie jaśniejsze drzewa (pokryte kałomoczem, o różnym stopniu defoliacji). Kolonie czapli, ze względu na mniejszy stopień uszkodzenia drzew, najczęściej nie są tak dobrze rozpoznawalne.

## Zalecenia negatywne

Trzeba upewnić się w sezonie lęgowym, czy kolonia znaleziona poza okresem rozrodu jest faktycznie aktywna. Nie można przyjmować, że liczba gniazd policzonych po sezonie lęgowym odpowiada liczbie aktywnych wcześniej lęgów. W przypadku czapli spory odsetek gniazd jest aktualnie nieużytkowany, dlatego w trakcie kontroli istotne jest ustalenie, ile gniazd jest aktywnych. W nadmorskiej kolonii w Mostach liczba faktycznie użytkowanych gniazd w latach 2009–2012 wahała się pomiędzy 40% a 71% istniejących konstrukcji (Jakubas i Manikowska-Ślepowrońska 2013). Nie jest możliwa weryfikacja zasiedlania kolonii podczas kontroli wykonanej po sezonie, kiedy warunki są optymalne do liczenia gniazd (dobra widoczność ze względu na brak liści na drzewach, uniknięcie konieczności niepokojenia ptaków). W odniesieniu do kormoranów nieaktywne w danym sezonie gniazda nie są pokryte kałomoczem i różnią się tym wyraźnie od pobielonych czynnych gniazd.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Podczas wizyt w czasie inkubacji i we wczesnym okresie pisklęcym istnieje wysokie ryzyko spłoszenia ptaków dorosłych z gniazd. Oznacza to ryzyko wyrzucenia jaj bądź piskląt przez gwałtownie zrywające się z gniazda dorosłe ptaki, jak również pozostawienie gniazd bez opieki i duże zagrożenie splądrowaniem ich przez krukowate (Milstein i in. 1970, Jakubas i Manikowska-Ślepowrońska 2013).

Wyrośnięte młode czaple i kormorany, jeszcze przed uzyskaniem zdolności do lotu, w obliczu zagrożenia mogą wyskakiwać z gniazda. Może to oznaczać skok na ziemię lub do wody, skąd powrót do gniazda najczęściej jest niemożliwy. Należy ostrożnie postępować w czasie kontroli gniazd naziemnych czapli w trzcinowiskach. Wygniecenie szuwarów wokół gniazda i wydeptanie w jego kierunku ścieżki mogą być szlakiem, którym do gniazda podążą drapieżniki. Drapieżnictwo ze strony naziemnych drapieżników było istotną przyczyną strat lęgowych w kolonii naziemnej czapli na Stawach Przemkowskich (Czapulak i Adamski 2002).

Trzeba zachować ostrożność w czasie penetrowania kolonii zlokalizowanych w olsach, trzcinowiskach bądź na innych terenach podmokłych. W takich miejscach najlepiej prowadzić kontrole w zespołach przy-

najmniej dwuosobowych. Podczas przebywania pod drzewami, na których są gniazda, należy przygotować się na wykrztuszanie pokarmu przez pisklęta i ptaki dorosłe w odruchu obronnym. W trakcie kontaktu z pisklętami lub dorosłymi trzeba uważać na oczy, gdyż obserwator może zostać zaatakowany dziobem.

Kontrole terenów chronionych (np. w parkach narodowych, rezerwatach) wymagają zgody właściwych organów administracji. Zgodę na badania na stawach hodowlanych należy uzyskać od ich właściciela lub zarządcy.

Dariusz Jakubas, Szymon Bzoma

## Literatura

- Boudewijn T.J., Dirksen S. 1995. Impact of contaminants on the breeding success of the Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* in the Netherlands. *Ardea* 83: 325–338.
- Bregnballe T. 2006. Age-related fledgling production in great cormorants *Phalacrocorax carbo*: influence of individual competence and disappearance of phenotypes. *Journal of Avian Biology* 37: 149–157.
- Bregnballe T., Lynch J., Parz-Gollner R., Marion L., Volponi S., Paquet J.-Y., van Eerden M.R. (red.) 2013. National reports from the 2012 breeding census of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in parts of the Western Palearctic. IUCN-Wetlands International Cormorant Research Group Report. Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, Aarhus University.
- Buczma A., Goc M., Kosmowski W. 2011. Zróżnicowanie fenologii lęgów kormorana *Phalacrocorax carbo sinensis* w największej europejskiej kolonii w Kątach Rybackich (Mierzeja Wiślana, północna Polska). *Ornis Polonica* 52: 231–246.
- Bzoma S. 2011. Program ochrony kormorana *Phalacrocorax carbo* w Polsce. Strategia zarządzania populacją kormorana w Polsce. SGGW, Warszawa.
- Bzoma S., Krzywosz T., Betleja J., Orłowska B., Antczak J., Traczk P., Witkowski J. 2013. Status of the breeding population of Great Cormorants in Poland in 2012. W: T. Bregnballe, J. Lynch, R. Parz-Gollner, L. Marion, S. Volponi, J.-Y. Paquet, M.R. van Eerden (red.), National reports from the 2012 breeding census of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in parts of the Western Palearctic. IUCN-Wetlands International Cormorant Research Group Report. Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy, Aarhus University, 22: 79–81 (<http://dce2.au.dk/pub/TR22.pdf>).
- Carss D., Parz-Gollner R., Trauttmansdorff J. 2012. The INTERCAFE Field Manual Research methods for Cormorants, fishes, and the interactions between them ([http://www.intercafe-project.net/pdf/Field\\_Manual\\_web\\_version.pdf](http://www.intercafe-project.net/pdf/Field_Manual_web_version.pdf)).
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Polonica* – w druku.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Czapulak A., Adamski A. 2002. Biologia rozrodu czapli siwej *Ardea cinerea* gniazdującej w szuwarach trzcinowych. *Notatki Ornitologiczne* 43: 207–217.
- van Eerden M.R., Voslamber B. 1995. Mass fishing by Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* at Lake IJsselmeer, The Netherlands: a recent and successful adaptation to a turbid environment. *Ardea* 83: 199–212.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Jakubas D. 2003. Czynniki wpływające na ekologię rozrodu czapli siwej *Ardea cinerea* L. – porównanie 4 kolonii lęgowych w północnej Polsce. Praca doktorska. Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Gdańsk.
- Jakubas D. 2004. Sibling aggression and breeding success in the grey heron. *Waterbirds* 27: 297–303.
- Jakubas D. 2005. Factors affecting the breeding success of the grey heron (*Ardea cinerea*) in northern Poland. *Journal of Ornithology* 146: 27–33.
- Jakubas D. 2011. The influence of climate conditions on breeding phenology of the Grey Heron *Ardea cinerea* L. in northern Poland. *Polish Journal of Ecology* 59: 179–192.
- Jakubas D., Manikowska-Ślepówrońska B. 2013. Response of Grey Herons (*Ardea cinerea*) to human disturbance in a suburban village in Poland. *Ornis Fennica* 90: 86–93.
- Janiszewski T. 2009. Czapla biała – *Casmerodius albus*. W: P. Chylarecki, A. Sikora, Z. Cenian (red.), Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa, s. 111–117.
- Kitowski I., Krawczyk R. 2005. Observation on some colonies of grey heron in Lublin region (southeast Poland). *Berkut* 14(1): 45–49.
- Krag J.S.M. 2003. Variation in nest survival within a Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* colony. *Vogelwelt* 124, Suppl.: 131–137.
- Krzywosz T., Traczk P. 2013. Populacja lęgowa kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo* w Polsce w 2013 r. *Komunikaty Rybackie* 4: 25–27.
- Kushlan J.A., Hancock J.A. 2005. The Herons. Oxford University Press, Oxford.
- Marchant J.H., Freeman S.N., Crick H.Q., Beaven L.P. 2004. The BTO Heronries Census of England and Wales 1928–2000: New indices and a comparison of analytical methods. *Ibis* 146: 323–334.
- Marion L. 1989. Territorial feeding and colonial breeding are not mutually exclusive: the case of the grey heron (*Ardea cinerea*). *Journal of Animal Ecology* 58: 693–710.
- Milstein P.L., Prestt I., Bell A.A. 1970. The breeding cycle of the Grey Heron. *Ardea* 58: 171–257.
- Musil P., Janda J. 1997. Habitat selection by The Cormorant *Phalacrocorax carbo* on South Bohemian Fishponds. *Ekologia Polska* 45: 173–180.
- Nitecki C., Bzoma S. 1996. Ocena podstawowych parametrów sukcesu lęgowego kormoranów w kolonii w Kątach Rybackich w 1996 r. W: L. Stempniewicz (red.), Ocena presji kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis* na ichtiofaunę Zalewu Wiślanego. Raport nr 2 (maszynopis w Katedrze Ekologii i Zoologii UG).
- Owen D.F. 1960. The nesting success of the Heron *Ardea cinerea* in relationship to the availability of food. Pro-

- ceedings of Zoological Society London 133: 597–617.
- Przybysz J. 1997. Kormoran. Monografie przyrodnicze. Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Stempniewicz L., Goc M., Bzoma S., Nitecki C., Iliszko L. 2000. Can timing and synchronisation of breeding affect chick mortality in the Great Cormorant *Phalacrocorax carbo*? Acta Ornithologica 35: 33–39.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awi-fauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- van Vesseem J., Draulans D. 1986. Nest attendance by male and female Grey Heron. Journal of Field Ornithology 57: 34–41.
- van Vesseem J., Draulans D. 1987. Spatial distribution and time budget of radio-tagged grey herons, *Ardea cinerea*, during the breeding season. Journal of Zoology (London) 213: 507–534.
- Wieloch M. 2004. *Ardea cinerea* – czapla siwa. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 73–76.
- Wylegała P., Batycki B., Mizera T. 2011. Liczebność i rozmieszczenie stanowisk lęgowych czapli siwej *Ardea cinerea* w Wielkopolsce w latach 2006–2010. Ornis Polonica 52: 75–84.
- Żółkoś K., Meissner W., Kalisiński M., Górka E., Melin M., Ibrón I., Wysoczek D. 2010. Liczebność i rozmieszczenie kolonii czapli siwej *Ardea cinerea* w północnej Polsce. Ornis Polonica 51: 30–42.





Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Siewkowce łąkowe

### Informacje wstępne

Niniejszy rozdział dotyczy czterech gatunków ptaków siewkowych (rzęd *Charadrii*) – czajki *Vanellus vanellus*, rycyka *Limosa limosa*, krwawodzioba *Tringa totanus* oraz kulika wielkiego *Numenius arquata*. Ptaki te w warunkach krajowych stosunkowo często występują (a przynajmniej do niedawna występowały) na wspólnych stanowiskach, gniazdując w zbliżonych lub identycznych siedliskach, nierzadko zakładając gniazda w bardzo bliskim sąsiedztwie. Z tego powodu, pomimo szeregu różnic ekologicznych, uzasadnione wydaje się ich łączne traktowanie przy planowaniu monitoringu liczebności populacji lęgowych. Czajka należy do odrębnej rodziny (*Charadriidae*) niż rycyk, krwawodziób i kulik (należące do *Scolopacidae*). Dla potrzeb niniejszego opracowania cztery wymienione gatunki nazywamy „siewkowcami łąkowymi” przez analogię do nazwy „Wiesen-Limikolen” stosowanej

dla nieco szerszej grupy gatunków w publikacjach niemieckojęzycznych (np. Hotker i in. 2007).

### Status gatunków w Polsce

Czajka jest gatunkiem szeroko rozpowszechnionym na terenie Polski, którego zasięg lęgowy oceniany w skali kwadratów 10 x 10 km obejmował ongiś około 80% powierzchni kraju (Sikora i in. 2007). Pomimo bardzo wyraźnego spadku liczebności w ostatnich dwóch dekadach ta ocena rozpowszechnienia w skali wielkich powierzchni może być nadal aktualna. Natomiast w skali mniejszych kwadratów (1x1 km) gatunek występuje w przeciętnym rozpowszechnieniu 20–25% (Kuczyński i Chylarecki 2012), choć na zachodzie Polski wybitnie rzadziej (6%; Wylegała i in. 2014). Krajowa populacja lęgowa jest oceniana na około 75–100 tys. par (Chodkiewicz i in. 2015).



Rycyk i krwawodziób są gatunkami bardzo nie-licznymi, występującymi daleko mniej powszechnie, głównie w dolinach rzek wschodniej i centralnej Polski (Sikora i in. 2007). Populacja rycyka jest obecnie oceniana na 1500–2000 par, a krwawodzioba – na 1000–1500 par lęgowych (Chodkiewicz i in. 2015). Kulik wielki jest gatunkiem skrajnie nie-licznym, występującym obecnie już tylko na pojedynczych, izolowanych stanowiskach, głównie we wschodniej części kraju. Jego liczebność szacowana jest na 150–250 par (Chylarecki 2014, Żmihorski 2014).

Wszystkie cztery gatunki wykazują w ostatnich dwóch dekadach dramatyczny spadek liczebności w Polsce, którego tempo było szacowane na 20–40%/10 lat (Ławicki i in. 2011, Krupa 2011, Kuczyński i Chylarecki 2012, Wylegała i in. 2012, Chodkiewicz i in. 2013, Wylegała i in. 2014).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Czajka jest gatunkiem terytorialnym, broniącym terenu o średniej wielkości 0,1–2,0 ha (Shrubb 2007). Terytoria czajki są często zgrupowane w luźne skupienia kilku, a nawet kilkunastu par. Ptaki mogą żerować poza terytorium, niekiedy w odległości nawet do kilku kilometrów od gniazda (Shrubb 2007). Kulik wielki broni terytoriów o wielkości 45 ha (10–140 ha; Berg 1992).

Rycyk i krwawodziób bronią jedynie niewielkiego skrawka terenu wokół gniazda. Rycyk może gniazdownić w luźnych, semikolonijnych skupieniach, w których gniazda są oddalone od siebie o kilkadziesiąt metrów. Samce obu tych gatunków wykonują loty tokowe nad rozległymi terenami, które nie są brnione przed innymi samcami własnego gatunku. Rycyk może wykonywać loty tokowe nad terenami oddalonymi o kilkaset metrów od gniazda. Często loty tokowe przechodzą w hałaśliwe gonitwy kilku osobników, w trakcie których ptaki przemieszczają się na spore odległości. Rycyki mogą żerować w odległości nawet kilkunastu kilometrów od aktywnego gniazda (Melter 1998).

### Wymogi siedliskowe

Wszystkie gatunki łąkowych siewek zasiedlają w okresie lęgowym rozległe otwarte tereny porośnięte niską roślinnością zielną, położone w pobliżu powierzchni płytko zalanych (np. wypłyconych brzegów koryt nieuregulowanych rzek, okresowych rozlewisk w zagłębieniach gruntu na tarasie zalewowym). Optymalne warunki stwarzają im łąki i pastwiska na tarasach zalewowych rzek niżowych. Kulik preferuje łąki na podłożu torfowym, a pozostałe gatunki najwyższe zagęszczenia osiągają na łąkach i pastwiskach, gdzie nieduże wyniesienia mineralne sąsiadują z płytkimi starorzeczami regularnie zalewanymi w czasie wiosennych powodzi i stopniowo wysychającymi w miarę



Rycyk (fot. Adam Wajrak)

upływu sezonu lęgowego. Czajka dosyć powszechnie, choć w niskich zagęszczeniach, zasiedla również pola uprawne w krajobrazie rolniczym, szczególnie w pobliżu pól trwałych użytków zielonych czy długo-trwałych zastoisk wody powierzchniowej na gruntach ornych. Okazjonalnie rycyk i krwawodziób gniazdują w siedliskach antropogenicznych – na polach irygacyjnych lub osadnikach.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazda

Gniazda wszystkich gatunków mają postać płytkiego dołka wygrzebanego w podłożu, wysłanego żdzblami i liśćmi roślin zielnych czy grudkami ziemi.

### Okres lęgowy

Łąkowe gatunki siewek przystępują do lęgów, poczynając od ostatnich dni marca (czajka), ze szczytem składania zniesień przypadającym na pierwszą (czajka) lub drugą (pozostałe 3 gatunki) połowę kwietnia. Ostatnie lęgi są składane na przełomie maja i czerwca (rycyk), w początkach czerwca (krwawodziób) lub w drugiej połowie czerwca (czajka). Ptaki niepokojące się przy pisklętach mogą więc być widywane jeszcze w pierwszej połowie lipca, ale współcześnie są to rzadkie przypadki. Wszystkie gatunki wyprowadzają zasadniczo jeden lęg w roku, choć w odniesieniu do czajki i w mniejszym stopniu krwawodzioba relatywnie wysoka jest frekwencja zniesień zastępczych składanych po stracie poprzedniego lęgu.

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy najczęściej 4 jaja. W lęgach powtarzanych po stracie występują zniesienia 3-jajowe, a niekiedy nawet 2-jajowe. U czajki i rycyka wyjątkowo zdarzają się zniesienia liczące 5 jaj (stanowią one ok. 1% zniesień; Shrubbs 2007, P. Chylarecki – dane niepubl.).

### Inkubacja

Czajka wysiaduje jaja przez około 26–28 dni, przy zakresie zmienności od 21 do 34 dni (Shrubbs 2007). Wysiadują obie płcie, ale udział samca jest mniejszy niż samicy, przy dużej zmienności osobniczej. Lęgi samic skojarzonych z poligynicznymi samcami jako drugie w kolejności są stosunkowo rzadko i krótko inkubowane przez samca (Gronstol 2003). U krwawodzioba inkubacja trwa średnio około 23–24 dni, u rycyka 22–24 dni, a u kulika 27–29 dni (Stiefel i Scheufler 1984, van Gils i Wiersma 1996). U rycyka, kulika i krwawodzioba udział obojga rodziców w wysiadywaniu jest zbliżony.

### Pisklęta

U wszystkich gatunków pisklęta są zagniazdownikami i początkowo są wodzone przez oboje rodziców. Po wykluciu się pisklęta, szczególnie czajek gniazdujących w krajobrazie rolniczym, ale także rycyka, mogą przemieszczać się nawet kilka kilometrów od gniazda w poszukiwaniu dogodnych żerowisk. U kulika samica z reguły porzuca pisklęta w kilka-kilkanaście dni po wykluciu się i nieco podrośnięte już młode są wodzone tylko przez samca (Currie i in. 2001). Podobnie część samic krwawodzioba opuszcza młode w kilkanaście dni po wykluciu się, pozostawiając je pod opieką samca (Ottvall 2004). Młode czajki osiągają lotność w wieku około 35–40 dni, podobnie jak młode kuliki. Natomiast pisklęta rycyka i krwawodzioba rozwijają się szybciej i są lotne w wieku 25–35 dni (Stiefel i Scheufler 1984, van Gils, Wiersma 1996, Ottvall 2004, Shrubbs 2007).

### Identyfikacja lęgu – gniazda, jaja i pisklęta

Jaja kulika i rycyka są wyraźnie większe od jaj czajki i krwawodzioba, przy czym jaja rycyka wyróżniają się charakterystycznym zielonkawym lub oliwkowym ubarwieniem z nielicznymi cynamonowymi plamkami (Gotzman i Jabłoński 1972). Jaja krwawodzioba są zbliżone wielkością i ubarwieniem do jaj czajki i odróżnienie zniesień obu gatunków wymaga pewnego opatrzenia. Jaja krwawodzioba są średnio nieznacznie mniejsze (głównie węższe) od jaj czajki (choć wymiary zachodzą na siebie w dużym stopniu), a czekoladowe plamy na skorupie z reguły mają wiśniowy lub kasztanowy odcień, którego brak u czajki. Gniazdo krwawodzioba jest niemal zawsze zlokalizowane w kępce wyższej trawy, dobrze osłonięte z boków, często także z góry. Natomiast gniazdo czajki jest niemal zawsze zupełnie odsłonięte, bez wyższej roślinności przysłaniającej widok jaj. Zdarzają się jednak wyjątkowo gniazda krwawodzioba założone w podobnie odsłoniętych miejscach jak gniazda czajki. Zazwyczaj są to gniazda położone blisko gniazda czajki. Pisklęta puchowe wszystkich czterech gatunków są charakterystyczne i ich identyfikacja nie powinna sprawiać problemów (Fjeldsa 1977).

### Inne informacje

Rycyk, krwawodziób i kulik są socjalnie monogamiczne, ale system kojarzenia u czajki jest bardziej złożony. Około 20–40% samców czajki jest poligynicznych, tzn. skojarzonych z więcej niż jedną partnerką (Byrkjedal i in. 1997, Parish i in. 1997). Jednocześnie 20–30% samców tego gatunku (głównie młodych) pozostaje bez partnerki.

W miejscach, gdzie oba gatunki występują na tych samych łąkach lub pastwiskach, gniazda krwawodzioba są często zlokalizowane w bliskiej odległości (5–15 m) od aktywnych gniazd czajki (P. Chylarecki – dane niepubl.).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenia siewkowców łąkowych w miejscach występowania rycyka, kulika lub krwawodzioba powinny się odbywać na powierzchniach próbnych o wielkości 2×2 km wskazywanych w granicach obszaru badań. Wybór powierzchni powinien być dokonywany w dwóch warstwach. Pierwszą warstwę tworzą wszystkie kwadraty zawierające znane stanowiska któregoś z 3 gatunków docelowych, aktywne przynajmniej w jednym sezonie lęgowym w ciągu 5–10 lat przed pierwszym rokiem liczeń monitoringowych. Drugą warstwę tworzą kwadraty, w których siedliska dogodne dla występowania gatunków zajmują  $\geq 120$  ha i dla których brak informacji o występowaniu gatunków docelowych w okresie poprzedzającym wyznaczenie powierzchni. Siedliska dogodne dla gatunku mogą być kwalifikowane w oparciu o analizę ortofotomapy lub dane o formach użytkowania gruntów w systemie Corine Land Cover (wydzielenia „łąki i pastwiska” (kod 23) oraz „mokradła” (kod 41)).

Dla obszarów o wielkości przekraczającej 100 km<sup>2</sup> liczba powierzchni próbnych 2×2 km powinna gwarantować objęcie liczeniami około 20–50% całkowitej powierzchni łąk i pastwisk w granicach ostoi. Jedynie w przypadku bardzo dużych obszarów (>1000 km<sup>2</sup>) liczba powierzchni próbnych może być nieco niższa, co pozwoli na objęcie liczeniami 10–20% terenów klasyfikowanych jako dogodne siedliska. Przy alokacji kwadratów do dwóch wskazanych wyżej warstw preferowane powinny być kwadraty z warstwy zawierającej tradycyjne stanowiska gatunku, przy relatywnie niewielkim udziale (10–20%) powierzchni próbnych reprezentujących pozostałą warstwę. Jeżeli liczba kwadratów ze znanymi wcześniej stanowiskami gatunku jest mniejsza od wynikającej z takiej alokacji, to należy wszystkie je wskazać jako powierzchnie próbne, losując pozostałe powierzchnie z drugiej warstwy.

Dla obszarów o wielkości do 100 km<sup>2</sup> powierzchnie próbne powinny obejmować całość dogodnych dla gatunku siedlisk w granicach terenu objętego monitoringiem.

Na obszarach, gdzie jedynym gatunkiem gniazdowym z grupy docelowej jest czajka, operat losowania powinien być zdefiniowany w siatce kwadratów 2×2 km, które spełniają trzy warunki: (a) udział terenów otwartych >50%, (b) udział wody <5%, (c) udział zabudowań <15% (Wylegała i in. 2014). Należy zwrócić uwagę, że ze względu na gniazdowanie czajki na polach, operat bazuje tu nie na udziale łąk i pastwisk, lecz wszystkich terenów otwartych. W tak zdefiniowanym operacie należy jako osobną warstwę wydzielić kwadraty, dla których istnieje informacja o gniazdowaniu czajki w okresie ostatnich 5–10 lat. Całkowita liczba powierzchni próbnych powinna być wyznaczana analogicznie jak w przypadku terenów z występo-

waniem kulika, rycyka lub krwawodzioba. Alokalacja powierzchni próbnych pomiędzy dwie wyróżnione warstwy powinna preferować kwadraty tradycyjnego występowania gatunku. Jednak nie może ona być przesunięta zbyt silnie na korzyść kwadratów ze znanymi uprzednio stanowiskami, gdyż miejsca gniazdowania czajki na polach zmieniają się z roku na rok, w zależności od aktualnych upraw.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Należy liczyć wszystkie widziane osobniki gatunków docelowych w podziale na:

- samce w locie tokowym;
- ptaki obserwowane w parze, wykazujące skoordynowane zachowania (bliska odległość pomiędzy ptakami, podążanie jednego ptaka za drugim) lub naziemne zachowania tokowe;
- ptaki niepokojące się przy pisklętach, uparczywie oblatujące obserwatora z głosem zaniepokojenia;
- pozostałe ptaki, w tym osobniki pojedyncze lub w towarzystwie innych ptaków własnego gatunku, lecz bez dowodów, że tworzą one parę (lub pary);
- ptaki obserwowane wyłącznie w locie, niebędące samcami w locie tokowym lub ptakami oblatującymi przy pisklętach.

W przypadku rycyka dodatkową kategorię obserwacji stanowią ptaki przeganiające się z krzykiem w locie, w charakterystycznych grupkach liczących 2 lub kilka osobników. Przy obserwacjach czajki należy, w miarę możliwości, określać płeć widzianych ptaków. Wyniki liczeń powinny być traktowane jako indeksy liczebności lokalnych populacji, gdyż ptaki są liczone w trakcie przemarszu 2-kilometrowym transektem i nie można oczekiwać, że w ten sposób da się wykryć wszystkie obecne na powierzchni osobniki lub pary.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

W kwadratach 2×2 km stanowiących powierzchnie próbne należy wykonać trzykrotne kontrole połączone z liczeniem wszystkich dorosłych osobników czterech gatunków docelowych. Liczenia wykonywane są w trakcie przemarszu 2-kilometrowym transektem wpisanym w granice powierzchni. Trasa przemarszu powinna być tak dobrana, by umożliwić kontrolę najbardziej dogodnych siedlisk lub największej powierzchni dogodnych siedlisk. W przypadku łąk i pastwisk powinna przebiegać z dala od szpalerów drzew czy ścian zadrzewień, których ptaki siewkowe unikają. Transekty nie powinny być załamywane pod kątem przekraczającym 45°, a w razie potrzeby mogą być dzielone na rozłączne odcinki, przedzielone płacami siedlisk niedogodnych dla ptaków siewkowych (Żmihorski 2015). Obserwowane ptaki przypisywane są do pasów odległości od trasy przejścia obserwatora.



### Siedliska szczególnej uwagi

Należą do nich fragmenty użytkowane jako pastwiska oraz pastwiska sąsiadujące z łąkami kośnymi. W trakcie kontroli na pastwiskach lub łąkach przylegających do rzeki należy wypatrywać ptaków przesiadujących lub żerujących na płycznach w nurcie rzeki, szczególnie na obrzeżach wysepek oraz ptaków siedzących na brzegu koryta. Na terenach z płytkimi rozlewiskami wśród łąk trzeba wypatrywać ptaków siedzących na płycznach, przy półwyspach i wysepkach. We wszystkich tych miejscach często siadają osobniki spłoszone z gniazda i przeczekujące przejście obserwatora. Tam też przeważnie żerują ptaki, które nie mają aktywnego lęgu lub których partner aktualnie siedzi w gnieździe.

W czasie kontroli kwadratów zlokalizowanych na gruntach ornych (wyznaczonych na terenach, gdzie czajka jest jedynym gatunkiem docelowym) trzeba zwracać uwagę na działki z możliwie niską lub rzadką roślinnością (zboża jare, tereny niedawno przeorane, świeżo obsiane, uprawy kukurydzy we wczesnych fazach wzrostu itd.). Podobnie uważnie należy kontrolować tereny przylegające do zastoisk wody na gruntach ornych.

### Liczba kontroli i ich terminy

Zaleca się przeprowadzenie trzech kontroli w sezonie lęgowym w podanych niżej terminach:

- pierwsza kontrola: 15–25 kwietnia;
- druga kontrola: 1–10 maja;
- trzecia kontrola: 1–10 czerwca.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrole mogą być wykonywane w ciągu całego dnia. Warto jednak unikać godzin wieczornych i późnego popołudnia, kiedy aktywność ptaków jest niższa.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator porusza się pieszo wzdłuż wyznaczonej wcześniej trasy, notując wszystkie widziane lub słyszane osobniki gatunków docelowych. Ptaki są notowane w podziale na trzy pasy odległości od obserwatora: 0–100 m, 101–300 m, 301–1000 m. Opcjonalnie najdalszy pas może być podzielony na dwa: 301–500 m oraz 501–1000 m. Ptaki spostrzeżone po raz pierwszy w locie są notowane w przypisaniu do odpowiedniego pasa, ale ich status jest zaznaczany, co umożliwia – w razie potrzeby – osobne traktowanie w analizach. Należy dołożyć wszelkich starań, by nie liczyć dwukrotnie tych samych ptaków, zwłaszcza w przypadku samców wykonujących loty tokowe, które mogą przemieszczać się na dalekie dystanse. To samo dotyczy grupek przeganiających się w locie i krzyżących ryków. Szczegółowy opis metody kontroli dostosowany do monitoringu kulika wielkiego zawiera opracowanie Żmihorskiego (2015).

### Stymulacja głosowa

Nie przewiduje się stosowania stymulacji głosowej.

## Interpretacja zebranych danych

Dla potrzeb monitorowania liczebności populacji lęgowych nie jest konieczne przypisywanie obserwacji poszczególnych ptaków do osobnych par lęgowych. Zasadniczy indeks liczebności opiera się na liczbie stwierdzonych osobników w kwietniu i maju (np. maksymalna wartość z dwóch kontroli dla każdej powierzchni). Nie ma potrzeby przeliczania ich na liczbę par, choć można, jako uzupełnienie zasadniczego wskaźnika, osobno analizować indeksy bazujące wyłącznie na liczbie samców (identyfikowanych w oparciu o lot tokowy lub – u czajki – cechy upierzenia). Stosunek liczby ptaków stwierdzonych w trakcie kontroli czerwcowej do liczby ptaków stwierdzanych w kwietniu lub maju służy za indeks udatności lęgow.

Jako obserwacje ptaków niełgowych należy traktować spostrzeżenia ptaków przemieszczających się po spłoszeniu w grupach większych niż 6–7 osobników często wyraźnie ukierunkowanym lotem. Takie obserwacje mogą mieć miejsce w trakcie kontroli kwietniowej, jeśli wiosna jest w danym roku opóźniona. Również w czasie kontroli wykonywanych w czerwcu możliwe jest spotkanie grupki przelotnych czajek. Żerują one w rozproszeniu na pastwiskach lub terenach ze świeżo skoszoną trawą, ale po spłoszeniu z reguły wspólnie podrywają się do lotu.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Zakładamy, że dla potrzeb monitoringu obserwatorzy nie będą wyszukiwać gniazd czterech gatunków siewkowców.

## Zalecenia negatywne

Nie należy uważać za lęgowe wyłącznie ptaków niepokojących się na widok obserwatora. Takie zachowania są charakterystyczne dla osobników wodzących pisklęta lub (daleko rzadziej) mających gniazdo w stadium silnie zaawansowanej inkubacji. Przez większość okresu inkubacji ptaki siewkowe nie sygnalizują obecności lęgu niepokojem. Na ogół ptaki przeczekują pobyt obserwatora w pobliżu gniazda, siedząc na ziemi w odległości kilkuset metrów i przyglądając się uważnie rozwojowi sytuacji.

W przypadku straty lęgu część ptaków siewkowych porzuca miejsce pierwotnego gniazdowania i przemieszcza się w inne miejsca, gdzie może składać zniesienia zastępcze. Oznacza to, że na konkretnych powierzchniach próbnych liczebność rejestrowanych ptaków może się wyraźnie zmieniać w kolejnych kontrolach. Nie należy zatem odrzucać z analiz danych z takich powierzchni, gdzie ptaki były obserwowane wyłącznie w kwietniu, szczególnie jeśli wykazywały ewidentne zachowania lęgowe. Natomiast obserwacje,



w których ptaki były stwierdzane jedynie w czerwcu, powinny być raportowane osobno, gdyż prawdopodobnie dotyczą osobników, które przyprowadziły na powierzchnię pisklęta wyklute w odległej lokalizacji (być może poza granicą powierzchni próbnej).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W trakcie przemarszu poza utwardzonymi drogami istnieje ryzyko przypadkowego rozdeptania gniazd

z jajami lub piskląt ptaków siewkowych. Należy uważnie patrzeć pod nogi, tym bardziej że w trakcie inkubacji ptaki nie sygnalizują szczególnie swym zachowaniem obecności aktywnego lęgu. Ptaki sygnalizujące charakterystycznym zachowaniem (uporczywe oblatywanie obserwatora, połączone z wydawaniem głosów niepokoju) obecność piskląt powinny być omijane, a czas pobytu w ich sąsiedztwie minimalizowany.

Przemysław Chylarecki

## Literatura

- Berg A. 1992. Habitat selection by breeding Curlews *Numenius arquata* on mosaic farmland. *Ibis* 134: 355–360.
- Byrkjedal I., Gronstol G.B., Lislevand T., Pedersen K.M., Sandvik H., Stahlheim S. 1997. Mating systems and territory in Lapwings *Vanellus vanellus*. *Ibis* 139: 129–137.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Polonica* – w druku.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring Ptaków Polski w latach 2012–2013. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 11: 1–72.
- Chylarecki P. 2014. Wyniki inwentaryzacji kulika wielkiego w kluczowych ostojach gatunku w Polsce w roku 2013. TP Bocian, Warszawa.
- Currie D., Valkama J., Berg A., Boschert M., Norrdahl K., Hanninen M., Korpimäki E., Poyri V., Hemminki O. 2001. Sex roles, parental effort and offspring desertion in the monogamous Eurasian Curlew *Numenius arquata*. *Ibis* 143: 642–650.
- Fjeldsa J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv.
- Gronstol G.B. 2003. Mate-sharing costs in polygynous Northern Lapwings *Vanellus vanellus*. *Ibis* 145: 203–211.
- Krupa A. 2011. Czajka *Vanellus vanellus* – ginący symbol Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 67: 310–322.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Ławicki Ł., Wylegała P. 2011. Spadek liczebności kulika wielkiego *Numenius arquata* w zachodniej Polsce w latach 1980–2010. *Ornis Polonica* 52: 40–52.
- Ławicki Ł., Wylegała P., Batycki A., Kajzer Z., Guentzel S., Jasiński M., Kruzyk R., Rubacha S., Żmihorski M. 2011. Long-term decline of grassland waders in western Poland. *Vogelwelt* 132: 101–108.
- Melter J. 1998. Rastbestände der Uferschnepfe *Limosa limosa* in den Rieselfeldern Munster 1969–1998 – auch ein Blick in Munsterland. *Jahresbericht der Biologischen Station "Rieselfelder Munster"* 2: 77–83.
- Ottvall R. 2004. Population ecology and management of waders breeding on coastal meadows. Ph. D. thesis, Department of Ecology, Lund University.
- Parrish D.M.B., Thompson P.S., Coulson J.C. 1997. Mating systems in the Lapwing *Vanellus vanellus*. *Ibis* 139: 138–143.
- Shrubbs M. 2007. The Lapwing. T. & A.D. Poyser, London.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Stiefel A., Scheufler H. 1984. Der Rothschenkel. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg–Lutherstadt.
- van Gils J., Wiersma P. 1996. Family Scolopacidae (Sandpipers, Snipes and Phalaropes): Species Accounts. W: J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal (red.), *Handbook of the Birds of the World*. Vol. III. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona, s. 489–533.
- Wylegała P., Kuczyński L., Winiecki A., Mielczarek S. 2014. Stan populacji, zmiany liczebności i sukces lęgowy czajki *Vanellus vanellus* w Wielkopolsce. *Ptaki Wielkopolski* 3: 122–129.
- Wylegała P., Winiecki A., Mielczarek S., Antczak M., Chylarecki P. 2012. Spadek liczebności rzyka *Limosa limosa* w Wielkopolsce w latach 1980–2011. *Ptaki Wielkopolski* 1: 119–126.
- Żmihorski M. 2014. Wyniki inwentaryzacji kulika wielkiego w kluczowych ostojach gatunku w Polsce w roku 2014. TP Bocian, Warszawa.
- Żmihorski M. 2015. Założenia metodyczne do monitoringu kulika wielkiego w Polsce w latach 2015–2017. TP Bocian, Warszawa.



## Mewy i rybitwy *Laridae*

### Informacje wstępne

Mewowate *Laridae* (mewy: *Chroicocephalus*, *Hydrocoloeus*, *Larus* oraz rybitwy: *Sternula*, *Chlidonias*, *Sterna*) są gatunkami zwykle gniazdującymi kolonijnie. Oznacza to, że pary/gniazda są rozmieszczone na tyle blisko siebie, iż istnieją między nimi interakcje socjalne. Wybiórczość siedliskowa tej grupy gatunków, ściśle związanych ze zbiornikami i ciekami, sprawia, że wykrywanie i ocena ich liczebności mogą ograniczyć się do obszarów spełniających jedno podstawowe kryterium: obecność wody lub jej bliskość. Oceniając liczebność danego gatunku, obserwator może napotkać szereg trudności związanych m.in. z dostępnością kolonii lęgowych i oceną ich wielkości.

Ocena wielkości kolonii powinna opierać się na liczeniu lub szacowaniu w zależności od możliwości lub potrzeb monitoringu: (1) wszystkich gniazd, (2) gniazd aktywnych, tj. wykorzystywanych w trakcie

danego sezonu lęgowego (z jajami, pisklętami), (3) wszystkich ptaków dorosłych (lęgowych, a także nie podejmujących lęgów w danym roku) oraz (4) wszystkich ptaków lęgowych. Dane uzyskane w ten sposób będą różniły się precyzją i nie będą bezpośrednio porównywalne. Wybór jednostki monitoringu, czyli tego, co będzie liczone, oraz metody, która ma zostać użyta, zawsze będzie kompromisem między potrzebą uzyskania jak najdokładniejszych danych a możliwościami oraz koniecznością zminimalizowania ingerencji w koloniach lęgowych.

Prezentowane tu techniki monitoringu lęgowych mew i rybitw odnoszą się głównie do kontroli prowadzonych na niewielkich powierzchniach, zwykle wymagających stosunkowo dokładnej oceny liczebności kolonii, a więc opartych na liczbie par.



**Tabela 5.3.** Lęgowe gatunki mew i rybitw w Polsce – rozmieszczenie, siedliska, wielkości populacji lęgowej i trendy na początku XXI w. Dane według Chodkiewicza i in. (2012, 2015 niepubl.), Ławickiego i in. (2011) oraz Meissnera i in. (2014). Trendy zmian populacji lęgowej: ↑↑ – silny wzrost liczebności, ↑ – wzrost liczebności, ⇅ fluktuacje liczebności, ↓ – spadek liczebności, ? – trend niesprecyzowany, nd – trend niemożliwy do określenia z powodu braku stałej populacji lęgowej

Gatunek	Rozmieszczenie	Siedliska	Wielkość populacji lęgowej (par)	Trend
Śmieszka	niziny	wyspy, brzegi zbiorników i rzek	90 000–100 000	?
Mewa mała	efemerycznie lęgowa na niżu	zbiorniki eutroficzne, doliny zalewowe rzek	0	nd
Mewa czarnogłowa	niziny	wyspy na zbiornikach i rzekach, w koloniach innych mew	55–97	↑
Mewa siwa	niziny	wyspy oraz półwyspy, brzegi zbiorników i rzek	800–1 200	↓
Mewa żółtonoga	wyjątkowo lęgowa na nizinach	w koloniach mewy srebrzystej i białogłowej	0–3	nd
Mewa srebrzysta	południowa i środkowa Polska	dachy budynków w miastach nadmorskich, wyspy, półwyspy oraz zabudowa hydrotechniczna na zbiornikach i rzekach	2 700–3 000	↑
Mewa romańska	południowa i środkowa Polska	wyspy, półwyspy oraz zabudowania hydrotechniczne na zbiornikach i rzekach	1–5	↑
Mewa białogłowa	południowa i środkowa Polska	wyspy, półwyspy oraz zabudowania hydrotechniczne na zbiornikach i rzekach	1 400–1 500	↑↑
Rybitwa wielkodzioba	jezioro Łebsko	wyspy, piaszczyste łąchy	0	nd
Rybitwa czubata	Zatoka Gdańska	łąchy w ujściu rzeki, falochron portowy	100–640	↑
Rybitwa rzeczna	niziny	wyspy i półwyspy na rzekach i zbiornikach	6 000–8 000	↑
Rybitwa popielata	Zatoka Gdańska, jeziora przymorskie	wyspy, ujście rzeki	0	nd
Rybitwa białoczelna	niziny	wyspy i półwyspy na rzekach i zbiornikach, plaże nadmorskie	800–1 000	⇅
Rybitwa białowąsa	niziny	brzegi i zatoki zbiorników eutroficznych, starorzecza, zalewowe doliny rzek	2 000–3 000	↑↑
Rybitwa czarna	niziny	brzegi i zatoki zbiorników eutroficznych, starorzecza, zalewowe doliny rzek	2 000–3 000	↓
Rybitwa białoskrzydła	niziny	brzegi i zatoki zbiorników eutroficznych, starorzecza, zalewowe doliny rzek	150–12 000	⇅

## Status gatunków w Polsce

W Polsce gniazduje 8 gatunków mew i 7 gatunków rybitw (tab. 5.3). Gatunki te różnią się preferencjami siedliskowymi, liczebnością populacji i specyfiką biologii lęgowej. Obserwator przystępujący do monitoringu powinien zapoznać się z literaturą dotyczącą biologii i rozmieszczenia poszczególnych gatunków w skali kraju i regionów (np.: Dyrz i in. 1991, Walasz i Mielczarek 1992, Bednorz i in. 2000, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Gromadzki 2004, Wójciak i in. 2005, Chmielewski i in. 2006, niniejsza książka), a także z publikacjami drukowanymi w krajowych periodykach, w „Ornis Polonica” (dawniej „Notatki Ornitologiczne”), „Przeglądzie Przyrodniczym”, „Chrońmy Przyrodę Ojczystą” oraz w periodykach regionalnych, np. w: „Ptakach Śląska”, „Kulonie”, „Ptakach Pomorza”, „Ptakach Wielkopolski”, oraz skorzystać z wiedzy terenowej lokalnych ornitologów.

## Strategie liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Specyfika gniazdowania *Laridae* pozwala na znaczne zawężenie spektrum kontrolowanych obszarów. Lęgowe mewy i rybitwy liczymy nie na całości obszaru

objętego monitoringiem, lecz jedynie w obrębie określonych siedlisk. W praktyce na podstawie znajomości terenu, map i zdjęć satelitarnych należy wytypować obszary o charakterze otwartym, związane z siedliskami wodnymi, tj. z różnego rodzaju zbiornikami i ciekami. Szereg siedlisk, takich jak obszary leśne i rozległe agrocenozy pozbawione zbiorników wodnych, należy pominąć.

Mewy i rybitwy są rozmieszczone nierównomiernie w obrębie potencjalnych siedlisk, gdzie gniazdują skupiskowo. Dlatego w monitoringu tych gatunków najczęściej nie stosuje się typowania losowych powierzchni próbnych, gdyż możliwości ekstrapolacji danych z powierzchni próbnej na całość obszaru objętego monitoringiem są ograniczone i obciążone dużym błędem. Można jednak wylosować powierzchnie próbną w obrębie tzw. warstw – wydzielonych obszarów siedlisk atrakcyjnych dla gatunku (więcej w punkcie „Źródła błędów”). W przypadku monitoringu obejmującego duży obszar, np. całą Polskę, kontrolowanie wszystkich potencjalnych siedlisk i kolonii jest niewykonalne stąd wykorzystuje się metodę próbkowania, opartą na wylosowanych powierzchniach próbnych. Powierzchnie te są wówczas losowane warstwowo w obrębie potencjalnych siedlisk lęgowych i z uwzględnieniem innych charakterystyk, które mogą wpływać na zagęszczenie ptaków kolonijnych. Po-

dejsie to jest wskazane, jeśli celem monitoringu jest określenie trendów populacyjnych (Erwin i in. 1985).

Dla wielu obszarów w niewielkiej skali przestrzennej zalecany jest wybiórczy monitoring dogodnych siedlisk, szczególnie jeśli dogodne siedliska nie mają znacznego udziału na badanym terenie. Z tego względu liczenia często mogą być wykonywane przez jedną osobę. W miejscach takich, jak doliny rzeczne z szeroką terasą zalewową, licznymi starorzeczami i rozległymi zastoiskami lub podtopieniami, liczenia mogą wymagać wykorzystania sprzętu pływającego (łodzi, kajaka, pontonu), zaangażowania większej liczby osób i mogą być bardzo czasochłonne.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostka monitoringu lęgowych mew i rybitw zależy będzie od założonego celu, możliwości i użytej metody.

W zależności od rodzaju monitoringu osiągane będą różne cele:

- w censusie populacji ukierunkowanym na uzyskanie dokładnej lub szacunkowej liczby par/gniazd celem monitoringu jest ocena parametrów populacyjnych: liczebności, trendu i wybiórczości siedliskowej;
- w monitoringu, w którym uzyskujemy indeks (wskaźnik liczebności) celem monitoringu jest uzyskanie informacji o trendzie.

Cenzus stosujemy na niewielkich obszarach – jednostką monitoringu jest znalezione gniazdo lub obserwowana para ptaków, z ewidentnymi oznakami lęgowości (zachowania terytorialne, ptaki z pokarmem itp., patrz punkt „Kryteria lęgowości i ich interpretacja”). Wielkość kolonii wyrażona liczbą par lęgowych jest albo oceniana bezpośrednio – na podstawie liczby gniazd, albo pośrednio – na podstawie liczby obserwowanych osobników. Wybór metody oceny wielkości kolonii uzależniony będzie od szeregu czynników: specyfiki kolonii, tj. składu gatunkowego, jej lokalizacji i dostępności, założonego celu monitoringu (konieczne dokładne czy wystarczające szacunkowe dane), liczby kolonii, których wielkość trzeba ocenić w danym sezonie, możliwości czasowych, dostępnych środków i sprzętu, a także potencjalnych strat w lęgach, jakie może spowodować nawet krótka obecność obserwatora w kolonii. Należy starać się korzystać z metody dostarczającej dane jak najdokładniejsze, czyli bezpośrednich liczeń gniazd/par lęgowych, która zwykle możliwa będzie w małych koloniach. W koloniach większych, gdzie zagęszczenie gniazd jest znaczne, lub też gdy kolonia jest niedostępna, trzeba oszacować liczbę par/gniazd.

Indeks (wskaźnik) liczebności to parametr mający związek z liczebnością populacji, lecz nie dający możliwości oszacowania jej liczebności. Oznacza to, że nie wiadomo, jaką część osobników obecnych w populacji liczymy, zakładamy tylko, że ta część jest stała lub podlega losowym, niekierunkowym fluktuacjom pod-

czas kolejnych liczeń, co stwarza możliwość śledzenia zmian liczebności; jednostką monitoringu będzie tu osobnik. Indeks stosujemy jedynie w nielicznych przypadkach, gdy kolonie są bardzo rozległe i niedostępne, w trzcinowiskach lub na bagnach, gdy szacowanie liczby par lęgowych na podstawie obserwacji ptaków latających nad kolonią (patrz punkt „Liczenie ptaków latających nad kolonią”) jest obciążone tak dużym błędem, że traci sens. Indeks jest wystarczający do wykrycia zmian liczebności kolonii (populacji), bo jeśli liczebność populacji spadnie, to proporcjonalny spadek będzie można stwierdzić w odnotowanej w terenie liczbie obserwowanych osobników.

### Źródła błędów

Nawet dobrze zaplanowane badania monitoringowe, w których dane są zbierane przy użyciu zestandaryzowanych zaleceń, rzadko prowadzą do wykrycia wszystkich osobników w populacji. Wynika to z faktu, że prawie zawsze część osobników w chwili wykonywania kontroli nie jest „dostępna” dla obserwatora, chociaż są to osobniki obecne na swoich stanowiskach, ale np. nie wykazują aktywności głosowej lub innej w danym momencie, co prowadzi do generowania tzw. „fałszywych zer” (czyli niewykrycia osobnika, mimo że jest on obecny) i w konsekwencji zaniżenia liczebności. Rozwój metod modelowania w ostatniej dekadzie umożliwia oszacowanie prawdopodobieństwa wykrycia dzięki wykonaniu wielokrotnych kontroli według określonych schematów. Pozwala to na uwzględnienie niepełnej wykrywalności w szacowaniu parametrów populacyjnych (np. MacKenzie i in. 2006, Kéry i Schaub 2012, Neubauer i Sikora 2013).

Źródłem błędów może być także niereprezentatywny, np. nielosowy, selektywny wybór kolonii objętych cenzusem.

Przykład: jeśli możliwości nie pozwalają na coroczne kontrolowanie wszystkich kolonii mew i rybitw na danym obszarze, obserwator zawęży liczbę kontrolowanych kolonii do np. tych znajdujących się na łatwo dostępnych zbiornikach, do których można dojechać samochodem. Jeśli corocznie używa standardowych (tych samych) metod kontroli, uzyska informację na temat trendu zmian, np. spadkowego, wynikającego z silnej presji człowieka, ale tylko dla tej grupy kolonii, która znajduje się na zbiornikach łatwo dostępnych. Taka informacja jest więc niepełna, gdyż nie pozwala stwierdzić, jakie trendy panują w pozostałych koloniach, zlokalizowanych na zbiornikach trudno dostępnych, poddanych niższej presji. Nie ma żadnych podstaw, by przyjąć, że w koloniach na pozostałych zbiornikach trend jest podobny. W niniejszym przykładzie uzyskane dane niosą ograniczoną informację, dotyczącą tylko pewnej grupy kolonii, wybranych nielosowo, co w efekcie nie upoważnia do wyciągania



wniosków na temat trendów zmian populacji na monitorowanym obszarze.

Aby umożliwić wnioskowanie o trendach zmian dla całości monitorowanego obszaru, powinno się wytypować kolonie w sposób losowy, wyróżniając tzw. warstwy, w których obrębie wylosowane zostaną kolonie przewidziane do kontroli. Takimi warstwami mogą być różne typy zbiorników, jak w powyższym przykładzie: warstwa (1) – zbiorniki łatwo dostępne, o nasilonej presji turystycznej, oraz warstwa (2) – zbiorniki trudno dostępne, o niskiej presji turystycznej lub jej braku. Innym przykładem mogą być warstwy utworzone w oparciu o np. lokalizację kolonii: warstwa (1) – na wyspach, trudno dostępnych dla drapieżników lądowych, oraz warstwa (2) – na półwyspach, łatwo dostępnych dla drapieżników lądowych. Warstwy można też tworzyć w oparciu o inne zmienne, takie jak: wielkość kolonii (kolonie małe i duże), zagęszczenie gniazd w kolonii (niskie, wysokie; patrz przykład w punkcie „Szacowanie liczby gniazd w kolonii na podstawie próbkowania”), rodzaj siedliska, w którym zlokalizowana jest dana kolonia (stawy rybne, starorzecza, zalewiska w dolinach rzecznych), czy liczba kolonii w danym siedlisku. Dzięki wyróżnieniu warstw ważne cechy krajobrazowe i cechy samych kolonii są uwzględniane w typowaniu kolonii do kontroli, przez co wybór ten będzie bardziej reprezentatywny dla całości obszaru, a szacunki dokładniejsze, bliższe rzeczywistości.

Liczba osobników przebywających w kolonii zmienia się w zależności od fenologii przystępowania do lęgów, pory dnia, warunków pogodowych oraz innych czynników. Istotne jest w tym przypadku, by kontrole różnych kolonii na obszarze objętym monitoringiem odbywały się w podobnym terminie dostosowanym do biologii gatunku, np. w ciągu 1 tygodnia. Warto przy tym zwrócić uwagę na fakt, że w zależności od długości trwania zimy i warunków pogodowych może wystąpić znaczne zróżnicowanie w fenologii przystępowania do lęgów między kolejnymi latami (np. u kormorana; Buczman i in. 2011). Mimo że zazwyczaj u mew i rybitw różnica ta nie jest duża, należy brać pod uwagę długość trwania zimy wpływającą na fenologię gniazdowania. Kontrole w kolejnych latach powinny odbywać się w zbliżonych terminach, różniących się nie więcej niż o 5–7 (10) dni. Zmienność w czasie ma też swoje przyczyny w położeniu geograficznym danego obszaru: na północy Polski mewy i rybitwy przystępują do lęgów później niż na południu kraju. Standaryzacja pory dnia, podczas której wykonywana jest kontrola w kolonii, i uwzględnienie warunków pogodowych pozwolą także na redukcję błędów wynikającego z tych czynników.

Przykład: w pierwszym roku kontrolę kolonii rybitw wykonano 1 czerwca i odnotowano wówczas 80 gniazd z jajami. W roku następnym kontrolę wykonano 31 maja, stwierdzając 78 gniazd. W roku kolejnym gniazda policzono 15 maja – zanotowano ich 66,

a rok później – 17 maja – 64 gniazda. Wyniki uzyskane podczas tych liczeń na pierwszy rzut oka sugerują istnienie trendu spadkowego. Jednak kontrole w trzecim i czwartym roku monitoringu były wykonane 13–15 dni wcześniej niż w pierwszym i drugim roku. Taka informacja nie upoważnia do wnioskowania o trendzie spadkowym, a przyczyną obserwowanych różnic są różne terminy kontroli w dwóch pierwszych i dwóch ostatnich latach. Prawdopodobnie kontrole w trzecim i czwartym roku były wykonane zbyt wcześnie, kiedy jeszcze nie wszystkie ptaki przystąpiły do lęgów. W rzeczywistości w tej przykładowej kolonii mogły istnieć tylko drobne fluktuacje liczebności.

Ustalenie odpowiednich terminów kontroli dla poszczególnych gatunków mew i rybitw powinno odbywać się w oparciu o wzorce fenologii przystępowania do lęgów w koloniach na danym obszarze. Ich znajomość wymaga często wykonania w pierwszym roku większej liczby kontroli w każdej z kolonii, by w latach następnych móc ograniczyć liczbę wizyt do 1–2, przypadających na najbardziej optymalny okres – czyli od około połowy cyklu inkubacyjnego do pierwszych dni wykluwania się piskląt.

## Prawdopodobieństwo wykrycia

Prawdopodobieństwo wykrycia osobnika lub gniazda określa, jaka część osobników lub gniazd w stosunku do wszystkich obecnych w populacji jest wykrywana przez obserwatora w trakcie wizyt terenowych. Jest to zależne od gatunku, siedliska, terminu kontroli, obserwatora wykonującego kontrolę oraz innych czynników (Thompson 2002, MacKenzie i in. 2006). Podczas liczeń gniazd lub osobników w monitorowanej populacji zakłada się, że liczba wykrytych osobników reprezentuje stałą proporcję osobników lub gniazd obecnych w populacji. Oznacza to, że jeśli rzeczywista liczebność populacji spadnie np. o 20%, to spadek tej samej wielkości zostanie wykazany podczas liczeń, niezależnie od wielkości populacji. Na prawdopodobieństwo wykrycia wpływa szereg czynników, m.in. typ siedliska, pokrycie roślinnością, ubarwienie i zachowanie ptaków, ich odległość od obserwatora, ich zagęszczenie oraz doświadczenie i umiejętności obserwatora.

Człowiek zwykle nie jest w stanie wykryć lub zauważyć wszystkich gniazd lub osobników, w przypadku *Laridae* wyjątkiem są małe i łatwo dostępne kolonie. Bardzo łatwo przeoczyć gniazda mew znajdujące się w nawet niskiej roślinności lub gniazda rybitw na podłożu piaszczystym lub żwirowym, doskonale komponujące się z otoczeniem.

Zależność między wynikiem liczenia a rzeczywistą liczbą gniazd lub osobników przedstawić można za pomocą funkcji:

$$f(C) = N \times p,$$

gdzie  $C$  jest uzyskanym wynikiem liczenia,  $N$  to rzeczywista liczba gniazd lub osobników, a  $p$  to prawdopodobieństwo ich wykrycia (stąd  $N=C/p$ ; Walsh i in. 1995, Pollock i in. 2002, Williams i in. 2002). Można przyjąć, że w koloniach mew, w których roślinność jest skąpa,  $p \approx 1$ .

W koloniach mew i rybitw pojedynczy obserwator wykrywał 78–96% gniazd (Erwin 1980), 73–95% gniazd (Ferns i Mudge 1981), 80–95% gniazd (Wanless i Harris 1984) oraz 69–90% gniazd (Barbraud i Gélinaud 2004). Jednak w żadnym przypadku wartość ta nie osiągnęła 100%. Niezależne liczenie gniazd w kolonii przez dwie osoby znacznie zmniejsza prawdopodobieństwo przeoczenia gniazda. W dużych koloniach pojedynczy obserwator wykrywa średnio 76% gniazd, a dwóch obserwatorów – średnio 94% (Barbraud i Gélinaud 2004). Między innymi z tego względu warto wykonywać liczenia w zespołach dwuosobowych.

Przegląd metod szacowania prawdopodobieństwa wykrycia zawiera praca Thompsona (2002).

Przykład: jeśli  $p=0,9$  (obserwator wykrywa 90% obecnych gniazd), a w kolonii znaleziono  $C=100$  gniazd, ich rzeczywista liczba  $N$  wynosi około 111 ( $N = 100/0,9 \approx 111$ ).

## Techniki kontroli terenowej

### Wskazówki wstępne i planowanie monitoringu

Liczenie na monitorowanym obszarze powinno polegać na (1) wytypowaniu siedlisk, które są najbardziej odpowiednie dla gniazdowania gatunku, (2) ich kompleksowym skontrolowaniu i (3) ocenie liczebności na poszczególnych stanowiskach lęgowych. Przed rozpoczęciem pracy terenowej w ramach monitoringu gatunków kolonijnych należy:

- w oparciu o znajomość terenu (własną lub lokalnych ornitologów), dokładne mapy topograficzne oraz zdjęcia lotnicze (ortofotomapy) lub satelitarne dostępne w Internecie (np. Google Earth, Geoportal) wytypować obszar, który ma być kontrolowany podczas monitoringu;
- na podstawie dostępnej literatury, wiedzy własnej lub informacji od lokalnych ornitologów ustalić lokalizację i skład gatunkowy wszystkich znanych kolonii, w tym historycznych;
- wstępnie zaplanować terminy kontroli, dostosowane do biologii gatunków objętych liczeniami;
- zwrócić się do odpowiednich organów lokalnych o formalną zgodę na wejście do kolonii w okresie lęgowym;
- sprawdzić, kto jest właścicielem lub zarządcą terenu, na którym planowane są liczenia, oraz poinformować właściciela/zarządcę terenu o zamiarze liczenia ptaków lub/i poprosić go o zgodę;
- w przypadku kontroli wysp lub innych miejsc wymagających wykorzystania sprzętu pływającego (kajak, ponton itp.) wcześniej go przygotować

i sprawdzić jego stan oraz kompletność (np. sprawność pompki nożnej, silnika lub wiosel);

- zorganizować pomocnika do pracy w terenie, który poza pomocą techniczną może uściślić ocenę liczebności ptaków w kolonii;
- przygotować formularz z odpowiednimi rubrykami do zapisywania danych zebranych w terenie (patrz też punkt „Przebieg kontroli w terenie”).

## Przebieg kontroli w terenie

W trakcie kontroli należy notować następujące informacje:

- dane obserwatora – imiona i nazwiska obserwatorów, adres i telefon do kontaktu;
- datę kontroli, godzinę początku i końca kontroli (ewentualnie godziny przerw);
- warunki pogodowe w trakcie prowadzonych prac terenowych (zachmurzenie, wiatr, widoczność, opady);
- własność gruntu, na którym zlokalizowana jest kolonia (umożliwi kontakt z właścicielem lub zarządcą, jeśli zmieni się osoba prowadząca monitoring);
- dane sprzętowe – na temat sprzętu optycznego (lornetki, lunety) i innego (np. pływającego), który obserwatorzy wykorzystywali w trakcie liczenia w kolonii;
- dane siedliskowe kolonii i jej otoczenia – dane te notowane w poszczególnych latach monitoringu pozwolą na ocenę zmian siedliskowych, ich kierunku i wpływu na istnienie kolonii mew lub rybitw;
- lokalizację kolonii – należy nanieść na mapę, określić jej położenie geograficzne z użyciem tradycyjnego GPS-u lub odpowiedniej aplikacji w telefonie; dodatkowo trzeba sporządzić orientacyjny szkic kolonii, na którym zaznaczone będą: (1) cechy charakterystyczne terenu, umożliwiające odnalezienie kolonii przez innych obserwatorów, (2) punkty, z których prowadzono ocenę liczebności kolonii, oraz (3) transekty lub/i kwadraty, na których dokonano bezpośredniej oceny liczebności gniazd; w miarę możliwości plan kolonii powinien zawierać orientacyjne rozmieszczenie gatunków i ich gniazd/ich zagęszczenie w kolonii;
- skład gatunkowy kolonii i liczebność gatunków – należy określić obecność poszczególnych gatunków w kolonii, a następnie wykonać liczenie każdego gatunku: najpierw z dystansu policzyć osobniki dorosłe, a potem w miarę możliwości wykonać bezpośrednie liczenie gniazd; zastosowana metoda oceny liczebności uzależniona będzie od specyfiki kolonii, jej składu gatunkowego i lokalnych warunków;
- fazę lęgów – w koloniach dla poszczególnych gatunków należy rozróżniać status gniazd, tj. osobno liczyć gniazda: puste, z jajami i pisklętami;

- dodatkowe dane – dotyczące m.in. obecności ptaków niedojrzałych, niepokożenia ptaków w kolonii, obecności drapieżników i zniszczonych przez nie lęgów.

## Wybór siedlisk

Siedliska, które trzeba skontrolować w trakcie monitoringu mew i rybitw, to zbiorniki i ciek, naturalne i sztuczne, zlokalizowane głównie w krajobrazie otwartym. Nie należy z góry zakładać, że dany zbiornik jest miejscem nieodpowiednim do gniazdowania dla określonego gatunku. Niejednokrotnie obecność niewielkich kolonii rybitw, szczególnie z rodzaju *Chlidonias*, może być stwierdzona na małych, śródpolnych oczkach (zbiorniki o powierzchni poniżej 1 ha) lub okresowych rozlewiskach nawet małych cieków.

Miejsca gniazdowe mew i rybitw obejmują brzegi, wyspy (stałe i pływające) i półwyspy zbiorników (zarówno z szuwarem, jak i bez), ich płytkie zatoczki z roślinnością pływającą (Chmielewski 2004, Ławicki i in. 2011, Ledwoń i in. 2014), a także elementy zabudowy hydrotechnicznej (np. tamy, dalby, falochrony, duże pływające boje, barki oraz nieużywane jednostki pływające zakotwiczone na stałe w portach czy tzw. świetliki; Bukacińska i Bukaciński 2004a, 2004b, 2004c, Górski 2004, Wieloch 2004, Winiecki 2004, Zielińska 2004, Neubauer i in. 2006, Ławicki i in. 2011, Zagalska-Neubauer i Neubauer 2012, Meissner i in. 2014, niniejsza książka). Na szczególną uwagę zasługują też zabagnienia i zbiorniki pochodzenia antropogenicznego znajdujące się w żwirowniach, piaskowniach czy wnętrzach odkrywek kopalnianych, węgla brunatnego lub siarki (Zagalska 2000, Grzybek i in. 2012). W przypadku mewy srebrzystej powszechnym miejscem lęgowym na polskim wybrzeżu stały się dachy budynków w miastach (Ziółkowski 1992, 1994, Bzoma 2001, Kajzer 2012), a na Białorusi duża (ponad 1800 par) śródlądowa kolonia lęgowa mew białogłowych i srebrzystych również znajduje się na dachach (Goncharov i Neubauer 2012). Także na śródlądziu Polski nieliczne pary mewy srebrzystej gniazdują na dachach (np. w Bydgoszczy i Toruniu; W. Bagiński, M. Piotrowski – dane niepubl.) i można przypuszczać, że ten rodzaj lokalizacji gniazd będzie coraz powszechniejszy.

## Metodyka wykrywania stanowisk lęgowych

Należy zweryfikować w terenie informacje dotyczące istnienia znanych kolonii na danym obszarze oraz ustalić lokalizację kolonii nowo powstałych. Nakład pracy w terenie będzie zależał od kompletności istniejących danych dotyczących kontrolowanego obszaru oraz od stopnia jego heterogeniczności. Wszystkie miejsca lęgowe mew i rybitw, znane oraz potencjalne,

należy sprawdzić w pełni sezonu lęgowego i zanotować obecny stan ich zajęcia. Wyszukiwanie kolonii następuje na początku sezonu lęgowego, wówczas stwierdzenie obecności poszukiwanych gatunków w terenie stanowi jedynie wskazówkę dla obserwatora, a dopiero kolejne kontrole pozwolą określić status lęgowy zaobserwowanych ptaków.

Wykrywanie kolonii mew i rybitw w potencjalnych siedliskach gniazdowania uzależnione jest od specyfiki terenu i może być prowadzone (1) metodą transektową lub (2) obserwacji z punktów. Dla rozległych dolin rzecznych i innych cieków wytyczane powinny być transekty wzdłuż potencjalnych siedlisk. Alternatywą jest też pokrycie terenu punktami obserwacyjnymi, których rozmieszczenie musi być dostosowane do heterogeniczności środowiska. Podobne zalecenia dotyczą morskiej linii brzegowej.

Kontrolowanie dużych zbiorników wodnych (jeziora, stawy, zalewy) może odbywać się metodą obserwacji z punktów. Liczba punktów oraz ich umiejscowienie powinny być dostosowane do wielkości i charakteru linii brzegowej monitorowanego obiektu wodnego. W trakcie obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na zatoki oraz wyspy, zarówno otoczone szuwarem, jak i o piaszczystych brzegach. Podobne zalecenia odnoszą się do kontrolowania zbiorników wodnych w żwirowniach i odkrywkach.

## Metody oceny wielkości kolonii

### Liczenia bezpośrednie (cenzus)

Kompletne liczenia gniazd mogą być z powodzeniem wykonane w koloniach małych i łatwo dostępnych. Gniazda wyszukuje się, systematycznie przemierzając obszar kolonii na piechotę. W celu uniknięcia dwukrotnego policzenia tego samego gniazda, wskazane jest ich znakowanie, np. poprzez wbijanie patyków obok. W koloniach większych (ok. 200–300 par), gdzie bezpośrednie policzenie gniazd jest wciąż możliwe, dobrze jest podzielić kolonię na sektory, np. za pomocą sznurka przywiązanego do patyków, i liczyć gniazda oddzielnie w każdym sektorze. Korzystne jest zastosowanie do liczeń w terenie ręcznego licznika (*tally counter*).

### Szacowanie liczby gniazd w kolonii na podstawie próbkowania

W dużych koloniach policzenie wszystkich gniazd jest często zadaniem czasochłonnym i wymaga udziału co najmniej dwóch obserwatorów, których długotrwała obecność w kolonii może mieć negatywny wpływ na ptaki i ich sukces lęgowy. W takiej sytuacji możliwa jest estymacja liczby gniazd na podstawie próbkowania, tj. w zależności od zagęszczenia gniazd w kolonii można wytypować kilka powierzchni próbnych o boku 10×10 lub 20×20 lub 25×25 m (metoda kwadratów), w których obrębie liczy się gniazda. Wielkość

„oczka” siatki powinna być przede wszystkim wypadkową zagęszczenia gniazd, ocenianą przez obserwatora w przybliżeniu. W koloniach o dużym zagęszczeniu (gniazda blisko siebie) wielkość powierzchni można zredukować nawet do 5×5 m, natomiast w koloniach, w których gniazda są bardziej rozproszone, wskazane będą większe powierzchnie. Odpowiednie dobranie wielkości „oczka” siatki ma znaczenie dla precyzji otrzymywanych wyników: z jednej strony większe kwadraty to mniejsza szansa „trafienia” w obszar bez gniazd (skutkować będzie mniejszą liczbą powierzchni z wynikami zerowymi, co poprawia precyzję wyniku), a z drugiej im mniej policzonych kwadratów, tym niższa precyzja (choć z punktu widzenia wysiłku terenowego łatwiej wskazać i przeliczyć kilka dużych kwadratów niż więcej małych). Generalną zasadą jest, że lepiej skontrolować więcej małych powierzchni niż mniej dużych. Metoda ta jest zalecana w koloniach z bujną roślinnością, gdzie gniazda są dobrze ukryte; daje ona rezultaty o różnej dokładności, zależnej od rozmieszczenia gniazd danego gatunku i sposobu wytypowania powierzchni próbnych (przykłady w ramkach). Wynika to z faktu, że kolonie mew (rybitw w mniejszym stopniu) charakteryzują się zwykle niejednakowym zagęszczeniem gniazd w różnych częściach kolonii (Vidal i in. 2001). Ponieważ często osoba licząca nie zna struktury przestrzennej kolonii, użyteczność tej metody może wydawać się ograni-

czona, jednak w pewnych sytuacjach wymagających skrócenia czasu przebywania w kolonii jest ona dobrą alternatywą wobec długotrwałej obecności osób liczących gniazda. Nawet subiektywna ocena zagęszczenia przez obserwatora jest wystarczająca, by wytypować regiony o wyższym i niższym zagęszczeniu gniazd, pomocne w odpowiednim wybraniu powierzchni próbnych (przykłady w ramkach). W pierwszej kolejności należy oszacować powierzchnię zajmowaną przez kolonię, by móc ekstrapolować wyniki uzyskane na powierzchniach próbnych. Jeśli decydujemy się na wyróżnienie warstw, trzeba również oszacować ich powierzchnię, bowiem ekstrapolacja będzie wykonywana oddzielnie dla każdej warstwy. Pomocne w szacowaniu powierzchni są dokładne mapy topograficzne oraz aktualnie zdjęcia lotnicze i satelitarne. Zamiast powierzchni próbnych można zastosować metodę transektową (przykład w ramce). Zwykle stosuje się transekty w koloniach z niską roślinnością, gdzie gniazda są dobrze widoczne. Transekty wytycza się równoległe do siebie, w odległości około 5 m (większy odstęp jest niewskazany, bowiem można łatwo przeoczyć gniazda znajdujące się dalej niż 2,5 m od obserwatora); koniec i początek transektu powinny być oznakowane w terenie, np. wbitymi w ziemię patykami. Ze wszystkich wytyczonych transektów losuje się pewną ich liczbę i wzdłuż wylosowanych transektów liczy się gniazda, idąc w odpowiednio dobranym do

#### **Zwiększanie dokładności oszacowań poprzez losowanie warstwowe**

W kolonii mew w środkowej Polsce znano rzeczywistą liczbę gniazd, która wynosiła 149. Cały obszar zajmowany przez kolonię (3500 m<sup>2</sup>) podzielono na 35 powierzchni próbnych o boku 10 m (czyli o powierzchni 100 m<sup>2</sup>). Z tych powierzchni wylosowano następnie pięć (łączna powierzchnia 500 m<sup>2</sup>) i na nich policzono gniazda, których było: 1, 3, 10, 9 i 7. Sumę gniazd (30) policzonych na pięciu powierzchniach próbnych przeliczono na całą powierzchnię kolonii, uzyskując liczbę 210 gniazd, znacznie odbiegającą od stanu rzeczywistego. Kolejne cztery losowania dały następujące wyniki: 42, 91, 112, 161 gniazd. Średnia z pięciu losowań wyniosła 123 gniazda; średni błąd aż 55 gniazd; zakres błędu 12–107 gniazd – średnio, różnica 37% (zakres 8–72%) w stosunku do stanu rzeczywistego. Jaka jest przyczyna tak dużego błędu i niedoszacowania liczebności? Po pierwsze, w kolonii tej zagęszczenie gniazd jest bardzo nierównomierne, a po drugie wię-

cej jest powierzchnię o zagęszczeniu niższym niż średnie (0,043), a mniej – o wyższym. Zmieniono zatem sposób losowania powierzchni próbnych, pozostając przy liczbie pięciu. Dla całej kolonii policzono powierzchnię, na której zagęszczenie jest niższe oraz wyższe od średniej – stanowiły one odpowiednio 60% i 40% spośród wszystkich 35 powierzchni próbnych. W ten sposób utworzono dwie warstwy różniące się zagęszczeniem gniazd. W obrębie warstwy pierwszej (o niższym zagęszczeniu) wylosowano trzy powierzchnie próbne, a w obrębie warstwy drugiej (o wyższym zagęszczeniu) – dwie, zgodnie z ich proporcją w całej kolonii. Następnie szacowano liczbę gniazd w obrębie warstw, które po zsumowaniu dały liczbę gniazd w całej kolonii. Uzyskane wyniki były następujące: 132, 141, 145, 170, 176; średnia z pięciu losowań 153 gniazda; średni błąd wynosił 15 gniazd, a zakres błędu 4–27 gniazd. Średnia różnica wyniosła 10% w sto-

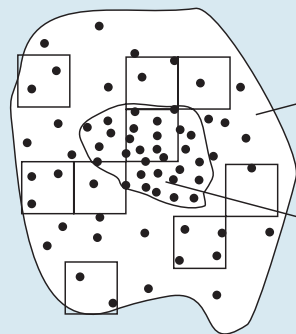
unku do stanu rzeczywistego, co dla potrzeb monitoringu jest dokładnością wystarczającą.

Przykład ten ilustruje, jak stosując losowanie warstwowe, można znacznie zredukować błąd oszacowania liczebności, w tym przypadku ponad 3-krotnie. Gdyby zagęszczenie gniazd w całej kolonii było zbliżone, losowanie proste dawałoby precyzyjne wyniki. Nie trzeba by było wyróżniać warstw, a estymacja całkowitej liczebności byłaby dokładna na podstawie dowolnie wybranych powierzchni próbnych. W praktyce dla małych kolonii szacowanie ich liczebności wyżej proponowaną metodą mija się z celem, gdyż wyniki o podobnej dokładności można uzyskać prostszymi sposobami. Jednak dla kolonii bardzo licznych lub/i zajmujących duży obszar podany sposób może być alternatywą wartą rozważenia – szczególnie, jeśli istnieje potrzeba uzyskania jak najdokładniejszej liczebności.



### Wyznaczanie warstw i obliczenia

Graficzne przedstawienie losowania warstwowego i estymacji liczby gniazd na podstawie próbkowania (metoda kwadratów) na hipotetycznej wyspie z kolonią mew lub rybitw, zróżnicowaną pod względem zagęszczenia gniazd.



Warstwa 1 – obszar o niskim zagęszczeniu gniazd zajmujący około 90% powierzchni kolonii (ok. 1625 m<sup>2</sup>)

Warstwa 2 – obszar o wysokim zagęszczeniu gniazd zajmujący około 10% powierzchni kolonii (ok. 13480 m<sup>2</sup>)

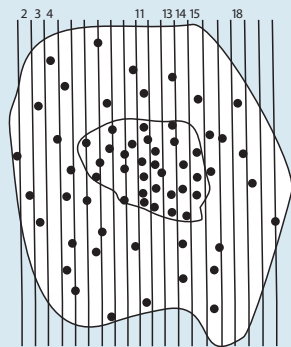
Każdy punkt to jedno gniazdo. Wytypowano 9 powierzchni próbnych o boku 25 m (625 m<sup>2</sup>, kwadraty): 8 w warstwie 1 i jedną w warstwie 2, proporcjonalnie do powierzchni zajmowanych przez warstwę. Rzeczywista liczba gniazd

wynosi 66, a więc błąd – na poziomie 6% – jest stosunkowo mały i można go zaakceptować.

- Suma gniazd na powierzchniach warstwy 1=16  
Estymacja liczby gniazd dla warstwy 1:  
 $N=(16 \times 13480 / 4375) = 49,3 \approx 49$
- Liczba gniazd na powierzchni warstwy 2=8 (nie liczono gniazd, które wypadły na krawędziach powierzchni)  
Estymacja liczby gniazd dla warstwy 2:  
 $N=(8 \times 1625 / 625) = 20,8 \approx 21$
- Estymacja liczby gniazd dla obu warstw=49,3 + 20,8=70,1≈70  
Rzeczywista liczba gniazd wynosi 66

### Metoda transektowa w liczeniach gniazd

Graficzne przedstawienie metody transektowej do estymacji liczby gniazd w kolonii mew lub rybitw.



Każdy punkt to jedno gniazdo. W kolonii wytyczono 20 transektów w odległości co 5 m. Wylosowano 8 transektów

(40% wszystkich), wzdłuż których liczono gniazda. Błąd wynosi około 11% i można go zaakceptować.

Wylosowane numery transektów: 2 3 4 11 13 14 15 18  
Liczby gniazd w transektach: 1 2 2 8 5 5 4 2  
Razem 8 transektów, 29 gniazd

Estymacja liczby gniazd w kolonii:  $(29 \times 20) / 8 = 72,5 \approx 73$   
Rzeczywista liczba gniazd wynosi 66

warunków tempie. Liczba wylosowanych transektów powinna obejmować w idealnym przypadku 20–40% wszystkich wytyczonych transektów, najmniej 10%, ale jest zależna od wielkości kolonii i innych czynników wspomnianych wcześniej. Niekiedy realistyczne będzie policzenie gniazd jedynie wzdłuż 5% transektów. Jak w przykładzie powyżej, wyróżnienie warstw może być konieczne dla uzyskania dokładnego szacunku wielkości kolonii.

W koloniach o wysokiej heterogeniczności siedliska mogą być zastosowane obie metody (powierzchnie próbne – metoda kwadratów lub metoda transektowa).

### Metody szacunkowe

Jeśli liczenie gniazd w koloniach jest niemożliwe ze względu na ograniczone środki czy zasoby ludzkie, należy policzyć osobniki. Wynik taki daje pewne, choć ograniczone możliwości przeliczania go na liczbę par/gniazd,

jest jednak sensowną alternatywą wobec szacunków wielkości kolonii dokonanych „na oko”. Zwykle liczenia ptaków są wystarczające dla określenia trendów populacyjnych na rozległych geograficznie powierzchniach monitoringowych, ale nie zawsze pozwalają oszacować wielkość populacji. Wiarygodność oceny szacunkowej można znacznie wzmocnić, gdy ptaki liczy dwóch obserwatorów, powtarzając liczenie kilka razy lub używając fotografii cyfrowej. Na metodzie szacunkowej należy się również opierać, gdy gniazda, wysiadujące ptaki lub pary przy gniazdach liczone są z dystansu i nie ma możliwości bezpośredniego policzenia gniazd. Liczenie polegające wówczas na obserwacji kolonii z kilku dogodnych punktów pozwalających zobaczyć ptaki przy lub na gniazdach. Wskazane są liczenia z łądu (brzegu zbiornika) jako dokładniejsze, ale w pewnych sytuacjach, np. na wyspach daleko od brzegu, można liczenie wykonać z jednostki pływającej. Przy okazji liczeń szacunkowych warto zanotować dwie liczby: minimalną i szacunkową liczbę osobników lub par/gniazd.

## Liczenie ptaków latających nad kolonią

Jest to metoda najczęściej wykorzystywana w monitoringu kolonii trudno dostępnych, a jej największą zaletą jest to, że daje możliwość szybkiej oceny liczby ptaków. Nie jest konieczne wchodzenie do kolonii, jednak oceny oparte na tej metodzie zwykle są zaniżone, np. dla śmieszki na Stawach Milickich o 17–52% w stosunku do stanu rzeczywistego (Ranoszek 1983). Dokładniejsze wyniki można uzyskać dla kolonii niewielkich, liczących poniżej 200 par lęgowych, i kolonii jednogatunkowych. W przypadku kolonii wielogatunkowych bardzo trudno jest szybko rozpoznać gatunki i precyzyjnie ocenić liczbę latających w stadzie ptaków, nawet jeśli są to gatunki tak odmienne, jak rybitwa rzeczna i śmieszka.

Liczenie ptaków z dystansu wykonuje się z jednego lub kilku dogodnych punktów, z których kolonia jest dobrze widoczna. Ornitologowie amerykańscy stosują metodę płoszenia, w Polsce nierekomendowaną. Dorosłe ptaki obecne w kolonii płoszone są przez obserwatorów głośno krzyczącymi lub machającymi rękoma, ewentualnie biegającymi w pobliżu kolonii (Steinkamp i in. 2003). Wskazane jest, aby liczenia ptaków podrywających się do lotu w kolonii wykonać w efekcie naturalnego spłoszenia, np. w obecności drapieżnika. Ważne jest przy tym, by liczyć ptaki podczas pierwszej minuty lub do kilku minut po spłoszeniu. Wymaga to refleksu i praktyki – duża część osobników bardzo szybko wraca na gniazda.

Alternatywą dla bezpośredniego liczenia ptaków przez obserwatorów jest wykonanie fotografii cyfrowych po spłoszeniu ptaków. Zdjęcia cyfrowe można znacznie powiększyć, pozwala to dokładnie policzyć osobniki, często także rozpoznać gatunki, przynajmniej te wyraźnie różniące się między sobą. Ważne jest, by wykonać kilka zdjęć obejmujących całe stado lub kilka zdjęć, z których każde obejmowałoby pewną część stada (tak, by ewentualnie można połączyć je później w panoramę). Przy bardzo wysokiej rozdzielczości matrycy aparatu może to być możliwe na pojedynczym zdjęciu. Metoda ta jest coraz powszechniej stosowana i daje dobre wyniki, co najmniej tak dokładne jak liczenie ptaków dokonane przez obserwatora.

Istnieją sposoby przeliczania liczby policzonych osobników na pary lęgowe. Standardowo zalecane jest, by liczbę obserwowanych osobników podzielić przez dwa, czyli  $\text{liczba par} = 0,5 \times \text{liczba stwierdzonych osobników}$  (Czapulak i in. 1987). Dla rybitwy Bullock i Gomersall (1981) wyliczyli, że 3 policzone osobniki reprezentują średnio dwie pary lęgowe ( $\text{liczba par} = 0,67 \times \text{liczba stwierdzonych osobników}$ ). Metoda ta nie jest adekwatna do oceny liczebności rybitwy białoczelnej, gdyż daje mocno zaniżone wyniki. W przypadku tego gatunku najdokładniejsze jest liczenie ptaków wysiadujących.

## Liczenie ptaków wlatujących do i wylatujących z kolonii

Metoda ta opracowana została przez Audubon of Florida ([www.audubon.org](http://www.audubon.org)) do szacowania wielkości niedostępnych kolonii czapli, ibisów i warzęch, gniazdujących w gęstych zaroślach i zadrzewieniach, gdzie gniazda nie są widoczne. W warunkach krajowych nie jest powszechnie wykorzystywana, ale może być niekiedy przydatna do oceny wielkości kolonii rybitw z rodzaju *Chlidonias*, szczególnie w przypadkach, kiedy obserwator nie dysponuje sprzętem pływającym i nie może zbliżyć się do kolonii, a jedynie dysponuje wiedzą, gdzie kolonia się znajduje. Metoda ta opiera się na znajomości zachowania się ptaków wysiadujących: osobniki tworzące parę zmieniają się kilka razy na dzień i kiedy jeden z nich wysiaduje jaja, drugi żeruje. Metoda ta może dostarczyć dane o charakterze indeksu związanego z wielkością kolonii: liczby ptaków wlatujących do niej i wylatujących z niej w określonym czasie, np. jednej lub dwóch godzin. Indeks taki jest użyteczny przy określaniu trendów populacyjnych, o ile metoda będzie corocznie stosowana w ten sam sposób (podobny termin liczenia, zawsze 1 lub 2 godziny rano lub/i wieczorem).

## Liczenia z powietrza

Metoda ta stosowana jest głównie na rozległych i niedostępnych obszarach zalewowych i w deltach rzek. Jest jednak rzadko używana ze względu na dwie podstawowe wady: (1) wysokie koszty oraz (2) stosunkowo niską dokładność przy rozpoznawaniu i liczeniu ptaków. Do liczeń wykorzystywane są wolno i nisko latające samoloty, z kabiną poniżej skrzydeł. Analizuje się fotografie wykonane z samolotu. Ze względu na stosunkowo duży błąd, sięgający 20%, metoda ta jest przydatna w szybkiej i bardzo szacunkowej ocenie wielkości rozległych kolonii dużych mew (Brandl i in. 1982). Przed rozpoczęciem liczeń z powietrza zalecane jest zapoznanie się z instrukcją liczeń wydaną przez Wetlands International (Komdeur i in. 1992). Coraz częściej do prowadzenia obserwacji w trudnych warunkach wykorzystywane są też ostatnio UAVs (*Unmanned Aerial Vehicles*), lepiej znane pod nazwą dronów. Używanie tych niewielkich latających urządzeń oferuje bezpieczne prowadzenie obserwacji, jest mniej kosztowne i uważa się je za bardziej efektywne.

## Liczba i terminy kontroli terenu

Liczba kontroli wykonanych podczas monitoringu mew i rybitw wynosi zwykle od dwóch do czterech. Jedna lub dwie kontrole na nieznanym terenie powinny pozwolić na zlokalizowanie skupisk ptaków w obrębie potencjalnych siedlisk gniazdowania. Kolejne kontrole, zazwyczaj również jedna lub dwie, przeprowadzone w pełni sezonu lęgowego w miejscach, w któ-

rych stwierdzono ptaki, pozwolą na ocenę statusu ich lęgowości i ocenę wielkości kolonii. Większa liczba kontroli umożliwi zebranie dokładniejszych danych. Terminy liczeń należy dostosować do biologii i fazy lęgów monitorowanych gatunków. Zaleca się, żeby kontrole kolonii lęgowych prowadzone były w pełni sezonu lęgowego, na zaawansowanym etapie inkubacji jaj do momentu klucia. Liczone są wówczas ptaki rzeczywiście przystępujące do lęgów. Mimo że pewna frakcja ptaków, które straciły lęgi na wczesnym etapie inkubacji, zostanie pominięta, to jednocześnie uniknie się liczenia ptaków powtarzających lęgi. Jeśli celem monitoringu jest także ocena produktywności populacji, bezpośrednie liczenia w kolonii należy przesunąć na okres, kiedy pisklęta są bliskie uzyskania lotności (szczegóły w podrozdziałach dotyczących poszczególnych gatunków). Terminy kontroli są specyficzne dla gatunku i regionu kraju. Na północy wszystkie gatunki *Laridae* przystępują do lęgów tydzień–dwa później niż w środkowej części kraju (dane własne). Ponadto odstępy między pierwszą i drugą kontrolą zależą od biologii gatunku (fenologii przystępowania do lęgów i długości okresu inkubacji).

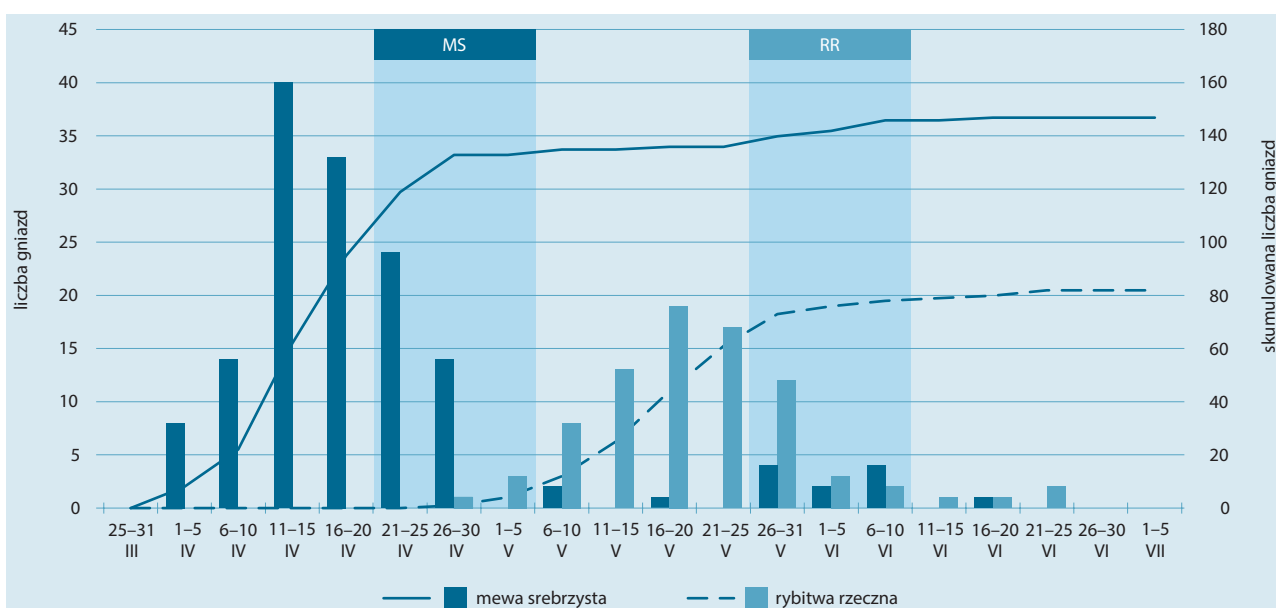
W przypadku mew – poza mewą małą – pierwsza kontrola, pozwalająca na lokalizację kolonii, powinna przypadać na ostatnią dekadę kwietnia do pierwszej–drugiej dekady maja, a kolejna, podczas której ocenia się wielkość kolonii – nie później niż w trzeciej dekadzie maja. Rybitwy przystępują do lęgów później, dlatego dla rodzaju *Sterna* pierwsze kontrole mogą być wykonywane od pierwszej dekady maja, natomiast dla rodzaju *Chlidonias* od końca maja–początku czerwca. Kontrole mające na celu ocenę wielkości kolonii dla

rodzaju *Sterna* powinny przypadać na okres od końca maja do pierwszej dekady czerwca, a dla rodzaju *Chlidonias* od drugiej dekady czerwca do pierwszej dekady lipca (do sierpnia w przypadku rybitwy białowłosej).

W koloniach wielogatunkowych, gdzie gniazdują mewy i rybitwy, należy wykonać więcej kontroli. Przykładowo w kolonii, w której gniazdują rybitwy rzeczne i mewy srebrzyste, ocena wielkości kolonii rybitw powinna być wykonana 20–30 dni później niż ocena wielkości kolonii mew (ryc. 5.2). Stąd w koloniach wielogatunkowych potrzebna będzie większa liczba kontroli niż w koloniach jednogatunkowych, chociaż do pewnego stopnia możliwe jest wykonanie liczeń gatunków podczas tej samej kontroli. Optymalna liczba kontroli zależeć będzie od składu gatunkowego kolonii i wynikającej z niego, specyficznej gatunkowo fenologii przystępowania do lęgów (ryc. 5.2). Należy z góry założyć, że w koloniach wielogatunkowych konieczne jest wykonanie większej liczby kontroli dla oceny liczebności poszczególnych gatunków.

## Pora kontroli i warunki pogodowe

Wskazana jest standaryzacja pory dnia, podczas której wykonywana jest kontrola kolonii w kolejnych latach liczeń. Konieczne jest również uwzględnienie warunków pogodowych, przy wchodzeniu do kolonii lęgowej należy unikać ekstremalnych warunków, tj. burzy, gradobicia, intensywnych opadów itd. W przypadku bezpośredniego liczenia gniazd w kolonii nie należy tego robić w godzinach okołopołudniowych (11–16), a lepiej policzyć gniazda podczas chłodniejszych go-



Ryc. 5.2. Optymalne terminy kontroli w kolonii rybitw rzecznych i mew srebrzystych w środkowej Polsce na podstawie danych ze Zbiornika Włocławskiego. Oś lewa – liczba rozpoczętych lęgów w kolejnych okresach 5-dniowych; oś prawa – skumulowana liczba gniazd gatunku; MS – optymalny okres liczenia mewy srebrzystej; RR – optymalny okres liczenia rybitwy rzecznej. Terminem oceny wielkości kolonii tych gatunków jest okres, kiedy większość ptaków rozpoczęła już lęgi i skumulowana krzywa liczby gniazd ma prawie poziomy przebieg.

dzin: wcześniej rano (5–10) lub wieczorem (17–20). Zarówno jaja, jak i pisklęta są szczególnie wrażliwe na przegrzanie (dużo bardziej niż na chłód czy opady deszczu).

## Czas przebywania obserwatora w kolonii

Czas przebywania w kolonii należy ograniczyć do koniecznego minimum. W koloniach małych nie powinien on przekraczać 1 godziny. Czas kontroli kolonii dużych można wydłużyć do 2 godzin, ale jedynie, gdy obecność obserwatorów powoduje spłoszenie tylko niewielkiej części ptaków, podczas gdy większa ich część może przebywać w pobliżu gniazda lub wysiadywać. Zalecane jest zrobienie 1–2 godzinnych przerw, jeśli czas przebywania obserwatora w kolonii przekracza 2 godziny.

## Kryteria lęgowości i interpretacja zebranych danych

Kryteria lęgowości opracowane dla potrzeb „Polskiego atlasu ornitologicznego” i powszechnie stosowane w Polsce (Sikora i in. 2007) nie mogą być w prosty sposób zaadaptowane do liczeń lęgowych mew i rybitw. Ptaki te często wykazują zachowania godowe podczas wędrówki (toki par włącznie z kopulacjami), w populacji występuje też frakcja – nieraz znaczna – niedorosłych osobników niełgowych, a w niemal każdej kolonii przebywają osobniki nie przystępujące do lęgów. Dlatego żadne kryterium lęgowości należące do kategorii A (gniazdowanie możliwe) nie może być traktowane jako przesłanka sugerująca występowanie lęgowie.

Z kategorii B (gniazdowanie prawdopodobne) do przypuszczeń o gniazdowaniu uprawniają obserwacje terytorialnej pary ptaków w siedlisku lęgowym (kryterium PR, tab. 5.4) i agresywnego zachowania ptaków dorosłych (analogicznie do kryterium NP – głosy niepokoju), wskazujące na bliskość gniazda lub piskląt, zarówno wobec obserwatora przebywającego w pobliżu kolonii, jak i wobec zwierząt – psa, kota, norki czy bobra (kryteria AZ i AO, tab. X). W przypadku pary ptaków warto upewnić się, czy osobniki wracają na zajmowane terytorium.

O gniazdowaniu pewnym (kategoria C) świadczyć może szereg obserwacji (tab. 5.4). Większość kryteriów jest prosta do stwierdzenia i nie powoduje trudności w interpretacji. Szczególnie ostrożnie należy interpretować obserwacje przesiadujących na ziemi mew i rybitw (kryterium WYS, tab. 5.4), które nieraz odpoczywają w takich pozycjach, jak gdyby wysiadywały jaja. Gniazda tych gatunków często mają postać dołka wygrzebanego w ziemi, bez nadbudowanych ścian, i nie są możliwe lub są bardzo trudne do zauważenia z odległości. Jeśli obserwator sądzi, że widzi ptaka wysiadyującego, powinien upewnić się,

Tabela 5.4. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji mew i rybitw w okresie lęgowym. Gwiazdką (\*) oznaczono kryteria dodatkowo opisane w tekście

Gniazdowanie prawdopodobne	
PR	Para ptaków obserwowana w siedlisku lęgowym*
AZ	Ptaki dorosłe atakują zwierzę drapieżne (kot, pies, łasicowate, pływający bóbr)
AO	Jw. wobec obserwatora
Gniazdowanie pewne	
GNS	Gniazdo nowe, gniazdo po wykluciu lub skorupy jaj z danego roku
WYS	Gniado wysiadywane*
POD	Ptaki z pokarmem dla młodych*
JAJ	Gniazdo z jajami
PIS	Gniazdo z pisklętami
MŁO	Nielotne lub słabo lotne pisklęta poza gniazdem

czekając, aż ptak wstanie i zmieni pozycję – podczas ponownego siadania na jajach zawsze wykonuje charakterystyczne, naprzemienne ruchy tułowia w lewo i w prawo, prostopadle do długiej osi ciała („sadowi się”). Wysiadyjące ptaki zmieniają pozycję co 15–60 minut, przekraczając jaja w gnieździe. Zaobserwowanie takiego zachowania dowodzi, że mamy do czynienia z ptakiem rzeczywiście wysiadyującym lęg.

W przypadku rybitw, jeżeli nie ma możliwości zaobserwowania wysiadyjących ptaków, gniazdz z jajami lub pisklętami (np. kolonia jest ukryta w szuwarach), o gniazdowaniu świadczyć będzie też obecność dorosłych ptaków noszących pokarm w okresie wychowu młodych (kryterium POD, tab. 5.4). W okresie tym ptaki dorosłe niemal bez przerwy wlatują do i wylatują z kolonii, przynosząc pokarm pisklętom. Obserwacje otoczenia kolonii trwające 1 godzinę wystarczą, by zweryfikować spostrzeżenia, tj. regularne przeloty dorosłych ptaków z pokarmem (najczęściej z małymi rybami niesionymi w dziobie jak w przypadku rybitw z rodzaju *Sterna*), zapadających w jedno miejsce dowodzą występowania tam ptaków lęgowych. Mewy przynoszą często pokarm w wolu, a pisklęta są karmione przy gniazdach lekko nadtrawionym pokarmem regurgitowanym przez rodziców, dlatego u wlatujących do kolonii mew najczęściej nie da się zaobserwować noszenia pokarmu. Kiedy nie ma możliwości uzyskania dowodu gniazdowania bezpośrednio, warto odwieźć miejsce, w którym obserwowano ptaki latające z pokarmem 1–3 tygodni później – młode, ale lotne ptaki przebywają w pobliżu kolonii przez pierwsze 1–3 tygodni życia i są wtedy karmione przez rodziców. Taka obserwacja również upoważnia do przyjęcia, że gniazdowanie miało miejsce.

W każdym przypadku należy zapoznać się z kryteriami lęgowości i interpretacją obserwacji zawartymi w podrozdziałach dotyczących poszczególnych gatunków. Poszczególne kryteria, choć ogólnie podobne, mogą różnić się zależnie od gatunku.



## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora w koloniach lęgowych mew i rybitw

Czas pojedynczego wejścia i przebywania obserwatora w kolonii należy ograniczyć do koniecznego minimum, tj. do około 0,5–1 godziny, uwzględniając dodatkowo wielkość kolonii i warunki pogodowe. Czas przebywania w kolonii należy skrócić w małych koloniach, natomiast jeśli panuje wysoka temperatura lub silne nasłonecznienie, a także intensywne opady deszczu lub grad należy zaniechać kontroli. W dużych koloniach mew lub koloniach mieszanych trzeba tak zorganizować liczenie gniazd, aby uczestnicy liczenia przemieszczali się w miarę blisko siebie, żeby płoszyć tylko część ptaków. W kolonii należy przemieszczać się wolno, bez gwałtownych ruchów. Niedopuszczalne jest bieganie.

W przypadku kolonii mew (szczególnie mewy białogłowej, ale również siwej) należy liczyć się z możliwością ataku ze strony ptaków dorosłych. Zwykle natarują one od tyłu, atakując głowę człowieka, co grozi

poważnym zranieniem. Zachowanie takie występuje najczęściej kilka dni przed wykluciem się piskląt, a nasila się tuż po ich wylęgu. Rozwiązaniem dla obserwatora może być noszenie ze sobą „antenki”, np. kija z liśćmi na końcu, który trzyma się ponad głową (ptaki będą atakować najwyższy punkt), lub noszenie jasnej czapki z „oczami” narysowanymi z tyłu głowy (ten drugi sposób nie zawsze jest skuteczny, ale powstrzymuje niektóre osobniki przed atakiem, obserwacje własne autorów).

Podczas używania sprzętu pływającego należy stosować kapoki i wysiadać na brzeg w znanych i bezpiecznych miejscach. W przypadku kontrolowania żwirowni i odkrywek kopalni trzeba poruszać się po linii brzegowej, gdyż schodzenie na dno tego typu obiektów bywa bardzo niebezpieczne, zwłaszcza jeśli prowadzona jest ich eksploatacja.

Magdalena Zagalska-Neubauer, Grzegorz Neubauer

## Literatura

- Barbaud Ch., Gélinaud G. 2005. Estimating the Sizes of Large Gull Colonies Taking into Account Nest Detection Probability. *Waterbirds* 28(1): 53–60.
- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winniecki A. 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Brandl R., Dittrich W., Schmidtke W. 1982. Die Erfassung von Lachmöwenkolonien durch Luftbilder. *Journal für Ornithologie* 123(3): 318–321.
- Buczma A., Goc M., Kosmowski W. 2011. Zróżnicowanie fenologii lęgów kormorana *Phalacrocorax carbo sinensis* w największej europejskiej kolonii w Kątach Rybackich (Mierzeja Wiślana, północna Polska). *Ornis Polonica* 52: 231–246.
- Bukacińska M., Bukaciński D. 2004. *Larus ridibundus* (L., 1766) – śmieszka. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 160–165.
- Bukacińska M., Bukaciński D. 2004b. *Larus canus* – mewa pospolita. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 166–170.
- Bukacińska M., Bukaciński D. 2004c. *Sterna hirundo* – rybitwa rzeczna. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 186–191.
- Bullock I.D., Gomersall C.H. 1981. The breeding populations of terns in Orkney and Shetland in 1980. *Bird Study* 28: 187–200.
- Bzoma S. 2001. Gniazdowanie mewy srebrzystej *Larus argentatus* w Trójmieście. *Notatki Ornitologiczne* 42: 53–56.
- Chmielewski S. 2004. *Chlidonias niger* – rybitwa czarna. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 203–207.
- Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce–Poznań.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Polonica* – w druku.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Meissner W., Sikora A., Chylarecki P., Woźniak B., Bzoma S., Brewka B., Rubacha S., Kus K., Rohde Z., Cenian Z., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kajtoch Ł., Szałański P., Betleja J. 2012. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2010–2012. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 9: 1–44.
- Czapulak A., Lontkowski J., Nawrocki P., Stawarczyk T. 1987. ABC obserwatora ptaków. Muzeum Okręgowe w Radomiu, Radom.
- Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Erwin R.M. 1980. Censusing waterbird colonies: some sampling experiments. *Transactions of the Linnean Society* 9: 77–86.
- Erwin R.M., Geissler P.H., Shaffer M.L., Mc Crimmon D.A., Jr. 1985. Colonial waterbird monitoring: a strategy for regional and national evaluation. W: McComb (red.), *Proceedings of a Workshop on Management of Non-game Species and Ecological Communities*. University of Kentucky Agricultural Experiment Station, Lexington.
- Ferns P.N., Mudge G.P. 1981. Accuracy of nest counts at a mixed colony of Herring and Lesser Black-backed Gulls. *Bird Study* 28: 244–246.
- Goncharov D., Neubauer G. 2012. First nesting of the Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus* in Belarus. *Vogelwelt* 133: 143–148.
- Górski A. 2004. *Larus minutus* – mewa mała. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk

- i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 156–159.
- Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Grzybek J., Zagalska-Neubauer M., Wałęcki R. 2012. Ptaki Konińskiego Zagłębia Węgla Brunatnego. Ptaki Wielkopolski 1: 35–53.
- Kajzer Z. 2012. Gniazdowanie mewy srebrzystej *Larus argentatus* na Pomorzu Zachodnim w roku 2008. Ptaki Pomorza 3: 41–47.
- Kéry M., Schaub M. 2012. Bayesian population analysis using WinBUGS. A hierarchical perspective. Academic Press, Amsterdam.
- Komdeur J., Bertelsen J., Cracknell G. (red.) 1992. Manual for aeroplane and ship surveys of waterfowl and seabirds IWRB Special Publication 19. IWRB, Slimbridge.
- Ledwoń M., Betleja J., Stawarczyk T., Neubauer G. 2014. The Whiskered Tern *Chlidonias hybrida* expansion in Poland: the role of immigration. Journal of Ornithology 155: 459–470.
- Ławicki Ł., Niedźwiecki S., Sawicki W., Świętochowski P., Goławski A., Kasprzykowski Z., Urban M., Wylegała P., Czechowski P., Prange M., Janiszewski T., Menderski S., Lenkiewicz W., Jantarski M. 2011. Liczne gniazdowanie rybitwy białoskrzydłej *Chlidonias leucopterus* w Polsce w roku 2010. Ornis Polonica 52: 85–96.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Royle J.A., Pollock K.H., Bailey L.L., Hines J.E. 2006. Occupancy Estimation and Modelling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence. Academic Press, Los Angeles.
- Meissner W., Bzoma S., Zięcik P., Wybraniec M. 2014. Gniazdowanie rybitwy czubatej *Sterna sandvicensis* w Polsce w latach 2006–2013. Ornis Polonica 55: 96–104.
- Neubauer G., Sikora A. 2013. Detection probability of the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* during quick, multiple surveys: a case study in an isolated population in northern Poland. Ornis Fennica 90: 211–221.
- Neubauer G., Zagalska-Neubauer M., Gwiazda R., Faber M., Bukaciński D., Betleja J., Chylarecki P. 2006. Breeding large gulls in Poland: distribution, numbers, trends and hybridisation. Vogelwelt 127: 11–22.
- Pollock K.H., Nichols J.D., Simons T.R., Farnsworth G.L., Bailey L.L., Sauer J.L. 2002. Large scale wildlife monitoring studies: statistical methods for design and analysis. Environmetrics 13: 105–119.
- Ranoszek E. 1983. Weryfikacja metod oceny liczebności lęgowych ptaków wodnych w warunkach Stawów Miłlickich. Notatki Ornitologiczne 24: 177–201.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Steinkamp M., Peterjohn B., Byrd V., Carter H., Lowe R. 2003. Breeding Season Survey Techniques for Seabirds and Colonial Waterbirds throughout North America (<http://www.waterbirdconservation.org/pubs/PSGManual03.pdf>).
- Thompson W.L. 2002. Towards reliable bird surveys: accounting for individuals present but not detected. Auk 119: 18–25.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Vidal E., Roche P., Bonet V., Tatoni T. 2001. Nest-density distribution patterns in a yellow-legged gull archipelago colony. Acta Oecologica 22: 245–251.
- Walaś K., Mielczarek P. (red.) 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. Biologica Silesiae, Wrocław.
- Walsh P.M., Halley J.D., Harris M.P., del Nevo A., Sim I.M.W., Taster M.L. 1995. Seabird monitoring handbook for Britain and Ireland. A compilation of methods for survey and monitoring of breeding seabirds. JNCC/RSPB/ITE/Seabird Group, Peterborough.
- Wanless S., Harris M.P. 1984. Effects of date on counts of nests of Herring and Lesser Black-backed Gulls. Ornis Scandinavica 15: 89–94.
- Wieloch M. 2004. *Sterna paradisaea* – rybitwa popielata. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 192–194.
- Williams B.K., Nichols J.D., Conroy M.J. 2002. Analysis and Management of Animal Populations. Academic Press, New York.
- Winiecki A. 2004. *Sterna albifrons* (Pall. 1784) – rybitwa białoczelna. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (część II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 195–198.
- Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. 2005. Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, Lublin.
- Zagalska M. 2000. Awifauna lęgowa odkrywek węgla brunatnego koło Konina i Turku, ze szczególnym uwzględnieniem ekologii brzegówki *Riparia riparia* L. Praca magisterska. Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań.
- Zagalska-Neubauer M., Neubauer G. 2012. Reproductive performance and changes in relative species abundance in a mixed colony of Herring and Caspian Gulls, *Larus argentatus* and *L. cachinnans*. Acta Ornithologica 47: 185–194.
- Zielińska M. 2004. *Larus melanocephalus* – mewa czarnogłowa. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 151–155.
- Ziółkowski M. 1992. Liczebność oraz przebieg i wydajność lęgów populacji mewy srebrzystej *Larus argentatus* gniazdującej na dachach w Ustce. W: W. Górski, J. Pinowski (red.), Dynamika populacji ptaków i czynniki ją warunkujące. WSP, Słupsk, s. 97–99.
- Ziółkowski M. 1994. Dynamics of an Urban population of Herring Gull (*Larus argentatus*) from north-western Poland. Ring 16: 113.

## Strony internetowe

[http://www.wetlands.org/Portals/0/Black%20Sea/Protocol%20for%20waterbird%20counting\\_En.pdf](http://www.wetlands.org/Portals/0/Black%20Sea/Protocol%20for%20waterbird%20counting_En.pdf)  
<http://www.wetlands.org/Whatwedo/Savingwaterbirdpopulations/Monito->

[ringwaterbirdpopulations/tabid/773/Default.aspx](http://www.wetlands.org/Portals/0/ringwaterbirdpopulations/tabid/773/Default.aspx)  
<http://www.waterbirds.org>  
<http://www.audubon.org>  
<http://www.ebcc.info/index.php>

<http://www.ebcc.info/index.php?ID=16>  
<http://warnerncnr.colostate.edu/~gwhite/software.html>  
<http://distancesampling.org>



Fot. © Mateusz Matysiak

## Ptaki szponiaste *Accipitriformes* i sokołowe *Falconiformes*

### Status gatunków w Polsce

Ptaki szponiaste *Accipitriformes* i sokołowe *Falconiformes* omawiane są w niniejszym rozdziale jako jedna grupa, charakteryzująca się wspólnymi wymogami ekologicznymi i opisywana dalej jako ptaki szponiaste.

Wśród 20 gatunków ptaków szponiastych lęgowych w Polsce 17 przystępuje do lęgów regularnie, a 3 (błotniak zbożowy, orzełek, raróg) albo przestały gniazdownać, albo są to lęgi efemeryczne. Liczebność krajowej populacji poszczególnych gatunków lokuje się w przedziale od kilku–kilkunastu par lęgowych (gadożer, sokół wędrowny, orlik grubodzioby) do kilkudziesięciu tysięcy (myszołów; Tomiałojć i Stawarczyk 2003). 15 gatunków lęgowych w naszym kraju zamieszczono w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, a w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt” (Głowaciński 2001) opisano

11 gatunków szponiastych (pomijając gatunki wymarłe, takie jak sęp płowy czy pustuleczka).

Zróżnicowanie liczebności i rozpowszechnienia poszczególnych gatunków ptaków szponiastych, a także różnice w biologii lęgowej (głównie fenologii rozrodu: tab. 5.6) utrudniają zaplanowanie jednolitej metodyki prowadzenia monitoringu dla całej tej grupy ptaków. Większość ptaków szponiastych należy do długodystansowych wędrowców, zimujących głównie w Afryce i przebywających na lęgowisku w Polsce przez 6–8 miesięcy.

### Wymogi siedliskowe

Większość krajowych gatunków szponiastych buduje gniazda na drzewach (głównie w lasach) i zdobywa



pokarm w krajobrazie otwartym (wody, krajobraz rolniczy). Odmienne przedstawiają się upodobania siedliskowe błotniaków, związanych z podmokłym krajobrazem otwartym. Rzadko się zdarza, by gatunek zdobywał pokarm i gniazdował w tym samym typie siedliska (np. sokół wędrowny na terenach zurbanizowanych). W obrębie populacji lęgowej jednego gatunku spotyka się nierzadko indywidualne lub lokalne warianty preferencji siedliskowych (np. pustulki gniazdujące w miastach i krajobrazie rolniczym lub orły przednie gniazdujące na skałach lub drzewach).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Ptaki szponiaste są zazwyczaj ściśle terytorialne. Swoiste zachowania tokowe i terytorialne, za których pomocą ptaki sygnalizują zajęcie rewiru, zostały wykorzystane jako ważny element metodyczny opisanej techniki prowadzenia monitoringu. Znajomość tych zachowań będzie więc bezpośrednio rzutowała na jakość gromadzonych danych. W obrębie obszaru użytkowanego przez parę można z reguły wyróżnić terytorium gniazdowe, bronione aktywnie przed innymi osobnikami własnego gatunku, oraz bardziej rozległy rewir łowiecki. Rozmiary rewirów związane są w znacznej mierze z rodzajem pokarmu oraz jego obfitością. Rewiry gatunków polujących na duże, mało liczne ssaki lub ptaki mogą osiągać rozmiary nawet kilkuset km<sup>2</sup> (orzeł przedni, bielik). Terytoria zajmowane przez szponiaste, żywiące się np. drobnymi gryzoniami, są zazwyczaj znacznie mniejsze i zajmują powierzchnię kilkunastu, a nawet kilku km<sup>2</sup> (orlik krzykliwy, myszołów). W wyjątkowych przypadkach zachowania terytorialne ptaków szponiastych mogą zanikać lub ograniczać się wyłącznie do obrony niewielkiej niszy gniazdowej (np. pustulki gniazdujące w luźnych skupiskach lub kolonie lęgowe błotniaków łąkowych). Niektóre gatunki opuszczają swoje rewiry po utracie lęgu, wtedy jedyną szansą na ich policzenie są kontrole wiosenne.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

Znajomość fenologii lęgów jest niezbędna do wskazania terminów kontroli dla poszczególnych gatunków. Dobrze dobrane daty liczeń pozwolą realizować jednocześnie monitoring większości gatunków szponiastych pod warunkiem, że zaplanowane terminy będą się pokrywały z okresem szczytowej aktywności terytorialnej. W przypadku ptaków szponiastych wyróżnić można dwa okresy najwyższej aktywności na terytoriach lęgowych: pierwszy obejmuje wiosenne toki, drugi wylot młodych. Różnice w fenologii lęgów poszczególnych gatunków sprawiają, że konieczne

**Tabela 5.5.** Status ochronny ptaków szponiastych lęgowych w Polsce. Zaznaczono gatunki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (Zał. I DP) oraz gatunki wymienione w „Polskiej czerwonej księdze zwierząt” (PCKZ) z kategorią zagrożenia: CR – skrajnie zagrożone; EN – bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożone; VU – wysokiego ryzyka, narażone na wyginięcie; NT – niskiego ryzyka, ale bliskie zagrożenia; LC – w kraju niewykazujące na razie regresu populacyjnego

Lp.	Gatunek	Zał. I DP	PCKZ
1	Rybołów	+	VU
2	Trzmielojad	+	
3	Gadożer	+	CR
4	Orlik krzykliwy	+	LC
5	Orlik grubodzioby	+	CR
6	Orzeł przedni	+	EN
7	Orzełek	+	CR
8	Błotniak stawowy	+	
9	Błotniak zbożowy	+	VU
10	Błotniak łąkowy	+	
11	Krogulec		
12	Jastrząb		
13	Bielik	+	LC
14	Kania ruda	+	NT
15	Kania czarna	+	NT
16	Myszołów		
17	Pustulka		
18	Kobuz		
19	Raróg	+	
20	Sokół wędrowny	+	CR

jest zastosowanie większej liczby kontroli niż w monitoringu jednego gatunku, gdyż nierzadko na badanej powierzchni może gniazdować nawet kilkanaście gatunków. Ustalając terminy liczeń, należy zatem uwzględnić zarówno orła przedniego czy bielika, rozpoczynającego wysiadywanie już pod koniec lutego, jak i trzmielojada lub kobuza, które przystępują do lęgów w maju (czerwcu) i wyprowadzają pisklęta na przełomie lipca i sierpnia.

### Gniazdo

Sposób osadzenia gniazda u ptaków szponiastych wiąże się bezpośrednio ze strukturą i rodzajem materiału użytego do jego budowy. Sokołowate (*Falconidae*) nie budują własnych gniazd, a ich naturalnymi miejscami gniazdowymi są naskalne półki lub stare gniazda innych gatunków ptaków (najczęściej krukowatych). Niektóre gatunki mogą gniazdować w krajobrazie zurbanizowanym, gdzie wykorzystują gzymsy lub nisze w budynkach, a także budki lęgowe. Wyściółkę w gniazdach sokołowatych stanowią szczątki ofiar i wypłuki. Pozostałe szponiaste budują własne gniazda, osadzając je na drzewach, półkach skalnych lub bezpośrednio na ziemi. W konstrukcji gniazd naskalnych i nadrzewnych przeważają gałęzie drzew, a wyściółkę stanowi roślinność zielna i drobne ulistnione gałązki. Zarówno rozmiary (grubość) gałęzi użytych do budowy gniazda, jak i rodzaj wyściółki mogą być pomocne w identyfikacji przynależności gatunkowej



Tabela 5.6. Wykaz gniazdujących w Polsce ptaków szponiastych wraz z fenologią ich występowania i gniazdowania na terenie kraju

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>Rybołowy Pandionidae</b>												
Rybołów <i>Pandion haliaetus</i>												
<b>Jastrzębiowate Accipitridae</b>												
Trzmielojad <i>Pernis apivorus</i>												
Gadożer <i>Circaetus gallicus</i>												
Orlik krzykliwy <i>Clanga pomarina</i>												
Orlik grubodzioby <i>Clanga clanga</i>												
Orzeł przedni <i>Aquila chrysaetos</i>												
Orzełek <i>Hieraetus pennatus</i>												
Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i>												
Błotniak zbożowy <i>Circus cyaneus</i>												
Błotnik łąkowy <i>Circus pygargus</i>												
Krogulec <i>Accipiter nisus</i>												
Jastrząb <i>Accipiter gentilis</i>												
Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i>												
Kania ruda <i>Milvus milvus</i>												
Kania czarna <i>Milvus migrans</i>												
Myszołów <i>Buteo buteo</i>												
<b>Sokołowate Falconidae</b>												
Pustułka <i>Falco tinnunculus</i>												
Kobuz <i>Falco subbuteo</i>												
Raróg <i>Falco cherrug</i>												
Sokół wędrowny <i>Falco peregrinus</i>												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII



– okres przebywania gatunku w kraju



– orientacyjny okres lęgowy

gniazd. Wiele ptaków szponiastych, nawet znacząco różniących się rozmiarami ciała, buduje bardzo podobne gniazda (np. orlik krzykliwy i myszołów). Gniazda osadzone na ziemi lub w nadwodnych szuwarach budują błotniaki. Podstawowym materiałem wykorzystywanym przez tę grupę szponiastych jest roślinność zielna, a samo gniazdo może być bardzo niepozorne.

### Okres lęgowy

Sezon lęgowy ptaków szponiastych rozpoczyna się okresem tokowym, obejmującym swoiste dla każdego gatunku zachowania, głównie powietrzne akrobacje i wydawane głosy. W tokach biorą udział obydwie ptaki z pary lęgowej, a akrobacje powietrzne wykonywane przez pojedynczego ptaka wcale nie muszą świadczyć, że jest on na tym terenie lęgowy. Tego rodzaju zachowania nierzadko obserwuje się również u młodych, niezdolnych jeszcze do rozrodu ptaków. Znajomość rytuału tokowego ma zasadnicze znaczenie w ocenie liczebności populacji, ponieważ zastosowane w monitoringu ptaków szponiastych kryteria (tab. 5.7) pozwalają zakwalifikować terytorialną parę jako gniazdowanie pewne. Natomiast pojedynczy terytorialny ptak zostanie uznany za prawdopodobnie lęgowy.

Klasyczne toki u większości ptaków szponiastych odbywają się w locie i polegają na pozorowanych atakach samca na wyraźnie mniej aktywną samicę. Tokująca para przemieszcza się na przestrzeni całego

rewiru lęgowego, regularnie powraca w miejsce lęgowe i nierzadko siada na gniazdo lub w bezpośrednim jego sąsiedztwie. Na podstawie obserwacji tokujących par można stosunkowo precyzyjnie określić liczebność populacji ptaków szponiastych i rozmieszczenie poszczególnych terytoriów na badanej powierzchni. Miejsca najintensywniejszych toków wyznaczają ponadto przybliżoną lokalizację gniazd.

Czas trwania i intensywność toków różnią się znacząco u poszczególnych gatunków. W przypadku bielika niezbyt intensywne toki można zaobserwować 1–1,5 miesiąca przed złożeniem jaj. Orlik krzykliwy tokuje natomiast bardzo intensywnie, ale zaledwie 1–2 tygodni. Również w okresie inkubacji samce mogą tokować, natomiast po wykluciu się piskląt aktywność tokowa wyraźnie słabnie.

### Wielkość zniesienia i czas inkubacji

Wielkość zniesienia u ptaków szponiastych jest w pewnym stopniu skorelowana z rozmiarami ciała ptaka dorosłego. Ptaki wielkości bielika, orla przedniego czy orliki znoszą przeważnie 1–3 jaj, a mniejsze szponiaste (krogulec, błotniaki, pustułka) nawet 6 jaj. Inkubacja rozpoczyna się po złożeniu pierwszego jaja, dlatego pisklęta kłują się asynchronicznie. W lęgach złożonych z wielu jaj różnice w wieku potomstwa mogą przekraczać nawet 10 dni (pustułka, błotniak stawowy), co wyraźnie widać w niejednakowym stopniu rozwoju upierzenia młodych. Wysiadywanie jest domeną sa-

micy, która może być na krótko zastępowana przez samca. Czas inkubacji zależy również od wielkości gatunku. Małe drapieżniki (krogulec, pustułka, błotniak łąkowy) wysiadują przez mniej więcej 4 tygodnie, podczas gdy duże orły mogą wysiadywać nawet ponad 6 tygodni.

### Pisklęta

Długość cyklu rozrodczego ptaków szponiastych uzależniona jest od wielu czynników. Sezon lęgowy może być bardzo mocno rozciągnięty w czasie, zarówno z powodu powolnego rozwoju piskląt, jak i nierównomiernego przystępowania do rozrodu poszczególnych par. Pisklęta orla przedniego i bielika mogą przebywać w gnieździe nawet 70–80 dni, natomiast orliki potrzebują na odchowianie młodych poniżej 60 dni. W okresie rozrodczym u większości szponiastych występuje wyraźny podział ról w obrębie pary. Zazwyczaj samce zdobywają pokarm, a samice przebywają przy gnieździe, chroniąc i karmiąc pisklęta. Pojawieniu się piskląt towarzyszy zmiana w zachowaniu ptaków. Aktywność łowiecka samców wyraźnie wzrasta, słabnie natomiast intensywność toków. W zależności od liczby piskląt i ich wieku (a także rozmiarów zdobyczy) samiec przynosi pokarm do gniazda od kilku do kilkudziesięciu razy w ciągu dnia. Obserwując polujące i przenoszące zdobycz ptaki szponiaste, dość łatwo zlokalizować położenie gniazda. Dorastające młode zaczynają coraz intensywniej żebrać o pokarm, a wydawane przez niektóre gatunki głosy są słyszalne nawet z odległości 1 km.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdowanie ptaków szponiastych można stwierdzić na podstawie obserwacji zachowań dorosłych ptaków. Poszukiwanie gniazd jest bardziej zaawansowaną (i bardziej pracochłonną) formą monitoringu, dającą dokładniejsze wyniki. Należy jednak pamiętać, że bez dokonania wstępnych obserwacji mogą wystąpić trudności w określeniu przynależności gatunkowej gniazda. Również stan zasiedlenia gniazda może budzić wątpliwości. Oznaką jego zasiedlenia jest pojawienie się świeżego materiału wykorzystywanego do budowy gniazda. W przypadku gniazd zajmowanych od kilku sezonów będzie on stanowił jedynie wierzchnią warstwę. Gałęzie używane do budowy gniazda są łamane i jeśli nawet ptaki wykorzystają suche patyki, to ich końce są świeże, wyraźnie jaśniejsze od poszarzałych końcówek w zeszłorocznym materiale. Odnowione lub całkiem nowe gniazdo charakteryzuje się ponadto regularnym kształtem, a wierzchnia warstwa jest ażurowa. Przynależność lęgu u sokołów, które nie budują własnych gniazd, najlepiej identyfikować na podstawie obserwacji ptaków dorosłych lub wyrosniętych młodych.

Wiele ptaków szponiastych przysstraja gniazda zielonym materiałem – ulistnionymi gałązkami drzew. Rosnące na gnieździe pokrzywy lub inne rośliny są najczęściej oznaką, że gniazdo nie jest zasiedlo-

ne w danym sezonie. W trakcie sezonu lęgowego na gnieździe i w jego okolicy widać puch i pióra dorosłych ptaków stanowiące materiał do oznaczenia gatunku. Pojawieniu się piskląt towarzyszy obfite obieleńie obrzeży i okolic gniazda odchodami. Dorosłe ptaki wydalają odchody najczęściej w pewnej odległości od gniazda.

### Inne informacje

Niektóre ptaki szponiaste mogą przystępować do rozrodu już w drugim kalendarzowym roku życia (np. jastrząb), z reguły jednak okres dojrzewania jest znacznie dłuższy i w skrajnych przypadkach może trwać 6–7 lat (np. bielik). Młode ptaki zazwyczaj wyraźnie różnią się upierzeniem od dorosłych, chociaż prawidłowe oznaczanie wieku wymaga wprawy i wiedzy na temat wyglądu poszczególnych szat, co jest skomplikowane zwłaszcza u ptaków szponiastych dużych rozmiarów (bielik, orzeł przedni). Dodatkowo w upierzeniu niektórych gatunków występuje dymorfizm płciowy (np. trzmielojad, błotniaki, pustułka). Identyfikacja płci na podstawie rozmiarów ciała (np. bielik, orzeł przedni) możliwa jest wyłącznie w sytuacjach, gdy obserwowane są równocześnie oba ptaki z pary.

## Strategia liczeń monitoringowych

Monitoring ptaków szponiastych powinien polegać na rejestracji rewirów lęgowych (terytoriów zajętych przez poszczególne gatunki). We wszystkich wariantach monitoringu szponiastych podstawową zliczaną jednostką nie jest osobnik, lecz stanowisko lęgowe. Innymi słowy, wszystkie obserwacje staramy się powiązać z konkretnym fragmentem badanej powierzchni. Jest to popularna metoda pozwalająca nie tylko precyzyjnie określać tendencje dynamiczne populacji, ale też liczebność i rozmieszczenie gatunków nawet średnio licznych. Podstawowe założenia metodyczne i kryteria lęgowości opierają się na fundamentalnych opracowaniach (np. Postupalsky 1974, Król 1985). Zadaniem obserwatorów jest policzenie terytoriów gniazdowych na wyznaczonej powierzchni na podstawie notowania (liczenia) pojawiających się w polu widzenia ptaków, a także obserwacji i interpretacji ich zachowań. Zaletą tej metody jest fakt, że uzyskiwany wynik daje podstawy do prowadzenia bardziej zaawansowanych badań populacyjnych oraz wdrażania aktywnych form ochrony siedlisk gatunków objętych monitoringiem.

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Zagęszczenie ptaków szponiastych gniazdujących w Polsce kształtuje się w większości przypadków na poziomie od 0,1 do 10 par/100 km<sup>2</sup> powierzchni krajobrazowej. Zaledwie kilka gatunków może osiągać zagęszczenia powyżej 10 par/100 km<sup>2</sup>. W przypadku

silnie rozrzedzonych populacji ocena liczebności na terenie nieprzekraczającym kilkuset km<sup>2</sup> (powierzchnia przeciętnego parku narodowego lub obszaru Natura 2000) powinna być dokonywana metodą liczenia na całej badanej powierzchni. Technika próbkowania, polegająca na ekstrapolowaniu danych gromadzonych na mniejszych powierzchniach próbnych, przy takim rozproszeniu populacji prowadzi do błędów oceny liczebności. Spośród wszystkich krajowych szponiastych wyróżnia się myszołów, którego zagęszczenia w Polsce mogą lokalnie przekraczać 50–60 par/100 km<sup>2</sup>. Również w odniesieniu do tego gatunku można opisaną metodą dość dokładnie określić liczebność na powierzchni kilkuset km<sup>2</sup>.

Dla obszarów powyżej 500 km<sup>2</sup> zaleca się wyznaczenie mniejszych powierzchni próbnych (np. kwadraty 5×5 km), z których dane dotyczące liczebności myszołowa będą ekstrapolowane na całość badanego terenu. Opisanie zasady odnosi się wyłącznie do sytuacji, kiedy końcowym wynikiem liczenia ma być bezwzględna liczebność populacji gniazdującej na danym terenie (wykonujemy pełny cenzus). Kryteria nie mają zastosowania do liczeń indeksowych, służących określeniu wskaźnika liczebności, które z założenia opierają się na metodzie próbkowania (patrz dalej).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodyką monitoringu ptaków szponiastych są liczenia zajętych terytoriów z punktów obserwacyjnych połączone z określaniem kategorii dokonanych obserwacji i zaznaczaniem położenia rewirów na mapach topograficznych terenu. Liczenia mogą być prowadzone z różną intensywnością, co w znacznej mierze zależy od możliwości czasowych i zakresu zbieranych obserwacji: bezwzględne wartości czy wskaźnik kierunków zmian parametrów.

Należy unikać planowania monitoringu w najbardziej czasochłonnym wariantcie, jeśli nie ma się do dyspozycji odpowiednio wykwalifikowanego zespołu. Zebrane w pośpiechu i niejednorodną metodyką dane będą miały znikomą wartość naukową. W zależności od zapotrzebowania i możliwości technicznych można wybrać jeden z wariantów monitoringu:

- Monitoring wskaźnika liczebności;
- Monitoring całkowitej liczebności i efektywności lęgów.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Monitoring ptaków szponiastych polega na liczeniu zajętych terytoriów lęgowych. W przypadku niemalże wszystkich gatunków możliwe jest określenie liczebności poprzez obserwacje z wybranych punktów. Wyszukiwanie gniazd zawsze powinno być poprzedzone obserwacjami. Uczestnicy monitoringu interpretują na bieżąco odnotowane zachowania ptaków i kwalifi-

fikują je do odpowiedniej kategorii: 1 – niełęgowy, 2 – prawdopodobny rewir gniazdowy, 3 – gniazdowanie pewne. Podstawą uznania obserwacji za zajęty rewir gniazdowy będą zachowania terytorialne, charakterystyczne dla poszczególnych gatunków (szczegółowe informacje dla szponiastych z Zał. I DP znajdują się w podrozdziałach gatunkowych). Obserwator powinien zmierzać do jak najdokładniejszego rozpoznania przestrzennego rozmieszczenia terytoriów poszczególnych gatunków i potwierdzać lub weryfikować już zebrane wyniki w kolejno dokonywanych kontrolach. Zgodnie z opisanymi wcześniej założeniami metodyka liczeń z punktów obserwacyjnych musi być adekwatna do oczekiwanych efektów. Z tego względu przewidziano dwa warianty metodyki prowadzenia monitoringu ptaków szponiastych.

### Monitoring wskaźnika liczebności

Metodę tę stosuje się w przypadku ograniczonych możliwości czasowych. Należy zdawać sobie jednak sprawę, że uzyskany indeks liczbowy nie będzie odzwierciedlał rzeczywistej liczebności ptaków szponiastych i może być wykorzystywany wyłącznie w perspektywie wielu lat do ogólnej oceny kierunków zmian liczebności badanych gatunków. Liczenia wykonywane są z punktów obserwacyjnych, które należy wytypować przed podjęciem prac terenowych. Obserwacje z punktów umożliwią policzenie rewirów lęgowych poszczególnych gatunków ptaków szponiastych. Liczba wyznaczonych punktów i czas prowadzenia obserwacji nie musi gwarantować wykrycia wszystkich terytoriów lęgowych na badanej powierzchni, co różni ten poziom monitoringu od cenzusu. Istnieje duża dowolność zarówno w liczbie wyznaczanych punktów obserwacyjnych, jak i czasie jednego liczenia. W najprostszej opcji monitoring może polegać na jednorazowym liczeniu z jednego punktu obserwacyjnego. Należy jednak pamiętać, że zarówno zwiększenie liczby punktów, jak i kilkakrotne powtarzanie kontroli daje zdecydowanie poprawniejsze wyniki, mniej podatne na różnego rodzaju okoliczności losowe. Jeśli program dotyczy jednego gatunku, wskazane jest zaplanowanie liczenia na początek sezonu lęgowego (okres toków i wczesna faza wysiadywania jaj). Jeśli liczenie obejmie grupę gatunków, zawsze konieczne będzie wykonanie kilku kontroli. Czas jednorazowego liczenia z każdego punktu nie powinien być krótszy niż 1 godzina, ewentualnie 0,5 godziny, jeśli zaplanowano powtarzanie kontroli. Wyniki uzyskiwane w poszczególnych latach muszą być porównywalne, dlatego punkty obserwacyjne nie mogą być zmieniane.

### Monitoring całkowitej liczebności i efektywności lęgów

Metoda polega na wytypowaniu na badanej powierzchni próbnej takiej liczby punktów obserwacyjnych, żeby zagwarantować maksymalne pokrycie terenu polem widzenia miejsc potencjalnego występowania wszyst-

Tabela 5.7. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji ptaków szponiastych w okresie lęgowym

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	Dotyczy sytuacji, gdy nie znaleziono gniazda i nie spotykano ptaków, ale wykryto ślady ich obecności (np. pióra)
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Obserwacje ptaka wykonującego popisy powietrzne, przenoszącego materiał na gniazdo lub pokarm, niepokojącego się lub broniącego terytorium
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	Dwa lub większa liczba ptaków danego gatunku wykazujących zachowanie terytorialne (opisane przy kategorii B), jednak nie ma pewności, czy chodzi o parę
Gniazdowanie pewne		
P	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Dwa dorosłe ptaki tokujące, kopulujące, przekazujące sobie pokarm, wspólnie niepokojące się na widok człowieka, wspólnie broniące terytorium. Popisy terytorialne dwóch samców niewprawy obserwator może zaliczyć do toków. Podobnie w niektórych okolicznościach ptaki z różnych rewirów mogą wspólnie przeganiać drapieżniki. Jeśli obserwator nie ma pewności co do interpretacji zastanej sytuacji, zaleca się zaklasyfikowanie stwierdzenia jako kryterium tB: dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary
F	Rodzina	Młode ptaki wkrótce po opuszczeniu gniazda (żebrzące o pokarm lub karmione przez rodziców)
ON	Odnowione gniazdo	Świeżo dobudowane gniazdo, w którego pobliżu nie zaobserwowano ptaków. Należy mieć pewność, że gniazdo nie zostało odnowione przez inny gatunek, co można stwierdzić na podstawie śladów pozostawionych przez ptaki lub na podstawie rodzaju materiału gniazdowego
ONB	Pojedynczy ptak przy odnowionym gnieździe	Przy odnowionym gnieździe stwierdzony pojedynczy, terytorialny ptak. Jeśli ptak przebywa bardzo blisko gniazda lub stoi na nim, nie ma potrzeby dodatkowego potwierdzenia, że jest to osobnik terytorialny. Jeśli jednak lata nad lasem, w którym znajduje się gniazdo, warunkiem przypisania kategorii ONB będzie zaobserwowanie zachowań opisanych dla kryterium B. Jeśli nie uda się zauważyć takich zachowań, należy zapisać kryterium ON
ONTB	Dwa ptaki przy odnowionym gnieździe	Przy odnowionym gnieździe obserwowane są dwa ptaki, ale nie wiadomo, czy stanowią parę lęgową
ONI	Gniazdo z ubitą wyściółką	Kategoria stwierdzana wyłącznie podczas wchodzenia do gniazda, a zatem w opisanej metodyce nieprzydatna
ONP	Para na odnowionym gnieździe lub w jego pobliżu	W przypadku spotkania dwóch ptaków w lesie, bardzo blisko zajętego gniazda, zawsze należy uznać, że dotyczy to pary, nawet jeśli nie zaobserwowano swoistych zachowań opisanych dla kryterium P. Jeśli jednak ptaki latają nad lasem, w którym znajduje się odnowione gniazdo, należy potwierdzić, jak w przypadku P. W przeciwnym razie obserwacja będzie musiała zostać sklasyfikowana jako ONTB
ONi	Gniazdo wysiadywane	Ptak przesiadujący na gnieździe w pozycji wskazującej na wysiadywanie
ONe	Gniazdo z jajami	Obecność skorup jaj (zniszczonych lub po kluciu się piskląt) pod gniazdem lub w jego sąsiedztwie
ONy	Gniazdo z pisklętami	Obecność młodych w gnieździe lub jednoznacznych śladów, że z gniazda wyleciały młode

kich liczonych na powierzchni gatunków. Jeśli charakter i ukształtowanie badanej powierzchni uniemożliwiają rozmieszczenie punktów w taki sposób (np. zwarte rozległe kompleksy leśne), należy raczej zaplanować monitoring indeksu liczebności. Doświadczony ornitolog w okresie szczytowej aktywności ptaków szponiastych (odpowiednia pora roku i pora dnia) po 2–3 godzinach może uzyskać pełne rozpoznanie liczby i przybliżonego położenia rewirów nawet w promieniu 1–4 km (zależnie od gatunku i ukształtowania terenu). Teoretycznie możliwe jest więc wykonanie pełnego censusu na powierzchni 100 km<sup>2</sup> przy prowadzeniu liczenia zaledwie z 3–4 punktów w przypadku gatunków rzadszych i z 5–10 dla gatunków liczniejszych. W praktyce należy jednak założyć, że wykryte zostaną stanowiska lęgowe w promieniu 0,5–2 km od punktu obserwacyjnego, zatem poszczególne punkty będą oddalone od siebie o 3–4 km (tj. 8–10 punktów/100 km<sup>2</sup> dla gatunków rzadszych) i 1–2 km (tj. 10–15 punktów/100 km<sup>2</sup> dla gatunków liczniejszych). Liczba wytypowanych punktów musi być dostosowana do warunków terenowych. Raz wytypowane punkty

w kolejnych latach nie powinny być zmieniane. Dla uzyskania pełniejszych danych zalecane jest powtórzenie liczenia, a w przypadku objęcia obserwacjami grupy gatunków różniących się fenologią rozrodu wykonanie kilku liczeń jest warunkiem niezbędnym uzyskania precyzyjnych danych.

Znając położenie rewirów lęgowych, prowadzimy niezależne od liczeń punktowych prace terenowe, starając się zlokalizować gniazda poszczególnych par. W celu uzyskania najważniejszych parametrów rozrodczych wykonujemy co najmniej dwie kontrole każdego miejsca gniazdowego. Pierwsza kontrola, dokonywana w początkowej fazie lęgu, ma umożliwić określenie kategorii zajęcia gniazda oraz ewentualnie wykrycie nowych gniazd. Druga kontrola, przeprowadzona w okresie wylotu młodych z gniazda, służy ustaleniu końcowego efektu lęgów, w tym liczby odchowanych piskląt. Należy pamiętać, że podstawą do aktualnej oceny liczebności jest przynajmniej jednorazowe liczenie z punktów widokowych, dzięki któremu możemy zarejestrować pojawienie się nowych



stanowisk lęgowych. Kontrola gniazd na wszystkich znanych terytoriach może zaniżyć ostateczny wynik.

Gatunkiem, dla którego kompletne liczenie proponowaną metodą będzie trudne do zrealizowania, jest krogulec. Może on polować w lesie i jednocześnie ma słabo zaznaczoną aktywność w czasie toków, co powoduje, że jego wykrywalność jest niewielka podczas standardowo prowadzonych obserwacji. Opisana metodyka może być natomiast wykorzystywana w monitoringu bociana czarnego i kruka.

### Siedliska szczególnej uwagi

Ptaki szponiaste mogą gniazdować i żerować w szerokim zakresie siedlisk: od lasów, przez tereny otwarte, podmokłe po siedliska zurbanizowane. Dobór punktów obserwacyjnych (ich rozmieszczenie i zagęszczenie) powinien być dostosowany do zakresu zbieranych danych i specyfiki powierzchni. Rozkład przestrzenny punktów obserwacyjnych, z których będą prowadzone liczenia, należy dostosować do wymagań siedliskowych poszczególnych gatunków – mniejsze odległości między punktami stosuje się w optymalnym środowisku lęgowym, większe w krajobrazie dla danego gatunku mało atrakcyjnym.

### Liczba kontroli i ich terminy

Liczba kontroli terenowych wynika z przyjętej strategii monitoringu. Ogólne rozpoznanie liczebności i rozmieszczenia populacji z zastosowaniem opisanej metodyki możliwe jest na podstawie jednej kontroli wykonanej w okresie wysokiej aktywności badanego gatunku, najlepiej w początkowej fazie sezonu lęgowego. Dla uzyskania wyższych kategorii zajęcia poszczególnych rewirów należy powtórzyć liczenie w końcowej fazie sezonu lęgowego. Monitoring liczebności można łączyć z monitoringiem parametrów rozrodczych, wykonując liczenia w porze wysokiej aktywności ptaków, a w warunkach niesprzyjających obserwacjom z punktów więcej czasu przeznaczyć na poszukiwanie i kontrole gniazd. Liczby kontroli z po-

daniem okresów ich wykonywania oraz czasem obserwacji na jednym punkcie dla dwóch wariantów monitoringu przedstawiono w tabeli 5.8.

Łącząc monitoring liczebności z badaniem efektywności lęgów, należy założyć, że na dwukrotną kontrolę każdego z gniazd wystarczy co najmniej 2–3 godzin. Biorąc pod uwagę fakt, że informacje na temat rozrodczości muszą być gromadzone w ściśle określonych etapach okresu lęgowego, trzeba pamiętać, że jednocześnie zbieranie danych dla wszystkich szponiastych będzie wymagało aktywności terenowej od połowy marca do końca sierpnia.

### Pora kontroli (pora doby)

Najlepszą porą liczenia większości ptaków szponiastych są godziny przedpołudniowe. Gatunki korzystające z powietrznych prądów wznoszących są z reguły słabiej wykrywalne do godzin 8.00–9.00. Z tego samego względu nie powinno się prowadzić liczeń po godzinach 17.00–18.00. Gatunki polujące lotem aktywnym są mniej zależne od warunków pogodowych, a ich aktywność (zwłaszcza latem) może być wyższa rano i wczesnym popołudniem. Zaleca się prowadzenie kontroli całego zespołu szponiastych w godzinach 8.00–16.00.

### Przebieg kontroli w terenie

Na punkty obserwacyjne wyznacza się pozbawione zadrzewień wzniesienia, najlepiej z dobrym widokiem na potencjalne siedliska lęgowe lub atrakcyjne żerowiska. Nie powinny one być zbyt wyeksponowane, ponieważ ptaki są najlepiej widoczne na tle nieba. Prowadząc obserwacje z wierzchołka góry, trudno zauważyć większość ptaków przemieszczających się poniżej linii horyzontu. Wybór punktów w przypadku metody pełnego cenzusu liczebności powinien gwarantować pokrycie polem widzenia całej badanej powierzchni. Należy posługiwać się dokładną mapą topograficzną terenu (najlepiej w skali 1:25 000), na której zaznacza się wszystkie obserwacje. W wielu sytuacjach bardzo

**Tabela 5.8.** Charakterystyka dwóch wariantów monitoringu ptaków szponiastych: A – liczenie jednego gatunku ptaka szponiastego, B – liczenie wszystkich lęgowych gatunków ptaków szponiastych

Wariant monitoringu	Liczba kontroli	Okres liczenia	Czas trwania liczenia na 1 punkcie (godz.)
Monitoring wskaźnika liczebności			
A. Wybrany gatunek	1	okres toków	1
B. Wszystkie szponiaste	4	20–31 marca	0,5
		1–20 maja	0,5
		15–30 czerwca	0,5
		10–20 lipca	0,5
Monitoring liczebności			
A. Wybrany gatunek	2	okres toków	2
		okres wylotu młodych	2
B. Wszystkie szponiaste	4	20–31 marca	2
		1–20 maja	2
		15–30 czerwca	2
		10–20 lipca	2



Bielik (fot. Rafał Siek)

użyteczne są zdjęcia satelitarne dostępne w Internecie (np. Geoportal, Google Earth). Do wyszukiwania gniazd gatunków leśnych należy używać map z opisem wieku drzewostanów (tego rodzaju mapy opublikowane są w portalu internetowym [www.bdl.lasy.gov.pl/](http://www.bdl.lasy.gov.pl/)). Niezbędny do prowadzenia monitoringu ptaków szponiastych jest dobry sprzęt optyczny, najlepiej lornetka i luneta oraz wyposażony w lusterko kompas lub urządzenie GPS. Określanie przestrzennego położenia zauważonych ptaków bez pomiaru kierunku (azymutu) prowadzi z reguły do poważnych błędów, co rzutuje na jakość gromadzonych danych.

## Interpretacja zebranych danych

Podstawową jednostką liczoną w monitoringu ptaków szponiastych jest zajęte terytorium gniazdowe. W ocenie prawdopodobieństwa zasiedlenia rewiru stosowana jest uproszczona skala Postupalsky'ego (1974) zmodyfikowana przez Króla (1985). Wynikiem obserwacji prowadzonych proponowanymi metodami jest liczba rewirów poszczególnych gatunków stwierdzonych na badanym terenie. Liczebność jest zwykle podawana w formie zakresu, w którym dolny przedział stanowi liczba rewirów z gniazdowaniem pewnym, górny natomiast jest liczbą wszystkich stanowisk, na których odnotowano terytorialne ptaki (gniazdowanie prawdopodobne i pewne). Do obliczenia wskaźnika liczebności stosujemy górny przedział liczebności. Opis poszczególnych kategorii w obrębie gniazdowania

prawdopodobnego i pewnego zamieszczono w tabeli 5.7. Kategoryzacja jest istotna wyłącznie w przypadku pełnego cenzusu, gdy wynik przedstawiany jest w postaci przedziału.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd ptaków szponiastych w lasach dobrze jest prowadzić w okresie pozalęgowym. Najlepiej wyszukiwać gniazda po opadnięciu liści, co znacznie zwiększa efektywność prac terenowych, a równocześnie obserwacje nie powodują niepokojeń ptaków lęgowych. Jeśli poszukiwanie gniazd odbywa się w okresie lęgowym, należy zwracać uwagę na ślady pozostawiane przez ptaki (odchody, pióra) oraz wydawane głosy. Najwięcej czasu trzeba poświęcić na obserwacje zachowań ptaków i na ich podstawie określić przybliżone położenie gniazda. Wysiadująca samica może nawoływać, zwłaszcza jeśli nad gniazdem pojawia się samiec, a w późniejszym okresie słychać głosy żerania o pokarm wydawane przez pisklęta. W znalezieniu gniazda pomocne mogą być obserwacje:

- tokujących par, dzięki którym bez większych trudności można określić nie tylko położenie poszczególnych rewirów, ale także przybliżoną lokalizację gniazd; szczególnie istotne są miejsca zasiadania ptaków po intensywnych tokach, ponieważ w takich okolicznościach para siada zazwyczaj w pobliżu gniazda;

- noszenia pokarmu przez ptaka dorosłego; w przypadku wielu gatunków samiec karmi samicę, a później również pisklęta; oznacza to, że co najmniej kilka do kilkunastu (kilkudziesięciu) razy w ciągu dnia przynosi do gniazda zdobycz;
- noszenia materiału na gniazdo, najczęściej u ptaków szponiastych gniazdujących poza lasem; u wielu gatunków leśnych częściej można zauważyć zbieranie suchej trawy na wyściółkę;
- terytorialnych samców, regularnie nalatujących nad miejsce gniazdowe, często zawisających lub tokujących nad gniazdem.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Ptaki szponiaste w miejscach lęgowych są z reguły bardzo płochliwe. Pojawienie się człowieka w pobliżu gniazda powoduje zazwyczaj zejście samicy z niego lub ze stanowiska położonego w bliskiej odległości. Z tego względu zaleca się zaplanowanie monitoringu w taki sposób, żeby maksymalnie ograniczyć penetrację miejsca gniazdowego, a ewentualne kontrole wykonywać zgodnie z opisanymi zasadami:

1. Kontrole wiosenne, zwłaszcza w okresie wysiadywania jaj, muszą być ograniczone w czasie do niezbędnego minimum, a samo gniazdo należy obserwować z jak największego dystansu. Nawet jeśli

gniazdo jest słabo widoczne, należy unikać podchodzenia do miejsca lęgowego, ponieważ grozi to spłoszeniem ptaka. Zaleca się wykorzystanie sprzętu optycznego (szczególnie przydatna luneta), który pozwoli ocenić stan zasiedlenia gniazda z dystansu;

2. Nie należy kontrolować gniazd w zimne, dżdżyste dni, a także w godzinach wieczornych (spłoszone ptaki muszą mieć czas na powrót do gniazda przed zmrokiem);
3. Podczas kontroli należy zachowywać się spokojnie i nie skradać się zbyt cicho. Ptak spłoszony w takiej sytuacji jest narażony na znaczny stres – lepiej, jeśli zauważy osobę kontrolującą rewir z większej odległości i wtedy opuści gniazdo.

Poza etycznymi zasadami, które obowiązują każdego przyrodnika, istnieją również przepisy prawne zakazujące płoszenia ptaków chronionych w miejscach lęgowych. W przypadku wielu rzadkich ptaków szponiastych w miejscach gniazdowania wyznacza się tzw. strefy ochronne i osoba dokonująca kontroli gniazd musi posiadać stosowne zezwolenie regionalnego dyrektora ochrony środowiska. Bez zezwolenia w strefie ochronnej mogą przebywać jedynie właściciele lub zarządcy danego terenu.

*Zdzisław Cenian, Paweł Mirski*

## Literatura

- Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt – kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Król W. 1985. Breeding density of diurnal raptors in the neighbourhood of Susz (Hława Lakeland, Poland) in the years 1977–79. *Acta Ornithologica* 21: 95–114.
- Postupalsky S. 1974. Raptor reproductive success: Some problems with methods, criteria and terminology. *Raptor Research Report* 2: 21–31.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.





Fot. © Tomasz Choduriewicz

## Sowy *Strigiformes*

### Specyfika grupy

Metodyka monitoringu sów mocno różni się od technik stosowanych w przypadku innych grup ptaków, ze względu na cechującą je aktywność nocną i skryty tryb życia. Podstawową oznaką ich obecności jest głos, wydawany głównie przez terytorialne samce w okresie lęgowym. Tego rodzaju aktywność jest najintensywniejsza w krótkim okresie godowym oraz w sprzyjających warunkach pogodowych. Nawet jeśli przeprowadzamy kontrole w czasie i warunkach, zdawałoby się, idealnych, nierzadko trafiają się ciche noce. Dlatego w przypadku wielu gatunków sów zaleca się dodatkowo stosowanie stymulacji głosowej, która zwiększa wykrywalność.

### Planowanie badań a aktywność ptaków

Sowy są najmniej aktywne głosowo i również słabo reagują na wabienie podczas niżowej pogody, którą charakteryzują:

- ciągłe opady deszczu;
- całkowite zachmurzenie (niskie, ciemne i gęste chmury);
- silny wiatr (zwykle przekraczający 15 m/s);
- zamglenia.

Mniejszą aktywność przejawiać mogą również przy niskiej temperaturze, choć ten czynnik jest zmienny i zależy od gatunku: np. puchacz dość intensywnie nawołuje w temperaturach od -10 do 0°C, zaś uszatka czy sóweczka, gdy temperatura jest bliska zeru lub tylko nieco wyższa. Sprzyjające zwiększonej aktywności są jasne noce w okresach bliskich pełni księżyca. Jeśli panujące warunki pogodowe kolidują z naszymi planami, doświadczenie uczy, że najlepiej kontrolę przełożyć, a nieefektywny nasłuch to niepotrzebna strata



czasu i energii. Nawet jeśli uda nam się wykryć pojedyncze ptaki, będzie to zawsze niewielki procent tego, co możemy stwierdzić „w szczycie”. Także podczas wyżowej pogody nie ma nigdy gwarancji maksymalnej aktywności sów, dlatego kontrole zawsze warto powtarzać. Zalecane są co najmniej dwie kontrole całości powierzchni w optymalnych warunkach i porach.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Zalecaną metodą monitoringu w przypadku większości gatunków sów jest pełny cenzus cyklicznie powtarzany na wytypowanych powierzchniach próbnych. Monitoring dużych obszarów (teren kraju, regionu, województwa) powinien być realizowany na losowo dobranych powierzchniach. Taka strategia badań została zastosowana w programie Państwowego Monitoringu Środowiska, w którym pomiar indeksu liczebności i rozpowszechnienia dokonywany jest na 40 kwadratach o boku 5×5 km (założenia metodyczne i wyniki dostępne na stronie internetowej <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl>).

W skali mniejszych obszarów, na których powierzchnia siedlisk preferowanych przez badany gatunek sowy nie przekracza 50 km<sup>2</sup>, możliwe jest objęcie monitoringiem całości terenu. Większe powierzchnie będą wymagały z reguły wyznaczenia powierzchni próbnych.

Wielkość powierzchni, na jakiej należy prowadzić monitoring, zależy od wielu czynników, w tym środowiska, spodziewanego zagęszczenia sów (ewentualnie zagęszczenia konkretnego gatunku sowy) czy możliwości czasowych obserwatora. Zawsze dążymy do określenia bezwzględnej liczebności populacji lęgowej, co jest możliwe do uzyskania na mniejszej, reprezentatywnej powierzchni. Duża powierzchnia pozwala wykryć większą liczbę terytoriów, jednak w miarę wzrostu jej rozmiarów spada precyzja danych. Wyjątkiem mogą być gatunki sów rzadkich lub/i których środowiska lęgowe rozmieszczone są plamowo (np.

puchacz, płomykówka w obrębie osiedli, puszczyk w miastach). Granicą takich powierzchni mogą być jednostki administracyjne. Np. inwentaryzacja sów na terenie miejskim powinna objąć cały jego obszar, ze szczególnym uwzględnieniem przedmieść, zwartych zadrzewień (parki, cmentarze, aleje), dzielnic willowych itp. Zalecane minimalne wielkości powierzchni mogą być różne (patrz tab. 5.9). Można oczywiście planować liczenia na większych powierzchniach, jeśli możliwe jest zaangażowanie większej liczby osób lub gdy rozbudowana sieć dróg pozwala na szybkie i łatwe przemieszczanie się rowerem bądź samochodem. Generalnie lepiej jest w takich przypadkach zamiast jednej rozległej powierzchni wyznaczyć kilka mniejszych obejmujących siedliska preferowane przez dany gatunek sowy, położone w różnych częściach badanego obszaru. Dzięki temu uzyskiwane wyniki będą mniej podatne na wpływ lokalnie występujących okoliczności losowych.

Wielkość powierzchni próbnej może być różna dla różnych gatunków w myśl reguły, że im większe terytorium osobnicze, tym większa powierzchnia próbna. Wytypowana powierzchnia powinna obejmować optymalnie kilkanaście potencjalnych terytoriów, którą to wielkość obliczamy wstępnie na podstawie obecności odpowiednich środowisk. Średnie wielkości terytoriów i minimalne powierzchnie do monitoringu przedstawiono w tabeli 5.9. Może ona pomóc w interpretacji wątpliwości pojawiających się podczas analizy wyników na obszarach o dużym zagęszczeniu danego gatunku. Należy pamiętać, że zagęszczenie populacji zależy w dużej mierze od dostępności pokarmu i może być zmienne w różnych latach.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodyką monitoringu sów jest corocznie powtarzany pełny cenzus całości badanego obszaru lub wyznaczonych powierzchni próbnych. Jednak w przypadku ograniczonych możliwości czasowych oraz braku odpowiedniej liczby wykwalifikowanych obserwatorów powtórzenia kontroli powinny być planowane w cyklu co 3–5 lat. Obserwatorzy rejestrują liczbę terytoriów zajętych przez poszczególne gatunki sów. Końcowym wynikiem jest suma terytoriów stwierdzonych podczas wszystkich kontroli.

## Sprzęt i określanie położenia

Nie ma potrzeby wyznaczania granic w terenie na wzór metody kartograficznej. Wystarczy mapa w wyrażonej skali (co najmniej 1:25 000, maksimum 1:10 000), na której wyznaczamy czytelne granice powierzchni, najlepiej przebiegające wzdłuż wydzieleni (drogi, linie oddziałowe, granice ekotonalne itp.), lub wykreślone granice w odbiorniku GPS. W teren najlepiej zabierać mapę – „podglądówkę” – w optymalnej skali 1:20 000–1:50 000 oraz GPS z mapą uwzględniającą aktual-

Tabela 5.9. Rozmiary powierzchni próbnych stosowanych w monitoringu wybranych gatunków sów

Gatunek	Średnia wielkość terytorium (ha)	Odległość między czynnymi gniazdami (m)		Wielkość pow. do monitoringu (km <sup>2</sup> )
		minimalna	średnia	
<i>Bubo bubo</i>	1000	300	2000	50–400
<i>Glaucidium passerinum</i>	150	600	1500	25–50
<i>Strix uralensis</i>	100	500	1000	25–50
<i>Strix nebulosa</i>	250	100	1000	cała powierzchnia
<i>Asio flammeus</i>	60	150	1200	cała powierzchnia
<i>Aegolius funereus</i>	100	25	1500	25–50



Sóweczka (fot. Mateusz Matysiak)

ną sieć dróg. Jeśli nie dysponujemy odbiornikiem GPS, można użyć drugiej, dokładniejszej mapy (np. czarno-białe ksero), w skali co najmniej 1:25 000 z zaznaczoną skalą pomocniczą, która ma służyć do nanoszenia obserwacji w terenie. Im skala większa, tym precyzyjniej zaznaczymy na niej punkty, ale niewskazane są zbyt szczegółowe mapy, w skali np. 1:5000. Znajomość terenu i potencjalnych biotopów lęgowych może zwiększyć wydajność kontroli. Na mapie podczas pierwszej kontroli lub kontroli rozpoznawczej zaznaczamy charakterystyczne punkty orientacyjne znajdujące się na trasie przemarszu. Bardzo pomocna okazuje się analiza zdjęć lotniczych (Google, Geoportal). Miejsca, które wydadzą nam się istotne dla sów, powinniśmy oznaczyć na naszej mapie lub w odbiorniku GPS poprzez skopiowanie koordynat z mapy sieciowej.

Ponieważ większość gatunków sów przejawia aktywność nocną, koniecznym wyposażeniem staje się latarka, a nieco mniej ważnym – lornetka. Warto zabierać ze sobą dwa źródła światła na wypadek awarii jednego z nich. Najlepszą opcją jest czołówka i silna latarka ręczna. Pamiętajmy, aby nie kierować źródła światła bezpośrednio na ptaka! W terenie często jesteśmy zmuszeni określić kierunek: np. przemarszu, ekspozycji dziupli, pochylenia stoku i zwykle też kierunek, skąd dobiega głos. Najprostszym i najtańszym sposobem jest użycie kompasu. Warto wyposażać się w kompasy uzupełnione o skalę odczytu map (1:25 000, 1:50 000), lupę (powiększenie szczegółów na mapach) czy mocowanie do nadgarstka. Bardzo dobrą alternatywą są odbiorniki GPS wyposażone w kompas elektroniczny. Dzięki tej funkcji dużo

łatwiej jest określić położenie odzywiającego się ptaka, również wykorzystując pomiar krzyżowy. W razie braku przyrządu w nocy przy bezchmurnym niebie pomoc może ustalenie położenia gwiazdy północnej czy tury o wschodzie i zachodzie słońca. Wyjątkową trudność w określeniu kierunku, skąd dobiega głos, sprawiają wysokie tony (np. piski piskląt). W takich wypadkach może pomóc sztuczka, polegająca na przyłożeniu otwartych dłoni do uszu od tyłu, czego efektem jest zwiększenie powierzchni odbijającej dźwięk, a także otwarcie ust, przez które przepuszczamy powietrze, wzmacniając w ten sposób odbiór (w tej sytuacji dźwięk dociera dodatkowo do błony bębenkowej przez uchodzącą do gardła trąbkę Eustachiusza). Obracając głowę, próbujemy uściślić miejsce, skąd głos dochodzi. Jeśli ptak odzywa się w pewnej odległości, konieczne jest dokładniejsze ustalenie jego położenia poprzez wyznaczenie azymutu krzyżowego. Przy pierwszym nasłuchu określamy kierunek, z którego głos dochodzi, i zaznaczamy to na mapie w formie linii prostej łączącej miejsce nasłuchu z nawołującym ptakiem. Podobnie na odbiorniku GPS zaznaczamy dwa punkty łączące miejsce nasłuchu i punkt, skąd dźwięk dociera. Można też zanotować odchylenie w stosunku do linii N w stopniach. Następnie przemieszczamy się w bok względem nawołującego ptaka i po kilkuset metrach czynność powtarzamy. Dla pewności można wykonać jeszcze jeden, analogiczny pomiar. Miejsce przecięcia wykreślonych linii azymutów wskazuje wystarczająco precyzyjnie położenie odzywiającego się ptaka, pod warunkiem że nie przemieszcza się znacznie w trakcie wykonywania pomiarów.





Sóweczka (fot. Adam Wajrak)

## Kontrola terenowa

Przed wyjściem w teren dobrze jest osłuchać się z głosami sów, nie tylko z podstawowymi, ale i tymi mniej typowymi (np. Pelz 2003) na wypadek spotkania się z nietypowym głosem. Gdy nie jesteśmy pewni gatunku sowy, warto głos opisać, a jeszcze lepiej nagrać, dlatego dobrze, jeśli nasz odtwarzacz służący do wabienia pełni też funkcję rejestratora dźwięku. Przy okazji służyć też może jako notes terenowy. Jeśli korzystamy z mapy roboczej, warto notować na niej jak najwięcej szczegółów. Oprócz daty i godziny kontroli, trasy przejścia, na marginesie można nanosić wszelkie uwagi, ze wskazaniem, której obserwacji dotyczą. Na mapie zaznaczamy wszystkie punkty, w których stosowano wabienie, również te, gdzie nie wykryto ptaków. Ślady (tzw. tracki) zachowane w odbiorniku GPS, pozwalają kontrolować i modyfikować trasy przejścia podczas następnych kontroli terenu.

Imitując głos konkretnego gatunku sowy za pomocą wabika, magnetofonu, odtwarzacza mp3 z głośnikami, gwizdania itp., możemy zmusić ptaki do intensywnego głoszenia zajęcia terytorium w czasie, gdy ich naturalna aktywność głosowa jest niska. W nocy, kiedy spotykamy się z dużą, naturalną aktywnością głosową sów, nie powinniśmy stosować wabienia w ogóle. Dzięki temu łatwiej będzie nam rozróżnić sąsiadujące ptaki i poczynić więcej obserwacji o wyższej kategorii lęgowości: spontanicznie i monotonnie nawołujące ptaki zwykle odzywają się bliżej gniazda i centrów terytoriów. Zwiększa się szansa wykrycia par lęgowych,

kopulacji, gniazd, jednoczesnych stwierdzeń nawołujących samców itp. W przypadku wabienia sowy nierzadko zbliżają się do źródła dźwięku w milczeniu, przemieszczają na granicę terytorium, z kolei mniejsze sowy milkną, słysząc głos większego gatunku, który może być dla nich zagrożeniem. Ważny jest w tym przypadku również aspekt etyczny, gdyż wabiąc, zaburzamy naturalny rytm życia ptaków np. przez odciąganie ich od ważniejszych czynności typu polowanie, karmienie. W skrajnych przypadkach możemy spowodować utarczki terytorialne, atak drapieżnika na sowę, a nawet zagrożenie lęgu, kiedy ptaki poszukując rywala, pozostawiają go bez nadzoru. Wabienie może utrudniać również mapowanie i późniejszą interpretację wyników, dlatego każde naśladowanie głosu sowy na jej terytorium powinno być silnie umotywowane i ograniczone do niezbędnego minimum.

Stymulację głosową prowadzimy zatem wyłącznie:

- w okresie niskiej aktywności głosowej sów, zaś w przypadku samoistnej, wysokiej aktywności, odstepujemy od niego całkowicie;
- w porach odpowiednich dla naturalnej aktywności gatunku;
- do momentu usłyszenia (zlokalizowania) ptaka, nigdy dłużej!

Jeśli powierzchnię penetrujemy pieszo, przy braku lub przy małej aktywności sów, można stosować wabienie z większą częstotliwością, zatrzymując się jedynie od czasu do czasu, gdy odgłosy marszu zanedo zakłócają odbiór. Wykorzystując pojazdy (np. rower, samochód), musimy zaplanować nasłuchy punktowe.

Odległość między punktami powinna wynosić około 300–500 m, co zależy w dużej mierze od charakteru powierzchni. Mając do wyboru przemieszczanie się na rowerze lub samochodem, lepiej wybrać rower, dzięki któremu nasłuch prowadzimy nieprzerwanie, zwiększając tym samym wykrywalność. Dotyczy to szczególnie pojedynczych przypadków krótko odzywających się sów lub też nawołujących cicho między punktami nasłuchowymi. Przy planowaniu trasy i punktów nasłuchu, oprócz obecnej w terenie sieci dróg, pod uwagę należy wziąć możliwe zmienne akustyczne.

Nasz odbiór zależy głównie od takich czynników, jak:

- charakter otoczenia: dotyczy przeszkód stojących bezpośrednio na drodze nadawca–odbiorca, takich jak las, podrost, góra, zabudowania i in.;
- rodzaj zakłóceń: dotyczy źródeł przeszkadzających w odbiorze, np. odgłosów pojazdów (miasto, droga szybkiego ruchu itp.), samolotów (korytarze powietrzne), bliskości osad (szczekające psy, głośna muzyka), strumieni, opadu deszczu, silnego wiatru (szum koron drzew) czy nawet innych zwierząt (np. owady, ptaki); uwzględniając aktywność człowieka w krajobrazie antropogenicznym, efektywne mogą okazać się tu kontrole prowadzone przed wschodem słońca;
- warunki rozchodzenia się dźwięku: dźwięk rozchodzi się lepiej w niższej temperaturze, a przy dużej wilgotności – dalej i szybciej; należy zwrócić uwagę na fakt, że w takich warunkach trudniej jest określić kierunek, skąd ptak nawołuje;
- zdolność słuchowa odbiorcy: w okresie, kiedy prowadzimy intensywne nasłuchy nocne, warto zadbać o słuch i odwiedzić laryngologa w celu usunięcia woskowiny gromadzącej się w uchu (ochrona naturalna, która jednak może być wydzielana w nadmiarze);
- gatunek sowy.

Wpływ wielu z tych czynników można wyeliminować lub zmniejszyć, umiejętnie dobierając pory kontroli czy trasy przejść (np. z dala od strumieni, rezygnując z kontroli w pobliżu większych miejscowości w weekendy i święta). W punkcie, gdzie się zatrzymujemy, przeprowadzamy wstępny 1–3-minutowy nasłuch spontanicznie odzywających się ptaków. Po tym zalecane są stymulacje w trzech seriach, z których każda kolejna jest dłuższa od poprzedniej, np. po 10, 30 i 60 sekund, w przerwach z nasłuchami trwającymi 1 minutę po pierwszym odtworzeniu i 2–3 minut po kolejnych. Skrócone czasy nasłuchu i wabienia na początku podyktowane są możliwością szybkiej i krótkiej reakcji ptaka, który znalazł się w pobliżu i może podlecieć w naszym kierunku. Po około 15-minutowej stymulacji głosowej efektywność wykrywania praktycznie już się nie zwiększa.

Przy odtwarzaniu głosu dobrze jest co chwilę obrać głośnik, przez co zwiększamy promień penetracji dźwiękiem. Donośność wabienia będzie większa, gdy

odtworzymy głosy z miejsc wyniesionych, otwartych, na duktach leśnych czy z linii oddziałowych. Zdarza się nierzadko, że ptak odezwie się w trakcie wabienia, a po jego zakończeniu milknie. Ponieważ w czasie odtwarzania głosu mamy ograniczoną słyszalność dźwięków dobiegających z otoczenia, polecane są kontrole z dodatkową osobą (osobami), która stojąc w pewnej odległości, nasłuchuje i w razie reakcji sowy natychmiast daje sygnał (np. latarką) do przerywania wabienia. Również przemieszczając się, obserwatorzy mogą utrzymywać dystans, szczególnie przy ciągłym wabieniu na trasie. Odtwarzane nagranie nie może być zbyt głośne oraz zbyt długie, gdyż może powodować reakcję inną od oczekiwanej i ptaki mogą milknąć zdeprymowane obecnością nietypowego osobnika albo przylatywać z sąsiednich czy bardzo oddalonych terytoriów. W przypadku sów dążymy do określenia liczby zajętych terytoriów. Dodatkowo zwracamy uwagę na obecność par ptaków oraz samic, dzięki którym uzyskujemy wyższą kategorię zajęcia rewiru i precyzyjniejsze oszacowanie liczebności populacji. Niemniej w celach monitoringowych w zupełności wystarczającym kryterium jest ustalenie zajęcia terytorium. Również rozróżnienia terytoriów poprzez jednoczesne stwierdzenia nawołujących samców w tej grupie ptaków nie są konieczne, ze względu na rozległe rewiry zajmowane przez sowy. W wyjątkowych przypadkach sowy mogą jednak gniazdować w luźnych grupach (np. włośchatka, uszatka) czy blisko siebie (pójdźka). Podczas wabienia ze zbyt blisko położonych punktów można spowodować szybkie przemieszczenie się sowy za obserwatorem. Odnotowanie jej jako innego osobnika prowadzi do zawyżenia liczby terytoriów. W niejasnych sytuacjach należy takie przypadki opisać w notisie lub na mapie. Warto wiedzieć, że niemal u wszystkich gatunków sów krajowych stwierdzono indywidualne różnice w śpiewie, które z łatwością identyfikują osobnika podobnie jak obrączka na nodze (marker wokalny, np. Galeotti i Pavan 1991). Dlatego też w rozwianiu wątpliwości może pomóc analiza nagranych w terenie głosów konkretnych osobników. Wymaga to jednak dodatkowych nakładów, niewspółmiernych do dokładności wyników, których oczekujemy.

Jeśli podczas kontroli zamierzamy wabić kilka gatunków sów, ważna staje się kolejność odtwarzania głosów: mniejsze gatunki mogą nie odpowiadać, jeśli wcześniej usłyszą głos większego gatunku sowy. Wynika to z faktu, że mniejsze sowy nierzadko padają ofiarą większych na skutek konkurencji w obrębie rzędu *Strigiformes* lub po prostu zwykłego drapieżnictwa. Szczególnie niebezpieczne dla mniejszych gatunków są puszczyki i puchacz. Wabiąc, pomijamy gatunki, których się w danym środowisku nie spodziewamy.

Przykładowa kolejność wabienia wygląda następująco:

- w lesie: sóweczka > włośchatka > uszatka > puszczyk > puszczyk uralski >;



- w środowisku synantropijnym: pójdzka > płomykówka > uszatka > puszczyk.

Nie wymieniono tu puchacza, gdyż rzadko odpowiada on na stymulację głosem, czasami tylko podlatuje bliżej (patrz opis gatunku). Często gatunki większe reagują na głosy mniejszych sów, zbliżając się do źródła dźwięku, wyjątkowo też nawołując. Z tego względu nie możemy przyjmować automatycznie za fakt, że sowa, którą słyszymy lub widzimy, jest tym gatunkiem, który w danej chwili wabimy.

Jeśli droga powrotna przebiega znów przez naszą powierzchnię, w wybranych punktach, zwłaszcza tam, gdzie mieliśmy jakiegokolwiek wątpliwości, można powtórzyć wabienia, pamiętając, by zbyt długo nie niepokoić ptaków.

## Terminy i liczba kontroli

Daty kontroli planujemy wstępnie na podstawie kalendarza aktywności gatunków zamieszkujących środowiska, które chcemy penetrować. Staramy się tak je dobrać, aby objąć nasłuchem maksymalną wielkość zaplanowanej do badań powierzchni w szczycie aktywności gatunku. W przypadku gatunków przejawiających jesienną aktywność głosową, zajmowane wówczas terytoria nie muszą i często nie odpowiadają terytoriom lęgowym. Obecność ptaków w tym czasie na stanowisku może być jedynie wskazówką do poszukiwań w okresie lęgowym, dlatego trzeba uznać kontrole jesienne za zbędne lub mało użyteczne. Przykładowo sóweczka odwiedza w tym czasie bogate siedliska (np. buczyny), które z kolei omija w okresie lęgowym. Wyjątkiem mogą być gatunki silnie osiadłe, tj. puchacz, pójdzka oraz puszczyki, szczególnie gdy ich aktywność podczas wiosennych kontroli była wyjątkowo mała. Zazwyczaj zdarza się to w latach, gdy nie przystępują do lęgów. W takich okolicznościach stanowiska jesiennych detekcji należy uznać za możliwe miejsca gniazdowania.

Jedną efektywną kontrolą badanej powierzchni, jeśli jest rozbita na kilka mniejszych, nie powinna trwać dłużej niż 2–5 dni. Liczenie należy powtarzać zwłaszcza w miejscach, gdzie nie wykryto sów w ogóle, choć siedliska wyglądają na odpowiednie, oraz w środowiskach optymalnych (np. starodrzewy). Za minimum można przyjąć jedną kontrolę całej powierzchni w szczycie aktywności oraz w sprzyjających warunkach pogodowych, kiedy ptaki nawołują spontanicznie. Przy poszukiwaniu gatunków rzadkich wskazówką do oceny wartości kontroli może być aktywność gatunków sów pospolitych. Liczbę zalecanych kontroli podano w podrozdziałach dedykowanych poszczególnym gatunkom. Kolejne kontrole powinny mieć głównie za zadanie wykrycie nowych stanowisk, weryfikację stanowisk wątpliwych (jednoczesne stwierdzenia) i sprecyzowanie liczby par lęgowych, w mniejszym stopniu potwierdzenie zajętości czy podwyższenie kategorii lęgowości poprzednio wykazanych terytoriów. Wczesne stwierdzenia terytorialnych ptaków (np. włochatki w marcu) warto potwierdzić później, gdyż mogą dotyczyć osobników w trakcie wędrówki. Dodatkową komplikacją jest częsta u niektórych gatunków poligamia, dlatego wykazanie np. dwóch samic blisko siebie w wielu przypadkach nie może stanowić podstawy do rozróżnienia terytoriów. Poszukiwanie gniazd i nawołujących podlotów jest szczególnie przydatne na tych fragmentach powierzchni próbnych, gdzie podczas penetracji terenu pojawiły się niejasności, np. w stosunku do liczby par lęgowych czy statusu ptaków. Liczbę czy długość kontroli warto korygować w zależności od rodzaju biotopu; np. na poszukiwania puszczyka poświęcamy więcej czasu w grądach nadrzecznych, a mniej w litych sośninach, dla włochatki w starszych niż młodszych borach sosnowych, puchacza tam, gdzie występują odsłonięte skały na stoku lub np. opuszczone gniazda bielika. Trasy mogą być modyfikowane po pierwszej kontroli, tak aby przebiegały między rewirami i pozwalały na jednoczesne rozróżnianie par.

Romuald Mikusek

## Literatura

- Domaszewicz A., Kartanas E., Lewartowski Z., Szwagrzak A. 1984. Zarys metodyki liczenia sów. Instrukcja. Koło Naukowe Biologów UW, Warszawa.
- Galeotti P., Pavan G. 1991. Individual recognition of male Tawny owls (*Strix aluco*) using spectrograms of their calls. *Ethology Ecology & Evolution* 3: 113–126.
- Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B., Thompson D. 2013. *Raptors: A Field Guide for Surveys and Monitoring*. The Stationery Office, Edinburgh.
- Mikusek R. (red.) 2005. *Metody badań i ochrony sów*. FWIE, Kraków.
- Pelz P. 2003. *Sowy Europy*. Płyta CD. Wydawnictwo Influence.



Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Pliszka górska *Motacilla cinerea* i pluszcz *Cinclus cinclus*

### Status gatunków w Polsce

Pliszka górska występuje głównie w górach i na pogórzach, gdzie jest dość rozpowszechniona. Poza górami niewielkie populacje stwierdzono na Wyżynie Małopolskiej, na południu Lubelszczyzny oraz w Górach Świętokrzyskich (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Na nizinach występuje głównie na zachodzie kraju, zwłaszcza na Pomorzu i ziemi lubuskiej, natomiast znacznie rzadziej spotykana jest we wschodniej Polsce. W ostatnich dekadach zaobserwowano zwiększenie zasięgu i liczebności w północno-zachodniej części Warmii i Mazur (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Sikora i Mielczarek 2007, Z. Cenian, A. Sikora – dane niepubl.). Trend krajowej populacji nie jest w pełni rozpoznany – w ostatnich latach przy stabilnym rozpowszechnieniu odnotowano umiarkowany spadek liczebności

(Kuczyński i Chylarecki 2012), choć lokalnie dostrzeżono nieznaczny wzrost (np. Sikora i Mielczarek 2007, Czechowski i Jędro 2009, Cichocki i Mielczarek 2011). Lokalne wahania liczebności mogą być spowodowane ekstremami pogodowymi, które skutkują szybkim spadkiem liczebności w następstwie dłuższych okresów niesprzyjających warunków pogodowych (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Liczebność krajowej populacji pliszki górskiej szacowana jest na 7000–10 000 par lęgowych (Chodkiewicz i in. 2015).

Pluszcz najczęściej jest spotykany w górach, natomiast na niżu bytuje sporadycznie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Gatunek ten jest szeroko rozmieszczony w Karpatach i Sudetach (Czapulak i in. 2001, Czapulak i in. 2004, Struś 2004, Dziuba 2006, Sikora i in. 2007, Ciach i in. 2009). Na pogórzach jest mniej rozpowszechniony i jednocześnie osiąga mniejsze za-



gęszczenia niż w górach (Walaszk i Mielczarek 1992). Na nizinach lęgi spotykane są wyjątkowo, wyłącznie na Pomorzu i Warmii z Mazurami, gdzie corocznie gniazduje 1–5 par (Sikora 1993, Sikora i Neubauer 2008). W granicach Polski całkowita liczebność pluszcza oceniana jest na 1800–3000 par lęgowych (Chodkiewicz i in. 2015). Liczebność pluszcza może ulegać redukcji w następstwie ostrych zim, jednak wieloletni trend populacji krajowej nie jest znany. W ostatnich latach w wielu miejscach obserwuje się wzrost liczebności, co jest przypuszczalnie efektem cieplejszych zim oraz poprawy czystości i mniejszego zakwaszenia wód, co wpływa na wzbogacenie fauny strumieni (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

## Wymogi siedliskowe

Dla obu gatunków cieki i ich otoczenie mają istotne znaczenie jako miejsce zdobywania pokarmu oraz lokalizacji gniazda. Preferują szybko płynące potoki i strumienie oraz małe rzeki. W górach i na pogórzu rozmieszczenie pionowe pliszki górskiej jest szersze niż pluszcza, który jest gatunkiem bardziej wyspecjalizowanym siedliskowo. Pluszcz żeruje niemal wyłącznie w obrębie cieku, rzadko wykorzystując kamienie i roślinność znajdujące się w sąsiedztwie. Spektrum miejsc żerowania pliszki górskiej jest szersze, gdyż może ona pobierać pokarm nawet w znacznej odległości od wody. Preferencje umiejscowienia gniazd u obu gatunków pokrywają się znacząco, jednak pliszka górska może zasiedlać miejsca odległe do kilkuset metrów od wody płynącej, zaś gniazdo pluszcza jest prawie zawsze lokowane bezpośrednio przy wodzie. Istotne znaczenie w rozmieszczeniu obu gatunków ma skład chemiczny wody, co warunkuje obecność odpowiedniego pożywienia (Ormerod i Tyler 1987, Tyler i Ormerod 1991). Pluszcze unikają miejsc położonych w lasach iglastych, co przypuszczalnie wiąże się z większym zakwaszeniem wód (Ormerod i in. 1985, Vickery 1992, M. Ciach, K. Bul – dane niepubl.). Ponadto znaczenie mają wahania poziomu wody. Zmniejszony przepływ rzek może skutkować zmianami w faunie wodnej i powodować niedobory pokarmu dla ptaków. Natomiast wysokie (powodziowe) stany wód mogą prowadzić do okresowej niedostępności cieku dla żerujących ptaków. W górach oba gatunki preferują odcinki potoków o mniejszym spadku cieku (M. Ciach, K. Bul – dane niepubl.), który ma wpływ na poziom wody oraz ukształtowanie dna potoku, niezbędne dla rozwoju organizmów stanowiących pokarm badanych gatunków. Ponadto na wybiórczość siedliskową obu gatunków istotnie oddziałuje również skład roślinności brzegowej. W Czechach wykazano negatywny wpływ na te ptaki inwazyjnego rdestowca *Reynoutria* spp. (Hajzlerová i Reif 2014).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Zarówno pluszcz, jak i pliszka górską są ptakami silnie terytorialnymi, gniazdującymi w ścisłym sąsiedztwie rzek oraz mniejszych cieków. Terytoria obu gatunków mają zwykle układ liniowy i obejmują kilkusetmetrowy fragment cieku i jego najbliższe otoczenie. Sąsiednie terytoria mogą być oddzielone fragmentami cieku niezajętymi przez ptaki. W przypadku pliszki górskiej rewir obejmuje kilkaset metrów cieku. Najmniejsze dystanse między sąsiadującymi parami lęgowymi wahały się od 100 do 800 m. W przypadku pluszcza terytorium może obejmować fragment cieku o długości od 100 m do 3 km. Wielkość obszaru wykorzystywana i broniona przez pluszcze zmienia się wraz ze stopniem zaawansowania lęgów, zmniejszając się w okresie karmienia młodych. Pliszka górską i pluszcz są gatunkami monogamicznymi, jednak u drugiego z nich notowano przypadki poligynii (Cramp 1988). Pliszka górską jest dość aktywna głosowo. Śpiew samców jest głośny i łatwy do wychwycenia, a dodatkowo ptaki obu płci często odzywają się podczas lotu. W przypadku pluszcza głosy kontaktowe wydawane dość często w czasie lotu wzdłuż cieku są słabo słyszalne. Ptaki śpiewające (obie płcie) notowane są rzadko, a z większej odległości są trudne do usłyszenia.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo pliszki górskiej w warunkach naturalnych umieszczone jest zwykle na półkach i w szczelinach skalnych, a także wśród kamienistych obrywów nad brzegami wód, czasem ponad płynącym ciekiem. Powszechnie buduje gniazda na konstrukcjach mostów oraz budowach hydrotechnicznych, w otworach w umocnieniach brzegów. Czasem korzysta z budek lęgowych. Gniazdo jest otwarte, lecz zlokalizowane w miejscach zawsze zapewniających osłonięcie od góry. Część zewnętrzna dość luźna, zbudowana w przeważającej części z mchu przełożonego korzonkami i suchymi trawami. Część środkowa zbudowana z korzonków i liści traw ułożonych okrężnie na kształt czarki. Wnętrze wysłane włosiem i sierścią. Średnica zewnętrzna około 10 cm, wewnętrzna 6 cm, wysokość 7 cm i głębokość 4 cm (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1988).

Pluszcz buduje gniazda zwykle na półkach, nawisach i w szczelinach skalnych, a rzadziej wśród kamienistych obrywów nad brzegami wód lub pośród kamieni; regularnie na konstrukcjach mostów oraz budowach hydrotechnicznych – w otworach w umocnieniach brzegów. Czasem umieszcza gniazdo za ścianą wodospadu. Powszechnie korzysta z budek lęgowych (Czapulak i in. 2008a). Gniazdo zwykle jest

niedostępne dla drapieżników naziemnych. Na ogół jest zamknięte, kuliste lub nieco eliptyczne z bocznym otworem wylotowym (czasem skierowanym lekko ku dołowi). Zdarzają się gniazda otwarte, osłonięte nawisem skalnym lub wykrotem. Część zewnętrzna zbita i silnie zwarta, zbudowana z mchu, zwykle wilgotnego (czasem wręcz ociekającego wodą). Gniazdo świeże barwy zielonej z czasem przybiera kolor brązowy lub brunatny (w zależności od uwilgotnienia). Część środkowa zbudowana z korzonków, suchych traw i liści. Wnętrze wysłane wyściółką z suchych liści buka, rzadziej graba lub dębu. Szerokość zewnętrzna 23–27 cm, długość zewnętrzna 16–20 cm. Szerokość wewnętrzna 15–18 cm, wysokość 10–18 cm. Długość otworu wlotowego 8–10 cm i szerokość 2,5–3,5 cm (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1988).

Na ziemi lubuskiej 68% gniazd pliszki górskiej było ulokowanych pod mostami, 25% w innych budowlach nadrzecznych i tylko 7% pomiędzy korzeniami drzew (Czechowski i Jędro 2009). W Beskidzie Zachodnim u obu gatunków zdecydowanie przeważały lokalizacje gniazd w konstrukcjach o pochodzeniu antropogenicznym, w tym najpowszechniej pod mostami (Ledwoń i in. 2009). Pluszcz chętnie zasiedla skrzynki lęgowe, w Sudetach aż 55–70% populacji gniazduje w takich miejscach (Czapulak i in. 2008a, b). Pluszcze mogą również zakładać gniazda za osłoną wodospadu (Ferens 1950).

### Okres lęgowy

Okres lęgowy u obu gatunków jest zróżnicowany w zależności od regionu, wysokości nad poziomem morza i warunków klimatycznych. Pliszka górska składa pierwsze jaja zwykle w kwietniu i maju. W wyższych położeniach górskich lęgi mogą rozpoczynać się nieco później – od drugiej połowy kwietnia, a w przypadku niższych położań i sprzyjających warunków atmosferycznych przypuszczalnie mogą rozpoczynać się już w końcu marca. Ostatnie zniesienia mogą mieć miejsce na początku sierpnia. Wyprowadza dwa lęgi w ciągu roku, a wyjątkowo trzy (Cramp 1988).

Pluszcz może przystępować do lęgów nieco wcześniej, zazwyczaj od połowy marca do maja. W przypadku sprzyjających warunków atmosferycznych lęgi mogą rozpoczynać się od lutego lub wcześniej i trwać do czerwca. Wyprowadza 1–2 lęgów w ciągu roku, rzadko 3, a w wyjątkowych przypadkach (strata lęgu) może przypuszczalnie dochodzić do kolejnego zniesienia (Cramp 1988, M. Ciach, M. Trybała – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

Zniesienia obu gatunków składają się z 4–6 jaj (wyjątkowo u pliszki górskiej 3–7, a u pluszcza 1–8). Oba gatunki do lęgów przystępują w pierwszym roku życia.

### Inkubacja

Okres inkubacji jaj u pliszki górskiej trwa 11–14 dni, natomiast u pluszcza 12–18 dni (Cramp 1988).

### Pisklęta

Pisklęta pliszki górskiej pozostają w gnieździe przez 13–14 dni. U pluszcza okres pisklęcy trwa 20–24 dni (Cramp 1988).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo pliszki górskiej od podobnego gniazda pliszki siwej różni się dominującym udziałem mchu w części zewnętrznej. Jaja są różnobiegunowe, mało wydłużone, z tłem barwy białej z odcieniem szarawym lub zielonkawym, z bardzo drobnymi i gęstymi jasnobrązowymi plamkami, które czasem zlewają się ze sobą, nadając skorupie jednolitą barwę kawy z mlekiem. Skorupka o słabym połysku, delikatna i gładka. Średnie wymiary jaj 19×14 mm. Pisklęta okryte są białozłotym puchem; wnętrze dzioba, zająady i język barwy żółtej (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1988).

Gniazdo pluszcza jest łatwe do odróżnienia od gniazd innych gatunków zlokalizowanych w podobnych biotopach dzięki kształtowi i wielkości, dominacji mchu w części zewnętrznej oraz obecności liści w wyściółce. Jaja różnobiegunowe, mało wydłużone, o ostrym węższym biegunie. Skorupa czysto biała, o delikatnym połysku, porowata, cienka i delikatna. Średnie wymiary jaj 26×18,5 mm. Pisklęta okryte niebieskostatowym puchem. Wnętrze dzioba cielistoróżowe, zająady barwy żółtej (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1988).

### Inne informacje

Duża część osobników pliszki górskiej może zmieniać miejsce gniazdowania pomiędzy pierwszym a drugim lęgiem, przemieszczając się na z reguły nieco wyżej położone odcinki rzek, odległe kilkaset metrów do kilkunastu kilometrów od miejsca pierwotnego lęgu (Klemp 2003).

Pożywienie pliszki górskiej stanowią niewielkie bezkręgowce oraz owady wodne i lądowe, które łapie w locie bądź zbiera z powierzchni wody (Santamarina 1993). Pluszcz żywi się głównie owadami wodnymi oraz ich larwami, zwłaszcza z rodziny chruścików (Santamarina 1993, Horváth 2002). Poluje również na niewielkie skorupiaki, mięczaki oraz drobne ryby. Pokarm wyławia z dna potoków, nurkując lub brodząc, bądź zbiera go z powierzchni wody lub też łapie w locie (Cramp 1988).

### Strategia liczeń monitoringowych

#### Liczenia na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Na obszarach o dużej powierzchni i mocno rozwiniętej sieci rzecznej liczenia powinny odbywać się na





Pluszcz (fot. Marcin Nawrocki)

wskazanych losowo, reprezentatywnych odcinkach cieków o długości 10 km każdy. Liczba wylosowanych odcinków nie powinna być mniejsza niż 10 i powinna stanowić powyżej 10% kilometrażu wszystkich cieków w danym terenie. Na obszarach mniejszych lub/i o słabo rozwiniętej sieci rzecznej liczenia mogą być prowadzone na wszystkich ciekach. Ze względu na znaczne zmiany liczebności między sezonami – powodowane warunkami pogodowymi oraz hydrologicznymi – bardzo wskazane jest wykonywanie corocznego monitoringu. Jednak z uwagi na czasochłonność i trudności terenowe bardziej realne może się okazać prowadzenie liczeń co 5–6 lat. Muszą one wtedy obejmować dwa lub trzy następujące po sobie sezony lęgowe.

Losowanie odcinków powinno obejmować wszystkie cieki danego terenu uwidocznione na mapach topograficznych w skali 1:25 000 (warstwy sieci hydrograficznej Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej lub warstwy Topograficznych Baz Danych dostępne w zasobach Geoportalu). Wybór odcinków powinien odzwierciedlać charakter i zróżnicowanie sieci rzecznej monitorowanego obszaru. Losowania odcinków należy dokonać z uwzględnieniem cech koryta i nurtu rzeki, w tym jej szerokości (np. z wyróżnieniem kategorii szerokości koryta cieków: <5 m, 5–10 m i >10 m) oraz ich spadku (np.: <1‰, 1–5‰ i >5‰), traktując wymienione kategorie jako osobne warstwy.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Podczas obserwacji terenowych rejestrowane są wszystkie stwierdzone osobniki obu gatunków.

Dla pliszki górskiej, która nie jest tak ściśle jak pluszcz związana z korytem rzeki, określenie liczebności w oparciu o wyniki z dwukrotnej kontroli może być mniej dokładne. Wyniki te należy również traktować jako indeks liczebności.

Dwukrotna kontrola umożliwia określenie wskaźnika liczebności pluszcza na danym odcinku cieku. W Pirenejach prawdopodobieństwo wykrycia pluszcza podczas jednorazowej kontroli wynosiło 0,63–0,94, a w trakcie dwóch kontroli wykrywano niemal wszystkie pary (D'Amico i Hemery 2003).

Określenie dokładnej liczby par wymagałoby wykonania większej liczby kontroli połączonej z wyszukiwaniem gniazd.

### Techniki kontroli terenowej

#### Ogólne określenie metodyki

Kontrola odbywa się podczas przemarszu wzdłuż brzegu cieku. W jej trakcie rejestrowane są wszystkie stwierdzenia obu gatunków i nanoszone na mapę topograficzną w skali 1:25 000 lub/i odbiornik GPS. Należy notować wszelkie zachowania terytorialne i lęgowe ptaków. Szczególnie cenne są stwierdzenia równoczesne samców oraz interakcje na granicach terytoriów. Wzmoczoną uwagę należy zwrócić na ptaki uciekające przed poruszającym się obserwatorem oraz te wraca-

jące po jego przejściu. Wskazane jest zapoznanie się z topografią terenu i z charakterem inwentaryzowanego cieku przed przystąpieniem do liczeń (rozpoznanie trudności terenowych oraz względy bezpieczeństwa obserwatora i ptaków).

### Siedliska szczególnej uwagi

Kluczowe dla obu gatunków są szybko płynące potoki i strumienie, w przypadku pliszki górskiej częściej niż u pluszcza także szersze (do kilkudziesięciu metrów) rzeki. Istotne znaczenie dla obu gatunków mają różnego rodzaju budowle nadrzeczne, w których zakładają one gniazda, np. mosty, murki oporowe, konstrukcje z kaskadami, które każdorazowo należy sprawdzać pod kątem obecności gniazd. Na nizinach kontrolami należy objąć również budowle hydrotechniczne w obrębie stawów rybnych i elektrowni wodnych (Sikora 1992). W górach dużą rolę odgrywają naturalne miejsca gniazdowe, takie jak ścianki i urwiska skalne, gdzie gniazda lokowane są w szczelinach, pod wykrotami (Cichocki i Mielczarek 2011).

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Przeprowadzamy dwie kontrole w odstępie wynoszącym 15 dni. Terminy kontroli są zróżnicowane dla poszczególnych obszarów:

Pogórza i niziny

- pierwsza kontrola: 1–15 kwietnia,
- druga kontrola: 20 kwietnia–5 maja.

Góry (z wyjątkiem Tatr)

- pierwsza kontrola: 10–25 kwietnia;
- druga kontrola: 1–15 maja.

Tatry

- pierwsza kontrola: 25 kwietnia–10 maja;
- druga kontrola: 16–31 maja.

W górach w razie wystąpienia skrajnych warunków pogodowych (przedłużającej się zimy) dopuszcza się przesunięcie liczeń o kilka dni. Ostra zima powoduje późniejsze zajmowanie terytoriów i przystąpienie do lęgów. Natomiast długotrwałe wysokie stany wody mogą przyczynić się do opuszczenia rewirów przez ptaki ze względu na zniszczenie lęgów, ograniczenie dostępności miejsc lęgowych oraz pogorszenie warunków pokarmowych. Wówczas ptaki mogą żerować poza korytami cieków. Najbardziej odpowiednie warunki panują wtedy, gdy poziom wody jest stabilny przynajmniej przez 2 tygodnie. W przypadku wystąpienia wysokiej wody zaleca się przesunięcie terminu liczenia do czasu obniżenia stanów wód i ich względnej stabilizacji w okresie dwutygodniowym. Jeśli warunki do prowadzenia liczeń są odpowiednie, zaleca się ich wykonanie w początkowych okresach wskazanych terminów, co w szczególności dotyczy potoków górskich o mniej przewidywalnych wahaniami poziomu wody.

### Pora kontroli (pora doby)

Obserwacje zaleca się prowadzić w godzinach od 6.00 do 12.00. Jednak kontrole mogą być przedłużane ze

względu na objęcie nimi wąskiej grupy siedlisk i dominację (głównie w przypadku pluszcza) stwierdzeń wizualnych.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator porusza się jak najbliżej nurtu rzeki (najlepiej przy samym brzegu) i rejestruje wszystkie napotkane pliszki górskie i pluszcze. Średnia prędkość poruszania się powinna wynosić 1–3 km/h. Miejsca stwierdzeń są nanoszone na mapę, rejestrowana jest liczba ptaków oraz kryterium lęgowości (Sikora i in. 2007). Szczególnie cenne są stwierdzenia równoczesne samców, par oraz interakcje na granicach terytoriów. Wyszukiwanie gniazd i ich lokalizacja znacznie pomagają w określeniu liczby par lęgowych. Należy zwrócić uwagę na możliwość kilkakrotnego rejestrowania tych samych ptaków i, jeśli to możliwe, omijać już policzone osobniki. Ptaki sukcesywnie płoszone przez idącego człowieka, po przelocie poza granicę terytorium, wracają wzdłuż rzeki, jednak obecność obserwatora może powodować, że przelatują z dala od cieku i są wówczas najczęściej niezauważalne. Obserwator odczytuje z odbiornika GPS współrzędne geograficzne miejsc stwierdzeń obu gatunków oraz godzinę rozpoczęcia liczenia i jego zakończenia.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej. Pluszcz jest gatunkiem raczej mało aktywnym głosowo, natomiast pliszka górską często i regularnie zdradza swoją obecność głosami wydawanymi w locie.

### Interpretacja zebranych danych

Do oceny liczebności wykorzystana jest maksymalna liczba stanowisk na monitorowanym odcinku, używana w toku dwóch liczeń. Sumowane są wszystkie stwierdzenia w trzech kategoriach prawdopodobieństwa gniazdowania.

### Technika wyszukiwania gniazd

Zaleca się przejście korytem rzeki i kontrolę wszelkich potencjalnych miejsc gniazdowych – półek, nawisów i szczelin skalnych, a także kamienistych obrywów nad brzegami wód lub głazowisk i rumoszu skalnego. Obowiązkowa jest kontrola wszelkich konstrukcji mostów oraz budowli hydrotechnicznych – zwłaszcza miejsc niedostępnych dla naziemnych drapieżników, także tam przeciwrumoszowych, opasek brzegowych, umocnień. Niezbędne jest sprawdzenie skrzynek lęgowych oraz wszelkich wodospadów. Odnalezienie gniazd poza typowymi i względnie eksponowanymi miejscami jest bardzo trudne – mogą być ukryte na brzegach potoków, pod okapem roślinności, wśród rumoszu skalnego i drzewnego.

## Zalecenia negatywne

Ocena liczebności wyłącznie na podstawie odnalezionych gniazd może prowadzić do zaniżenia liczebności – część gniazd może być trudna do wykrycia, gdyż wysiłek obserwatora zwykle skierowany jest na miejsca typowe, a odszukanie gniazd poza skałami i budowlami hydrotechnicznymi jest trudne. Natomiast szacowanie wielkości populacji lęgowej w oparciu o wszystkie stwierdzenia ptaków może prowadzić do zawyżenia liczebności (obecność frakcji niełęgowej, wielokrotne liczenie ptaków przemieszczających się wzdłuż potoków, wysoka mobilność w okresie zajmowania i obrony terytoriów, aktywność głosowa w miejscach żerowania).

Z uwagi na częste przemieszczanie pliszek górskich pomiędzy pierwszymi a drugimi (lub zastępczymi) lęgami (Klemp 2003), nie należy opóźniać terminu drugiej kontroli.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Ptaki dorosłe w przypadku zauważenia człowieka w pobliżu gniazda wykazują niepokój oraz nie pod-

latują z pokarmem do czasu odejścia obserwatora. W związku z tym należy ograniczyć do minimum obecność w pobliżu miejsc gniazdowych. Podczas kontroli gniazd ptaki młode, zwłaszcza pluszcze, sprovokowane obecnością obserwatora mogą wyskakiwać z gniazd. Jeśli gniazdo zlokalizowane jest nad ciekiem, młode mogą być wtedy porwane przez nurt. Zaleca się ograniczyć kontrole gniazd na zaawansowanych etapach lęgów. Z powodu wczesnego rozpoczynania lęgów kontrola przy gniazdach powinna odbywać się możliwie krótko, tak aby nie doszło do wyziębienia jaj lub młodych. Wyszukiwanie gniazd może ponadto prowadzić do ich łatwiejszego odnajdywania i plądrowania przez drapieżniki.

Kontrola obejmuje cieki o silnym nurcie oraz ich najbliższe sąsiedztwo. Często odbywa się w trudnych warunkach terenowych (duże nachylenie, skarpy, urwiska, głazy na brzegach, wilgotne kamienie i kłody), dlatego należy zachować ostrożność. W najtrudniejszych miejscach wskazane jest prowadzenie kontroli w towarzystwie drugiej osoby.

Michał Ciach, Arkadiusz Sikora

## Literatura

- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Polonica* – w druku.
- Ciach M., Kwarciany B., Mrowiec W., Figarski T., Bujoczek M., Dyduch M., Fluda M. 2009. Beskid Żywiecki PLB240002 (IBA PL127). W: S. Chmielewski, R. Stelmach (red.), *Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji*. Cz. I. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 51–58.
- Cichocki W., Mielczarek P. 2011. Rozmieszczenie i liczebność pluszcza *Cinclus cinclus* i pliszki górskiej *Motacilla cinerea* w Tatrzańskim Parku Narodowym w latach 2008–2009. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 67: 137–146.
- Cramp S. (red.) 1988. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 5. Oxford University Press, Oxford.
- Czapulak A., Cichońska D., Fura M. 2004. Populacja pluszcza *Cinclus cinclus* w Górach Białskich i Masywie Śnieżnika w latach 2002–2003. *Ptaki Śląska* 15: 63–77.
- Czapulak A., Dziuba C., Fura M. 2008a. Gniazdowanie pluszcza *Cinclus cinclus* w budkach lęgowych w Sudetach. *Notatki Ornitologiczne* 49: 207–216.
- Czapulak A., Dziuba C., Fura M., Gramsz B., Kwiatkowski M., Sawicka E., Szelaąg D., Witan K. 2008b. Liczebność i rozmieszczenie pliszki górskiej *Motacilla cinerea* w polskiej części Sudetów. *Notatki Ornitologiczne* 49: 141–152.
- Czapulak A., Fura M., Szelaąg D., Witan K., Gramsz B. 2001. Liczebność i rozmieszczenie pluszcza *Cinclus cinclus* w polskiej części Sudetów. *Notatki Ornitologiczne* 42: 159–175.
- Czechowski P., Jędro G. 2009. Rozmieszczenie i liczebność populacji lęgowej pliszki górskiej *Motacilla cinerea* w województwie lubuskim. *Notatki Ornitologiczne* 50: 304–309.
- D'Amico F., Hemery G. 2003. Calculating census efficiency for river birds: a case study with the White-throated Dipper *Cinclus cinclus* in the Pyrenees. *Ibis* 145: 83–86.
- Dziuba C. 2006. Występowanie pluszcza *Cinclus cinclus* w północnej części Sudetów Środkowych. *Ptaki Śląska* 16: 91–108.
- Ferens B. 1950. *Ptaki Żywiecczyzny*. Materiały do Fizjografii Kraju. PAU 25: 1–96.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. *Gniazda naszych ptaków*. PZWS, Warszawa.
- Hajzlerová L., Reif J. 2014. Bird species richness and abundance in riparian vegetation invaded by exotic *Reynoutria* spp. *Biologia* 69: 247–253.
- Horváth R. 2002. The diet of dippers (*Cinclus cinclus*) in the Aggtelek Karst. *Tiscia* 33: 59–66.
- Klemp S. 2003. Altitudinal dispersal within the breeding season in the Grey Wagtail *Motacilla cinerea*. *Ibis* 145: 509–511.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Ledwoń M., Król J., Mędrzak R., Mołdysz D., Barcik L., Dyduch M., Gacek S., Jagielko J., Jędrzejko A., Kruszyk R., Linert H., Procnier B., Śniegoń, Wojtoń T., Wiśniewski M., Wróbel M., Zontek I., Zontek C. 2009. Liczebność i rozmieszczenie pluszcza *Cinclus cinclus* oraz pliszki górskiej *Motacilla cinerea* w zachodniej części Beskidów Zachodnich i Pogórza Zachodniobeskidzkiego. *Notatki Ornitologiczne* 50: 9–20.
- Ormerod S.J., Tyler S.J. 1987. Aspects of the breeding ecology of Welsh Grey

- Wagtails *Motacilla cinerea*. Bird Study 34: 43–51.
- Ormerod S.J., Tyler S.J., Lewis J.M.S. 1985. Is the breeding distribution of Dippers influenced by stream acidity? Bird Study 32: 33–39.
- Santamarina J. 1993. Feeding ecology of a vertebrate assemblage inhabiting a stream of NW Spain (Riobo; Ulla basin). Hydrobiologia 252: 175–191.
- Sikora A. 1992. Gnieźdzenie się pliszki górskiej (*Motacilla cinerea*) w północno-wschodniej Polsce. Notatki Ornitolologiczne 33: 145–149.
- Sikora A. 1993. Występowanie skandynawskiego podgatunku pluszcza (*Cinclus cinclus cinclus*) w Polsce. Notatki Ornitolologiczne 34: 213–230.
- Sikora A., Mielczarek P. 2007. Pliszka górska *Motacilla cinerea*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 338–339.
- Sikora A., Neubauer G. 2008. Scandinavian and central European subspecies of White-throated Dipper *Cinclus cinclus* interbreed in an isolated population in northern Poland. Ornis Fennica 85: 73–81.
- Sikora A., Czapulak A., Mielczarek P. 2007. Pluszcz *Cinclus cinclus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 342–343.
- Struś K. 2004. Liczebność i rozmieszczenie pliszki górskiej *Motacilla cinerea* i pluszcza *Cinclus cinclus* w Górach Kaczawskich w latach 2003–2004. Przyroda Sudetów 7: 163–168.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tyler S.J., Ormerod S.J. 1991. The influence of stream acidification and riparian land-use on the breeding biology of Grey Wagtails *Motacilla cinerea* in Wales. Ibis 133: 286–292.
- Vickery J. 1992. The reproductive success of the dipper *Cinclus cinclus* in relation to the acidity of streams in south-west Scotland. Freshwater Biology 28: 195–205.
- Wąlasz K., Mielczarek P. (red.) 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. Biologica Silesiae, Wrocław.

## Strony internetowe

<http://www.ptakikarpat.pl/pl/o-projekcie.html>

<http://www.geoportal.gov.pl>  
<http://geoportal.kzgw.gov.pl>





## Muchołówka mała *Ficedula parva* i muchołówka białoszyja *Ficedula albicollis*

### Status gatunków w Polsce

Muchołówka mała i muchołówka białoszyja regularnie współwystępują w wielu lasach południowej i wschodniej Polski. Na przynajmniej 6 obszarach specjalnej ochrony ptaków obie muchołówki są gatunkami kwalifikującymi ostoję jako obszar o międzynarodowym znaczeniu dla ochrony ptaków (Wilk i in. 2010). Pozwala to na zaproponowanie wspólnej metodyki monitoringu obu gatunków.

Muchołówka mała jest gatunkiem umiarkowanie rozpowszechnionym na terenie kraju, częściej spotykanym na Pomorzu, Mazurach, Podlasiu i w południowo-wschodniej Polsce (Sikora i in. 2007). Zazwyczaj gatunek nieliczny lub średnio liczny. Najliczniej występuje w Puszczy Białowieskiej, gdzie zagęszczenia mogą sięgać 2 par/10 ha (Wesołowski i in. 2002), po-

dobnie na Roztoczu i w Puszczy Bukowej (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W ostatnich latach w Puszczy Białowieskiej obserwuje się spadek liczebności tego gatunku (Wesołowski i in. 2010).

Muchołówka białoszyja osiąga w Polsce północną granicę zasięgu i jest ponaddwukrotnie mniej rozpowszechniona niż muchołówka mała (Sikora i in. 2007), gniazdując w Polsce nielicznie lub bardzo nielicznie, tylko lokalnie licznie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Sikora i in. 2007). Występuje głównie w południowej i wschodniej części kraju, najliczniej w Puszczy Białowieskiej, Puszczy Niepołomickiej, na Dolnym Śląsku, a także na Lubelszczyźnie, Roztoczu i w Bieszczadach. W grądach Puszczy Białowieskiej w niektórych sezonach jest najliczniejszym gatunkiem ptaka w tym siedlisku (Walankiewicz 2002b).

## Wymogi siedliskowe

Oba gatunki preferują jako swoje siedliska gniazdowe rozległe płaty starych lasów liściastych. Muchołówka mała jest gatunkiem spotykanym przede wszystkim w dużych kompleksach leśnych. Występuje głównie w dwóch typach lasów: zacienionych grądach (lasy dębowo-lipowo-grabowe) oraz buczynach (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W grądach Białowieskiego Parku Narodowego osiąga najwyższe zagęszczenia, dochodzące do 2 par/10 ha (Wesołowski i in. 2002). W znacznie mniejszych zagęszczeniach występuje w borach, natomiast praktycznie nieobecna jest w łęgach i olsach (Wesołowski i in. 2003). W Puszczy Białowieskiej lasy zasiedlane przez muchołówkę małą składają się głównie z graba (ok. 40%), lipy (ok. 34%) oraz świerka (ok. 16%), pozostałe gatunki (dąb, klon, jesion, sosna) stanowiły niewielką domieszkę (Mitrus i in. 2006). W zasięgu występowania buka preferuje zespoły leśne z jego udziałem (np. Grądziel 1992, Wysocki 1997).

Duże znaczenie dla muchołówki małej mają też martwe, stojące drzewa, które na jej terytoriach mogą stanowić około 20% drzewostanu. Gatunek preferuje gęste, zacienione lasy, gdzie zagęszczenie żywych drzew dochodzi do 680 na 1 ha (Mitrus i in. 2006). Unika lasów młodszych niż 40–50 lat, chętnie wybierając fragmenty ze słabo rozwiniętą warstwą podszytu (Wichmann i Frank 2007).

Muchołówka białoszyja zasiedla stare (zwykle ponad 80-letnie) lasy liściaste, głównie grądy, łęgi, buczyny oraz jaworzyny. Wymaga obecności starych dziuplastych drzew liściastych, przy czym preferuje graby i buki o średnicy pnia przekraczającej 30 cm w pierśnicy (Głowaciński 1975). Może też zasiedlać nieco młodsze lasy liściaste, gdy zawieszono są w nich skrzynki lęgowe. W grądach Puszczy Białowieskiej regularnie zdarzają się skupienia rzędu pięciu par na jednym hektarze lasu (Walankiewicz 1991). W niektórych latach jej zagęszczenia przekraczają nawet 22 pary/10 ha (Walankiewicz 2002b).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Samce obu gatunków muchołówek po przylocie z zimowisk zajmują terytoria lęgowe i zaznaczają swoją obecność intensywnym śpiewem. W odróżnieniu od innych muchołówek z rodzaju *Ficedula* terytoria muchołówki małej zajmują dość dużą powierzchnię. W grądach Puszczy Białowieskiej średnia wielkość terytorium wynosiła 0,38 ha, wahając się od 0,15 do 0,77 ha (C. Mitrus – dane niepubl., na podstawie obserwacji znakowanych osobników). W optymalnych warunkach średnia odległość między centrami terytoriów wynosi około 200 m. Natomiast gniazda mogą się znajdować już w odległości 50 m. Terytoria mucho-

łówki małej często występują skupiskowo (C. Mitrus – dane niepubl.).

U muchołówki białoszyjej terytorializm jest słabo wyrażony. Samce bronią tylko najbliższego otoczenia gniazda – czasem jest to obszar o promieniu kilku metrów wokół drzewa z dziuplą lub skrzynką lęgową. Obszar użytkowany przez parę lęgową prawdopodobnie nie przekracza 1–2 ha. Podczas karmienia piskląt teren ten może być nawet mniejszy – niekiedy dorosłe ptaki przez dłuższy czas łowią owady na tym samym drzewie, w którym znajduje się ich dziupla (W. Walankiewicz, D. Czeszczewik – dane niepubl.). Najmniejsza znana odległość między dwoma sąsiadującymi gniazdami muchołówki białoszyjej wynosiła 7 m (Walankiewicz 1991), a w warunkach wysokich zagęszczeń w Puszczy Białowieskiej – przeciętna odległość to około 70 m (W. Walankiewicz, D. Czeszczewik – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

U muchołówki małej gniazdo budowane jest na wcześniej zajętych przez samca terytoriach, jednak – inaczej niż u pozostałych krajowych muchołówek z rodzaju *Ficedula* – samiec nie prezentuje wcześniej partnerce przyszłego miejsca lęgowego. Dopiero później, po skojarzeniu, wspólnie z samicą dokonują wyboru.

Jako miejsca lęgowe muchołówki małe wybierają tzw. półdziuple. Są to zwykle płytkie dziuple o dużych otworach, szczyty złamanych cienkich drzew, szczeliny w pniach lub odstająca kora (Mitrus i Soćko 2004). Najczęściej brzeg gniazda oraz wysiadującą samicę widać z ziemi.

Jako miejsca lęgowe zazwyczaj wykorzystywane są drzewa liściaste, często martwe (ok. 30%) lub ich fragmenty (Mitrus i Soćko 2004). W Puszczy Białowieskiej około 50% gniazd muchołówki małej budowanych jest w grabach, 20% w lipach, 10% w sosnach, rzadziej w świerkach, dębach, brzozech i osikach (Mitrus i Soćko 2004). W innych regionach kraju najczęściej preferowany jest buk.

Gniazdo muchołówki małej zwykle usytuowane jest stosunkowo nisko – do 6 m (70%), średnio około 5 m (zakres: 0,7–16 m). Regułą jest gniazdowanie w kolejnych latach w nowych miejscach. Tylko sporadycznie zdarzają się łęgi w tych samych lokalizacjach (Mitrus i Soćko 2004, 2008).

Muchołówka białoszyja najczęściej zakłada gniazdo w dziuplach znajdujących się w żywych grabach, bukach, klonach, lipach, olszach, rzadziej w dębach i jesionach. Rzadko są wykorzystywane dziuple w martwych drzewach albo w martwych konarach czy gałęziach. W grądach Puszczy Białowieskiej drzewa gniazdowe miały pierśnicę 12–121 cm (średnio 43 cm; Walankiewicz i in. 2007). Jako miejsca gniazdowe mu-



Muchołówka białoszyja (fot. Mateusz Matysiak)

chołówki białoszyje częściej niż dziuple wykute przez dziecioty wybierają dziuple naturalne, powstałe przez rozkład drewna w miejscu ułamanej gałęzi, szczeliny, pęknięcia oraz „kominki” w złamanych na szczycie cienkich drzewach (Wesołowski 1989, Walankiewicz 1991). W starych drzewostanach dziuple lęgowe muchołówek białoszyjej są umieszczone przeciętnie 8 m nad ziemią (przy zakresie zmienności 0,5–23 m) w pniu drzewa, rzadziej w konarze (niekiedy dość cienkim – minimalna średnica wynosi 12 cm). Mogą się również znajdować w młodych, cienkich drzewach, np. lipach (Walankiewicz i in. 2007).

Po wywieszeniu skrzynek lęgowych większość ptaków przenosi się z dziupli do skrzynek, nawet w starym drzewostanie obfitującym w dziuple. Niektóre dziuple mogą być używane przez muchołówki białoszyje z przerwami przez 20 lat (W. Walankiewicz, D. Czeszczewik – dane niepubl.), w tym nawet przez osiem kolejnych lat (Mitrus i in. 2007). Oznakowanie miejsc wykorzystywanych w poprzednich latach bardzo więc ułatwia wyszukiwanie aktywnych lęgów w kolejnych sezonach.

#### Okres lęgowy

U muchołówek małej składanie jaj rozpoczyna się od pierwszej dekady maja i trwa do pierwszej dekady czerwca. Najwięcej samic przystępuje do lęgów w trzeciej dekadzie maja (Mitrus i in. 2005, Mitrus 2006). Po stracie pierwszego lęgu w czasie składania lub wczesnego wysiadywania jaj regularnie obserwowane są lęgi powtarzane. W Polsce nie są znane przypadki

drugich lęgów. Do tej pory został opisany tylko jeden, wysoce prawdopodobny przypadek drugiego lęgu muchołówek małej, który miał miejsce w Czechach (Korňan 2004).

Pierwsze zniesienia muchołówek białoszyjej składane są na początku maja, a szczyt przystępowania do lęgów przypada na połowę tego miesiąca. Początek okresu składania jaj zależy od temperatury panującej w końcu kwietnia (Głowaciński 1973, Mitrus 2003b). Gdy wiosna zaczyna się wcześniej niż zwykle, część samic rozpoczyna składanie jaj już pod koniec kwietnia. Ostatnie jaja pojawiają się w ostatniej dekadzie maja. Lęgi zastępcze, powtarzane po utracie pierwszego zniesienia, są dość rzadkie (poniżej 5%) i mogą rozpocząć się już od pierwszej dekady maja. Większość zniesień muchołówek białoszyjej z późnego okresu sezonu lęgowego to lęgi zastępcze. Nie stwierdzono przystępowania tego gatunku do drugiego lęgu (W. Walankiewicz, D. Czeszczewik – dane niepubl.).

#### Wielkość zniesienia

W pierwszych lęgach zniesienie muchołówek małej liczy zwykle 5–7 jaj, najczęściej 6 (Mitrus 2006). W lęgach powtarzanych tego gatunku znajdowano 3–5 jaj, a w wyjątkowo późnych – 2 (C. Mitrus – dane niepubl.). Jaja składane są w odstępach jednodniowych.

U muchołówek białoszyjej zniesienie liczy 5–8, wyjątkowo 4 lub 9 jaj (D. Czeszczewik, W. Walankiewicz – dane niepubl.). Najczęściej spotyka się lęgi złożone z 6 lub 7 jaj (83% zniesień; Mitrus 2003a). Jaja są skła-



dane w odstępach jednodniowych. Lęgi powtarzane zazwyczaj są mniejsze (Cramp i Perrins 1993).

### Inkubacja

U muchołówni małej w wysiadywaniu uczestniczy tylko samica. Samiec w tym czasie dokarmia ją, co może odbywać się zarówno na gnieździe, jak i poza nim. Inkubacja trwa 13–14 dni i bardzo często rozpoczyna się przed złożeniem ostatniego jaja. W około 71% lęgów występuje klucie się asynchroniczne trwające 2–3 dni (Mitrus 2008).

Podobnie u muchołówni białoszyjej lęg wysiaduje wyłącznie samica, którą karmi samiec, ale tylko pod koniec okresu inkubacji. Inkubacja trwa 12–14 dni (Cramp i Perrins 1993), a klucie się od kilku godzin do dwóch dni (D. Czeszczewik, W. Walankiewicz – dane niepubl.).

### Pisklęta

U muchołówni małej pisklęta zwykle przebywają w gnieździe 13–14 dni, jednak sprowokowane są zdolne do opuszczenia gniazda już w 10 dniu życia. W ich karmieniu uczestniczą oboje rodzice. Do 5 dnia po wykluciu się samica ogrzewa pisklęta, a pokarm donosi głównie samiec (Mitrus i in. 2010a). Pisklęta karmione są przede wszystkim gąsienicami motyli, pajkami i muchówkami (Mitrus i in. 2010b). Po opuszczeniu gniazda przez podloty karmią je oboje rodzice.

Pisklęta muchołówni białoszyjej przebywają w gnieździe od 15 do 18 dni. Samica ogrzewa je w pierwszych dniach po wykluciu się, szczególnie gdy jest zimno. Karmią oboje rodzice. W ciągu 6–10 dni po wylocie z gniazda młode uzyskują samodzielność (Cramp i Perrins 1993).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazda muchołówni małej mogą być mylone z podobnymi gniazdami muchołówni szarej, która gniazduje w bardzo podobnych miejscach i używa zbliżonych materiałów. Jednak jaja obu tych gatunków różnią się zarówno wielkością, jak i ubarwieniem. Jaja muchołówni małej są koloru kremowego lub jasnobłękitnego z delikatnym jasnobrązowym nakrapianiem i nagromadzeniem plamek na tępym końcu. Natomiast u muchołówni szarej mają barwę zielonoszarą lub niebieskoszarą, z fioletowoszarymi plamami głębokimi oraz jaskrawordzawobrunatnymi plamami powierzchniowymi. Plamy te zlewają się nieraz całkowicie na tępym końcu jaja. Jaja rudzika i muchołówni małej są ubarwione bardzo podobnie, zarówno pod względem koloru tła, jak i plamkowania. Można je odróżnić po wielkości: wymiary liniowe (długość i szerokość) jaj rudzika są średnio niemal o 20% większe, a wskaźnik objętości jaja (długość × szerokość) o 70% większy niż u muchołówni małej (Gotzman i Jabłoński 1972, Makatsch 1976). Pisklęta wszystkich muchołówek są bardzo podobne i w zasadzie pewna identyfika-

cja gatunku możliwa jest jedynie w oparciu o obserwacje ptaków dorosłych.

Gniazdo muchołówni białoszyjej jest identyczne jak gniazdo muchołówni żałobnej – w obu przypadkach umieszczone w dziupli lub skrzynce lęgowej. Podobnie jest z jajami i pisklętami, które są nie do odróżnienia. Pewną identyfikację gatunku umożliwia jedynie obecność dorosłych ptaków. Jednak samica muchołówni białoszyjej jest ładnie podobna do samicy muchołówni żałobnej i można je odróżnić tylko w rękę albo po głosach zaniepokojenia. Ponadto niektóre samce gatunku bliźniaczego – muchołówni żałobnej – mają dość często (do kilkunastu procent w Puszczy Białowieskiej) śpiew ładnie przypominający śpiew muchołówni białoszyjej (Walankiewicz i Czeszczewik 2004).

### Inne informacje

U samców muchołówni małej występuje zjawisko opóźnionego dojrzewania upierzenia. Samce drugoroczne (w drugim kalendarzowym roku życia, wyklute rok wcześniej) zwykle nie mają pomarańczowej plamki na gardle i pod względem upierzenia nie różnią się od samic. Biorą one udział w rozrodcie, śpiewają, zajmują terytoria i kojarzą się (Mitrus 2006). Część samców muchołówni małej (ok. 10%) ma drugie terytoria i stara się skojarzyć z następną samicą. Jednak zrealizowana poligynia jest sporadyczna i występuje tylko u około 1% samców (Mitrus i Soćko 2005). Z drugiej strony, znaczna część samców pozostaje nieskojarzona, a ich frekwencja może sięgać nawet 50% (Mitrus 2006). Około 1/4 gniazd może zawierać pisklęta pochodzące z kopulacji pozapartnerskich (Mitrus i in. 2014).

W populacjach muchołówni białoszyjej znaczne straty w lęgach znajdujących się w dziuplach naturalnych sprawiają, że w trakcie każdej kontroli duża część osobników nie ma aktywnego lęgu. Straty w lęgach są bardzo zróżnicowane i w zależności od roku mogą wynosić od 10 do 90% (Walankiewicz 2002a, b, W. Walankiewicz, D. Czeszczewik – dane niepubl.). Poza tym każdego roku występuje wysoki – nawet kilkudziesięcioprocentowy – nadmiar nieskojarzonych samców, które śpiewają aż do początku czerwca (Walankiewicz 2002b).

Samce muchołówni białoszyjej po skojarzeniu przestają śpiewać (wówczas śpiewają tylko o brzasku, bardzo krótko, w bliskim sąsiedztwie dziupli). Jednak część z nich próbuje zdobyć drugą partnerkę, śpiewając w nowym miejscu, odległym od pierwszej dziupli nawet o kilkaset metrów. W populacjach gniazdujących w skrzynkach w wysokich zagęszczeniach kilku–kilkunastu procentom samców udaje się skojarzyć z dwiema samicami (Gustafsson 1989, Gustafsson i Qvarnstrom 2006), a udział lęgów z pisklętami pochodzącymi z kopulacji pozapartnerskich wynosił w trzech przebadanych populacjach – w Szwecji, Czechach i Polsce – odpowiednio 33%, 52% i 35% (Shel-



don i in. 1997, Krist i in. 2005, Wilk i in. 2008). Niektóre samce zaczynają ponownie śpiewać po zniszczeniu lęgu – zwłaszcza na etapie jaj – próbując zdobyć nową partnerkę.

Należy pamiętać, że wśród muchołówek białoszyich do 1% lęgów w populacji może należeć do par mieszanych, w których jeden z partnerów jest muchołówką żałobną. W Polsce rzadko spotyka się też mieszańce obu gatunków (Walankiewicz i Czeszczewik 2004). Jednak na Gotlandii udział mieszańców nie jest tak niski, a lęgi mieszane występują regularnie (Alatalo i in. 1982).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Na obszarach większych niż 10 km<sup>2</sup> zaleca się wybór powierzchni próbnych – kwadratów 1×1 km. Przybliżone zakresy liczby powierzchni próbnych w zależności od wielkości powierzchni leśnej w granicach terenu badań wynoszą:

- 11–50 km<sup>2</sup> – 11–20 powierzchni próbnych;
- 51–100 km<sup>2</sup> – 21–25;
- 100–200 km<sup>2</sup> – 26–30;
- 201–400 km<sup>2</sup> – 31–35;
- 401–800 km<sup>2</sup> – 36–40;
- ponad 800 km<sup>2</sup> – 41–50.

Wybór powierzchni próbnych dla muchołówek powinien pomijać bory, jakkolwiek oba gatunki mogą występować w formacjach iglastych, np. muchołówka mała w świerczynach borealnych (Tumiel i in. 2013). Te marginalne siedliska nie wydają się jednak istotne dla dynamiki populacji obu muchołówek. Do wieloletniego monitoringu należy wybierać powierzchnie z przynajmniej 70-procentowym udziałem gatunków drzew liściastych.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Należy liczyć śpiewające samce obu gatunków. Wykrywalność muchołówek podczas 2–3 proponowanych liczeń nie daje możliwości uzyskania ścisłych danych o wielkości populacji, a uzyskane wyniki należy traktować jako indeks liczebności.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecana metoda monitoringu polega na prowadzeniu nasłuchów z punktów rozmieszczonych co około 300 m w obrębie powierzchni próbnych o wielkości 1×1 km. Dla takiej powierzchni typowanych jest 8–10 punktów nasłuchowych – ich dokładna liczba jest zależna od dostępności odpowiednich lasów na danej powierzchni. Raz wybrane punkty są używane w kolejnych latach monitoringu.

### Siedliska szczególnej uwagi

Oba gatunki preferują stare i zacienione lasy liściaste. Mogą też występować w lasach mieszanych, w tym z przewagą gatunków drzew iglastych. Istotne są zwłaszcza drzewostany obfitujące w dziuple. W monitoringu lepiej pomijać powierzchnie ze skrzynkami lęgowymi, gdyż uzyskane wyniki nie będą musiały odzwierciedlać zmian środowiskowych w zespołach leśnych, ale będą zależne od obecności sztucznych miejsc lęgowych.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Zaleca się wykonanie trzech liczeń:

- pierwsze liczenie: 25 kwietnia do 5 maja – liczenie samców muchołówki białoszyjej;
- drugie liczenie: 6 do 15 maja – liczenie samców obu gatunków;
- trzecie liczenie: 16 do 25 maja – liczenie samców muchołówki małej.

Na obszarach występowania obu gatunków należy wykonać trzy liczenia, a na terenach, gdzie występuje wyłącznie muchołówka mała – tylko dwa liczenia.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenia dla potrzeb monitoringu można prowadzić w godzinach od 5.00 do 12.00.

### Przebieg kontroli w terenie

W każdym punkcie nasłuchowym prowadzi się nasłuch obu gatunków przez 5 minut i zapisuje liczbę stwierdzonych samców. Następnie przemieszcza się do kolejnych punktów. Łączny czas spędzony na liczeniach w 8–10 punktach na powierzchni 1×1 km to około 1,5 godziny. W ciągu dnia obserwator może wykonać liczenia na 2–3 powierzchniach. Podczas pierwszej kontroli rejestruje lokalizację poszczególnych punktów nasłuchowych, najlepiej z wykorzystaniem urządzenia GPS. Kolejność prowadzenia nasłuchów w punktach powinna być odwrotna w porównaniu z poprzednią kontrolą.

W dni z przymrozkiem samce mogą nie śpiewać, mimo że jest ich dużo. Dlatego ważne jest wybranie dnia z odpowiednią pogodą, co w niektóre lata bywa trudne. Jeśli trafi się bardzo chłodna lub deszczowa wiosna, to efektywność kontroli będzie bardzo niska.

Prawdopodobieństwo wykrycia samców muchołówki białoszyjej jest zależne m.in. od wielkości koncentracji śpiewających samców, która wynika z jakości siedliska (Neubauer i Sikora 2013). Prawdopodobieństwo wykrycia samców występujących pojedynczo było 2–3-krotnie niższe niż ptaków występujących w skupieniach liczących 2–4 samców. U obu gatunków wykrywalność samców po śpiewie wyraźnie spada po skojarzeniu się z samicą (C. Mitrus, W. Walankiewicz, D. Czeszczewik – dane niepubl.). W tej sytuacji obliczanie wskaźników liczebności powinno bazować na modelach uwzględniających te zmienne wśród predyktorów.

## Stosowanie stymulacji głosowej

Stymulacja głosowa nie powinna być stosowana, choć odtwarzanie śpiewu samców muchołówki małej w okresie składania i wysiadywania jaj zwiększa wykrywalność zajętych terytoriów.

## Interpretacja zebranych danych

Wskaźnikiem liczebności dla punktu nasłuchowego jest maksymalna liczba samców z dwóch liczeń: dla muchołówki małej są to wyniki liczenia drugiego i trzeciego, a dla muchołówki białoszyjej z liczenia pierwszego i drugiego.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Nie zaleca się wyszukiwania gniazd obu gatunków. Metoda ta jest czasochłonna i wymaga zaplanowania dodatkowych kontroli, wykraczających poza podstawowy zakres monitoringu, którego celem jest śledzenie zmian liczebności populacji.

## Zalecenia negatywne

Ze względu na wielkość terytoriów, odległości między nimi oraz wymagania siedliskowe, monitoring muchołówki małej nie powinien być prowadzony na powierzchniach mniejszych niż 10 ha. Trudno ocenić, na ile rejestrowana w monitoringu liczba śpiewających samców oddaje wielkość populacji lęgowej. Do tej pory nie przeprowadzono wiarygodnego testu metody mapowania terytoriów dla muchołówki małej. Natomiast wiadomo, że wyniki liczeń muchołówki białoszyjej z wykorzystaniem standardowej metody

mapowania terytoriów („kartograficznej”) są znacznie zaniżone (Walankiewicz i in. 1997).

Wyszukiwanie dziupli muchołówek wyłącznie na podstawie obserwacji ptaków noszących pokarm dla piskląt oraz liczenie rodzin z młodymi przy zmiennej presji drapieżników lęgowych może być obarczone dużym błędem, ponieważ udatność lęgów u muchołówki małej wynosi około 50% (Mitrus i Soćko 2008), zaś u muchołówki białoszyjej może wynosić w niektórych latach 90%, a w innych mniej niż 20% (Walankiewicz 2002b, D. Czeszczewik, W. Walankiewicz – dane niepubl.).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Muchołówki małe sporadycznie porzucają legi z powodu kontroli gniazd. Ze względu na sposób umieszczenia gniazd (częste wykorzystywanie martwych drzew) i ryzyko przewrócenia drzewa, trzeba uważać zarówno na bezpieczeństwo lęgu, jak i obserwatora. Z dużą ostrożnością należy kontrolować gniazda z opierzonymi pisklętami w wieku powyżej 10 dni, gdyż są one zdolne do opuszczenia gniazda i zbliżenie się obserwatora może je do tego sprowokować. Zdarza się również, że podczas kontroli gniazda dorosłe ptaki są bardzo agresywne i próbują atakować obserwatora.

U muchołówki białoszyjej nie należy długo niepokoić samicy noszącej materiał gniazdowy. Jeśli przez kilka minut nie chce wejść z materiałem do dziupli, trzeba oddalić się i obserwować ptaka z większej odległości z ukrycia. Podobnie postępujemy w przypadku ptaków noszących pokarm, jeśli te wykazują silne zaniepokojenie i boją się wejść do gniazda. Zwykle to wystarczy, ptaki się uspokajają i wchodzi do dziupli.

Wiesław Walankiewicz, Cezary Mitrus,  
Dorota Czeszczewik

## Literatura

- Alatalo R.V., Gustafsson L., Lundberg A. 1982. Hybridization and breeding success of Collared and Pied Flycatchers on the island of Gotland. *The Auk* 99: 285–291.
- Cramp S., Perrins C.M. (red.) 1993. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. VII. Oxford University Press, Oxford.
- Głowaciński Z. 1973. Phenology and breeding success in a population of Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* (Temm.), in the Niepołomice Forest (Southern Poland). *Ekologia Polska* 21: 219–228.
- Głowaciński Z. 1975. Ptaki Puszczy Niepołomickiej (studium faunistyczno-ekologiczne). *Acta Zoologica Cracoviensia* 20: 1–87.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. *Gniazda naszych ptaków*. PZWS, Warszawa.
- Grądziel T. 1992. Lęgowe zgrupowania ptaków Roztockiego Parku Narodowego. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej* 20: 211–232.
- Gustafsson L. 1989. Collared Flycatcher. W: I. Newton (red.), *Lifetime Reproduction in Birds*. Academic Press, London, s. 75–88.
- Gustafsson L., Qvarnstrom A. 2006. A test of the „sexy son” hypothesis: Sons of polygynous collared flycatchers do not inherit their fathers’ mating status. *American Naturalist* 167: 297–302.
- Kornan M. 2004. The first record of double breeding of red-breasted flycatcher (*Ficedula parva*) in the world? *Biology – Section Zoology* 59: 232–234.
- Krist M., Nádorník P., Uvířová L., Bureš S. 2005. Paternity covaries with laying and hatching order in the collared flycatcher *Ficedula albicollis*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 59: 6–11.
- Makatsch W. 1976. *Die Eier der Vogel Europas*. Bd 2. Neumann Verlag, Leipzig.
- Mitrus C. 2003a. A comparison of the breeding ecology of Collared Flycatchers nesting in boxes and natural cavities. *Journal of Field Ornithology* 74: 293–299.
- Mitrus C. 2003b. Dependence of breeding phenology of the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* in the Białowieża Forest (NE Poland) on ambient temperature. *Acta Ornithologica* 38: 73–76.
- Mitrus C. 2006. The influence of male age and phenology on reproductive success of the redbreasted flycatcher

- (*Ficedula parva* Bechst.). Annales Zoologici Fennici 43: 358–365.
- Mitrus C. 2008. Hatching asynchrony in the Red-breasted Flycatcher *Ficedula parva* in relation to breeding season, peak food abundance, and high predation. Acta Ornithologica 43: 113–117.
- Mitrus C., Kleszko N., Soćko B. 2006. Habitat characteristics, age, and arrival date of male Red-breasted Flycatchers *Ficedula parva*. Ethology Ecology & Evolution 18: 33–41.
- Mitrus C., Mitrus J., Sikora M. 2010a. Sex differences in the rate of food provisioning to nestlings red-breasted flycatchers (*Ficedula parva*). Annales Zoologici Fennici 47: 144–148.
- Mitrus C., Mitrus J., Sikora M. 2010b. Changes in nestling diet composition of the red-breasted flycatcher *Ficedula parva* in relation to chick age and parental sex. Animal Biology 60: 319–328.
- Mitrus C., Soćko B. 2004. Natural nest sites of the Red-breasted Flycatcher *Ficedula parva* in a primeval forest. Acta Ornithologica 39: 53–57.
- Mitrus C., Soćko B. 2005. Polyterritoriality and the first record of polygyny in the Red-breasted Flycatcher *Ficedula parva* in a primeval forest. Acta Ornithologica 40: 170–172.
- Mitrus C., Soćko B. 2008. Breeding success and nest-site characteristics of Red-breasted Flycatchers *Ficedula parva* in a primeval forest. Bird Study 55: 203–208.
- Mitrus C., Soćko B., Dołęgowska M., Zozula P. 2005. Fenologia lęgów muchołówki małej *Ficedula parva* w Puszczy Białowieskiej. Notatki Ornitologiczne 46: 213–219.
- Mitrus C., Walankiewicz W., Czeszczewik D. 2007. Frequency of nest-hole occupation and breeding success of Collared Flycatchers *Ficedula albicollis*. Ibis 149: 414–418.
- Mitrus J., Mitrus C., Rutkowski R., Sikora M. 2014. Extra-pair paternity in relation to age of the Red-breasted Flycatcher *Ficedula parva* males. Avian Biology Research 7: 111–116.
- Neubauer G., Sikora A. 2013. Detection probability of the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* during quick, multiple surveys: a case study in an isolated population in northern Poland. Ornithologia 90: 211–221.
- Sheldon B.C., Merilä J., Qvarnström A., Gustafsson L., Ellegren H. 1997. Paternal genetic contribution to offspring condition predicted by size of male secondary sexual character. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 264: 297–302.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tumiel T., Białomyzy P., Grygoruk G., Korniluk M., Świętochowski P., Wereszczuk M., Skierczyński M. 2013. Cenne i nieliczne ptaki lęgowe na Obszarze Specjalnej Ochrony Puszcza Knyszyńska. Ornithologia 54: 170–186.
- Walankiewicz W. 1991. Do secondary cavity nesting birds suffer more from competition for cavities or from predation in a primeval deciduous forest? Natural Areas Journal 11: 203–211.
- Walankiewicz W. 2002a. Breeding losses in the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* caused by nest predators in the Białowieża National Park (Poland). Acta Ornithologica 37: 21–26.
- Walankiewicz W. 2002b. Nest predation as a limiting factor to the breeding population size of the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* in the Białowieża National Park. Acta Ornithologica 37: 73–89.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D. 2004. Rozpoznawanie muchołówki żałobnej *Ficedula hypoleuca* i białoszyjnej *F. albicollis* na podstawie śpiewu. Notatki Ornitologiczne 45: 269–271.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D., Mitrus C. 2007. Natural nest sites of the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* in lime-hornbeam-oak stands of a primeval forest. Ornithologia 84: 155–162.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D., Mitrus C., Szymura A. 1997. How the territory mapping technique reflects yearly fluctuations in the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* numbers? Acta Ornithologica 32: 201–207.
- Wesołowski T. 1989. Nest-sites of hole-nesters in primeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). Acta Ornithologica 25: 321–351.
- Wesołowski T., Czeszczewik D., Mitrus C., Rowiński P. 2003. Ptaki Białowieżskiego Parku Narodowego. Notatki Ornitologiczne 44: 1–31.
- Wesołowski T., Mitrus C., Czeszczewik D., Rowiński P. 2010. Breeding bird dynamics in a primeval temperate forest over thirty-five years: variation and stability in the changing world. Acta Ornithologica 45: 209–232.
- Wesołowski T., Tomiałojć L., Mitrus C., Rowiński P., Czeszczewik D. 2002. The breeding bird community of a primeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland) at the end of the 20th century. Acta Ornithologica 37: 27–45.
- Wichmann G., Frank G. 2007. Habitat choice of Red-breasted Flycatchers *Ficedula parva* is dependent on forestry management and game activity in a deciduous forest in Vienna (Austria). Bird Study 54: 289–295.
- Wilk T., Cichoń M., Wolff K. 2008. Lack of evidence for improved immune response of extra-pair nestlings in collared flycatcher. Journal of Avian Biology 39: 546–552.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Wysocki D. 1997. Ugrupowania ptaków lęgowych buczyn pomorskich pod Szczecinem. Notatki Ornitologiczne 38: 273–289.

## Literatura dodatkowa

- Adamík P., Král M. 2008. Climate- and resource-driven long-term changes in dormice populations negatively affect hole-nesting songbirds. Journal of Zoology 275: 209–215.
- Glutz U.N., Bauer K., Bezzel E. 1993. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Král M., Adamík P., Krause F., Krist M., Striteský J., Bureš S., Ševčík J., Pavelka J., Červenka P., Neoral E., Košťál J. 2011. Phenology of the Collared Flycatcher (*Ficedula albicollis*) in Moravia. Sylvia 47: 17–32.
- Kralj J., Čiković D., Dumbović V., Dolenec Z., Tutiš V. 2009. Habitat preferences of the Collared Flycatcher, *Ficedula albicollis* (Temm.) in mountains of continental Croatia. Polish Journal of Ecology 57: 537–545.
- Stajszczyk M. 2004. *Ficedula parva* – muchołówka mała. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 340–343.



## 6. Metody monitoringu wybranych gatunków





Batalion <i>Calidris pugnax</i> . . . . .	239	Mewa siwa <i>Larus canus</i> . . . . .	286
Bączek <i>Ixobrychus minutus</i> . . . . .	349	Mornel <i>Charadrius morinellus</i> . . . . .	226
Bąk <i>Botaurus stellaris</i> . . . . .	341	Ohar <i>Tadorna tadorna</i> . . . . .	128
Biegus zmienny <i>Calidris alpina schinzii</i> . . . . .	244	Orlik grubodzioby <i>Clanga clanga</i> . . . . .	397
Bielik <i>Haliaeetus albicilla</i> . . . . .	431	Orlik krzykliwy <i>Clanga pomarina</i> . . . . .	389
Błotniak łąkowy <i>Circus pygargus</i> . . . . .	424	Ortolan <i>Emberiza hortulana</i> . . . . .	579
Błotniak stawowy <i>Circus aeruginosus</i> . . . . .	414	Orzeł przedni <i>Aquila chrysaetos</i> . . . . .	404
Błotniak zbożowy <i>Circus cyaneus</i> . . . . .	420	Orzełek <i>Hieraaetus pennatus</i> . . . . .	410
Bocian biały <i>Ciconia ciconia</i> . . . . .	333	Perkoz rogaty <i>Podiceps auritus</i> . . . . .	162
Bocian czarny <i>Ciconia nigra</i> . . . . .	325	Płochacz halny <i>Prunella collaris</i> . . . . .	558
Brodziec piskliwy <i>Actitis hypoleucos</i> . . . . .	256	Podgorzałka <i>Aythya nyroca</i> . . . . .	134
Cietrzew <i>Lyrurus tetrix</i> . . . . .	154	Podróżniczek <i>Luscinia svecica</i> . . . . .	602
Czapla biała <i>Ardea alba</i> . . . . .	362	Puchacz <i>Bubo bubo</i> . . . . .	474
Czapla nadobna <i>Egretta garzetta</i> . . . . .	367	Puszczyk uralski <i>Strix uralensis</i> . . . . .	467
Czapla purpurowa <i>Ardea purpurea</i> . . . . .	359	Raróg <i>Falco cherrug</i> . . . . .	541
Derkacz <i>Crex crex</i> . . . . .	184	Rybitwa białoczelna <i>Sternula albifrons</i> . . . . .	307
Drozd obrożny <i>Turdus torquatus</i> . . . . .	608	Rybitwa białoskrzydła <i>Chlidonias leucopterus</i> . . . . .	320
Dubelt <i>Gallinago media</i> . . . . .	250	Rybitwa białowąsa <i>Chlidonias hybrida</i> . . . . .	312
Dudek <i>Upupa epops</i> . . . . .	480	Rybitwa czarna <i>Chlidonias niger</i> . . . . .	316
Dzierżba czarnoczelna <i>Lanius minor</i> . . . . .	554	Rybitwa czubata <i>Sterna sandvicensis</i> . . . . .	293
Dzięcioł białogrzbisty <i>Dendrocopos leucotos</i> . . . . .	513	Rybitwa rzeczna <i>Sterna hirundo</i> . . . . .	299
Dzięcioł białoszyi <i>Dendrocopos syriacus</i> . . . . .	499	Rybołów <i>Pandion haliaetus</i> . . . . .	370
Dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i> . . . . .	491	Sieweczka morska <i>Charadrius alexandrinus</i> . . . . .	235
Dzięcioł średni <i>Dendrocopos medius</i> . . . . .	505	Sieweczka obrożna <i>Charadrius hiaticula</i> . . . . .	230
Dzięcioł trójpalczasty <i>Picoides tridactylus</i> . . . . .	519	Siniak <i>Columba oenas</i> . . . . .	166
Dzięcioł zielonosiwy <i>Picus canus</i> . . . . .	485	Siwerniak <i>Anthus spinoletta</i> . . . . .	567
Gadożer <i>Circaetus gallicus</i> . . . . .	384	Sokół wędrowny <i>Falco peregrinus</i> . . . . .	544
Gąsior <i>Lanius collurio</i> . . . . .	549	Sóweczka <i>Glaucidium passerinum</i> . . . . .	449
Głuszc <i>Tetrao urogallus</i> . . . . .	145	Szabłodziób <i>Recurvirostra avosetta</i> . . . . .	222
Jarząbek <i>Bonasa bonasia</i> . . . . .	139	Szczudlak <i>Himantopus himantopus</i> . . . . .	218
Jarząbatka <i>Sylvia nisoria</i> . . . . .	597	Ślepowron <i>Nycticorax nycticorax</i> . . . . .	354
Kania czarna <i>Milvus migrans</i> . . . . .	444	Śmieszka <i>Chroicocephalus ridibundus</i> . . . . .	266
Kania ruda <i>Milvus milvus</i> . . . . .	438	Świergotek polny <i>Anthus campestris</i> . . . . .	575
Kraska <i>Coracias garrulus</i> . . . . .	530	Trzciniak <i>Acrocephalus arundinaceus</i> . . . . .	593
Kropiatka <i>Porzana porzana</i> . . . . .	189	Trzmielojad <i>Pernis apivorus</i> . . . . .	377
Kulon <i>Burhinus oedinemus</i> . . . . .	214	Uszatka błotna <i>Asio flammeus</i> . . . . .	462
Lelek <i>Caprimulgus europaeus</i> . . . . .	172	Włochatka <i>Aegolius funereus</i> . . . . .	455
Lerka <i>Lullula arborea</i> . . . . .	584	Wodniczka <i>Acrocephalus paludicola</i> . . . . .	588
Łabędź krzykliwy <i>Cygnus cygnus</i> . . . . .	123	Wodnik <i>Rallus aquaticus</i> . . . . .	177
Łęczak <i>Tringa glareola</i> . . . . .	262	Zielonka <i>Porzana parva</i> . . . . .	195
Łyska <i>Fulica atra</i> . . . . .	201	Zimorodek <i>Alcedo atthis</i> . . . . .	535
Mewa czarnogłowa <i>Larus melanocephalus</i> . . . . .	279	Żoła <i>Merops apiaster</i> . . . . .	525
Mewa mała <i>Hydrocoloeus minutus</i> . . . . .	275	Żuraw <i>Grus grus</i> . . . . .	207



Fot. © Arkadiusz Sikora

## Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*

### Status gatunku w Polsce

Skrajnie nielicznie lęgowy, gniazdujący w znacznym rozproszeniu. Liczebność w Polsce w latach 2013–2014 na podstawie znanych stanowisk wynosiła 90–110 par lęgowych przy utrzymującej się od kilku lat silnej tendencji wzrostowej na poziomie 11% rocznie. Stanowiska lęgowe notowano we wszystkich regionach kraju, najmniej licznie w południowo-wschodniej jego części. Obecnie najliczniej zasiedla Pomorze, Dolny Śląsk, Warmię i Mazury oraz Podlasie (Monitoring Gatunków Rzadkich, Sikora i Wieloch 2007, Sikora i in. 2012, Witkowski i Orłowska 2012, Mizera i in. 2013, Wieloch i in. 2014).

### Wymogi siedliskowe

Łabędź krzykliwy gniazduje na niewielkich i płytkich zbiornikach z bogatą roślinnością wynurzoną i pod-

wodną. Ważnym składnikiem jego pokarmu są łąnowo występujące skrzypy (błotny i bagienny), a w następnej kolejności: turzyce, rdestnice i wełnianka wąskolistna (Cramp i Simmons 1977). W Polsce najczęściej gniazdował na stawach rybnych (60% stanowisk) oraz na jeziorach – z reguły niewielkich, o powierzchni 10–100 ha. Poza tym gnieździ się na torfiankach i bagienkach, starorzeczach, rozlewiskach, a wyjątkowo na odstojnikach przemysłowych (Sikora i in. 2012). Preferuje zbiorniki w otoczeniu lasu oraz z ograniczoną penetracją ludzi, spotykano jednak pary tolerujące obecność wędkarzy i rybaków w niewielkiej odległości od gniazda (Dudzik i in. 2010). Na Łotwie istotnym siedliskiem lęgowym gatunku są zalewiska wypiętrzone przez bobry (Boiko i Persson 2010).

Ryc. 6.1. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego łabędzia krzykliwego ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2; Czapulak i Witkowski 1996, Sikora i in. 2012)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Inkubacja												
Pisklęta												
Optymalne terminy kontroli					K1			K2				

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Obszar zajmowany przez parę wynosi od kilku do kilkudziesięciu hektarów. Pary lęgowe są silnie terytorialne i skutecznie przeganiają łabędzie nieme ze zbiornika. Bronią na tyle duże siedlisko, by zapewnić zapotrzebowanie pokarmowe rodzinie. Na stanowiskach o niewielkiej powierzchni dogodnych siedlisk żerowiskowych mogą w trakcie wychowywania młodych przemieszczać się w inne miejsca, by zapewnić im pożywienie (Brazil 2003). W kluczowych miejscach skupień, np. dolinie Baryczy i w Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej, osiąga średnie zagęszczenie około 1 pary/100 km<sup>2</sup>, a lokalnie 4 pary/100 km<sup>2</sup> (Monitoring Gatunków Rzadkich).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo budowane jest w miejscu trudno dostępnym, otoczonym przez cały sezon wodą, zwykle niewidocznym z brzegu – na wysepce, w szuwarach lub bezpośrednio na dnie wypłyconej części zbiornika. Czasem spotyka się gniazda na suchych wysepkach rozlewisk rzecznych lub starorzeczy (Bobrowicz i Czapulak 2000). Budowane jest ono przez samicę, a samiec zbiera materiał w jego pobliżu. Gniazdo jest rozbudowywane w trakcie inkubacji (Brazil 2003). Materiał budulcowy stanowią zarówno kłacza, jak i korzenie oraz zeszloroczne pałki, trzciny, mchy, trawy i turzyce. Kopiec gniazdowy ma średnicę 1,5–2,0 m (wyjątkowo do 3 m), zaś wysokość dochodzi do około 0,5 m (Cramp i Simmons 1977, Mineev i Mineev 2011).

Stanowiska zajmowane są początkowo przez pary niełęgowe lub nawet pojedyncze osobniki. Dopiero po dwóch, trzech sezonach ptaki zaczynają się gnieździć. Może to wynikać z niepełnej dojrzałości ptaków i/lub zwyczaju testowania miejsca pod kątem przydatności do przyszłego gniazdowania.

### Okres lęgowy

Ptaki pojawiają się na lęgówiskach od marca do kwietnia. Łabędzie zaczynają składać jaja najwcześniej na przełomie marca i kwietnia, ale okres przystępowania do lęgów trwa do maja (Czapulak i Witkowski 1996,

Dudzik i in. 2010, Sikora i in. 2012, Mizera i in. 2013). Pierwsze pisklęta wykluwają się w pierwszej dekadzie maja. Okres pisklęcy trwa do końca sierpnia (ryc. 6.1). Łabędź krzykliwy ma jeden lęg w sezonie. W przypadku straty na etapie wysiadywania może złożyć jaja ponownie. Natomiast strata lęgu na etapie wodzenia młodych uniemożliwia złożenie powtórnego lęgu (Brazil 2003).

### Wielkość zniesienia

Łabędź krzykliwy składa 2–10 jaj (Brazil 2003), zdarzają się zniesienia liczące ponad 10 jaj (Ławicki et al. 2011). Wielkość lęgu zależy od wieku samicy, zasobności siedliska i warunków pogodowych wiosną. Jaja składane są średnio co 36 godzin (Brazil 2003).

### Inkubacja

Okres wysiadywania trwa 35 dni (31–42). Wysiadyuje samica, ale samiec czasem stoi na gnieździe lub w pobliżu i pilnuje lęgu pod jej nieobecność. Inkubacja rozpoczyna się od złożenia ostatniego jaja. Klucie się piskląt trwa 36–48 godzin. Błony jajowe pozostają w gnieździe po wylęgu piskląt i dowodzą doprowadzenia lęgu do momentu wyklucia się (Brazil 2003).

### Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami. W pierwszych dniach życia puchowe pisklęta są szczególnie wrażliwe na przechłodzenie i w tym okresie są ogrzewane przez samicę, zwłaszcza nocą (Cramp i Simmons 1977). Najpierw tracą na wadze, a od 4–5 dnia szybko rosną, osiągając masę 0,6 kg w wieku 12 dni (wielkość dorosłej łyski). W wieku około 6 tygodni osiągają masę mniej więcej 3,5 kg i są w przybliżeniu wielkości gęgawy, a po skończeniu 8 tygodnia życia ich masa niewiele różni się od masy ptaków dorosłych (Bowler 1992).

Młode osiągają zdolność do lotu po około 87 dniach (78–96), przy czym znaczna zmienność tego okresu związana jest z jakością biotopu lęgowego (Hapapanen i in. 1973). W tym czasie lotki młodych ptaków osiągają około 85% ostatecznej długości (Bowler 1992). Pierwsze młode zaczynają latać na przełomie lipca i sierpnia, jednak większość uzyskuje zdolność do lotu w sierpniu, a ptaki pochodzące z późnych lęgów dopiero na początku września (Monitoring Gatunków Rzadkich, M. Wieloch i in. – dane niepubl.). Ptaki dorosłe są bardzo ostrożne i po zauważeniu drapieżnika starają się niespostrzeżenie ukryć w gęstych



zaroślach. W skrajnych warunkach zagrożenia lęgu latają nad intruzem, często odzywają się trąbiącym głosem. Rodzice przebywają z młodymi przez cały okres pisklęcy, a lotne młode trzymają się z nimi w stadkach rodzinnych najczęściej aż do wiosny następnego roku (Cramp i Simmons 1977, M. Wieloch – dane niepubl.). Na lęgowskich krajowych na początku okresu pisklęcego (1 maja–10 czerwca) na parę lęgową z pisklętami przypadało przeciętnie 4,03 młodego (zakres: 1–10; N=108), a w okresie wodzenia podrośniętych młodych (21 lipca–31 sierpnia) – 3,51 (zakres: 1–8; N=154; Sikora i in. 2012).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo łabędzia krzykliwego ma bardzo podobne rozmiary i wygląd jak gniazdo łabędzia niemego. Jaja dwóch gatunków łabędzi: krzykliwego i niemego, są zwykle nieodróżnialne, jednocześnie u łabędzia krzykliwego występuje znaczna zmienność kształtu jaj i wyglądu skorupy. Bezpośrednio po zniesieniu jaja są kremowobiałe, ale stopniowo ciemnieją, zabarwiając się od materiału gniazdowego i wody bogatej w żelazo (Brazil 2003). Średnie wymiary jaj wynoszą 112,8×73 mm (Rees i in. 1991, Martin 1993, Einarsson 1996, Mineev i Mineev 2011). Puchowe pisklęta mają głowę i wierzch ciała jasnoszare z białym spodem i są nieco jaśniejsze od piskląt łabędzia niemego. Upierzenie młodych bezpośrednio przed uzyskaniem lotności ma kolor jasnoszarobrazowy, łapy i dziób są brudnoróżowe. Zwraca uwagę charakterystyczny trójkątny profil głowy z dziobem (płaskie i wysokie czoło przechodzi w linię dzioba). Młode łabędzie nieme można odróżnić od krzykliwych po owalnym kształcie głowy z profilu i ciemniejszym, ciepłobrazowym odcieniu upierzenia. Także dziób jest u nich ciemniejszy, w kolorze szarym (Sikora 1995).

### Inne informacje

Część ptaków zajmuje terytoria, jednak nie przystępuje do lęgów. W Polsce odnotowano kilka przypadków lęgów mieszanych łabędzia krzykliwego z łabędziem niemy (Sikora 1995, Bałdyga i in. 2003, Sikora i in. 2012). Niemal corocznie spotykane są też pojedyncze łabędzie krzykliwe tworzące trio z lęgową parą łabędzi niemych. Narasta liczba ptaków niełgowych spędzających okres wiosenno-letni na większych kompleksach stawów i jeziorach (Dudzik i in. 2014, J. Antczak, B. Orłowska, J. Witkowski – dane niepubl.). Znany jest przypadek kazirodstwa, w którym parę tworzyło potomstwo tej samej pary pochodzące z dwóch kolejnych sezonów lęgowych (Dudzik i in. 2010, 2014).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Monitoring populacji łabędzia krzykliwego należy prowadzić na całości obszaru badań jako cenzus, re-

jestrując corocznie wszystkie stanowiska lęgowe oraz stwierdzenia ptaków napotkanych w okresie od trzeciej dekady kwietnia do końca sierpnia w siedlisku odpowiednim do gniazdowania. W ciągu kolejnych lat zaleca się kontrolowanie stanowisk, na których obserwowano ptaki w poprzednich sezonach, i najbliższe okolice tych miejsc.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Docelowo należy dążyć do wykrycia wszystkich stanowisk lęgowych łabędzia krzykliwego na kontrolowanej powierzchni. Ocena liczebności obejmuje zarówno przypadki gniazdowania pewnego, jak i prawdopodobnego.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się coroczne prowadzenie co najmniej dwukrotnej kontroli wszystkich znanych stanowisk, w tym również takich, na których stwierdzono wcześniej ptaki dorosłe bez lęgu.

### Siedliska szczególnej uwagi

Efektywność poszukiwań stanowisk lęgowych łabędzia krzykliwego będzie najwyższa, jeśli kontrole obejmą siedliska preferowane przez ten gatunek. Są to zwykle zbiorniki o powierzchni od kilku do kilkudziesięciu hektarów, najczęściej dobrze osłonięte – w otoczeniu lasów lub zakrzaczeń. Mogą to być zarówno akweny naturalne (zbiorniki śródlądowe, śródpolne, jeziora, starorzecza), jak i sztuczne (najczęściej stawy rybne). Warunkiem występowania gatunku jest obecność dogodnych żerowisk i miejsc odpowiednich do umieszczenia gniazda, z bogatą roślinnością wynurzoną i podwodną na zajmowanym akwenu. Ptaki często gniazdują na zrekonstruowanym zeszłorocznym gnieździe (Brazil 2003). Podczas kontroli nie można pomijać niewielkich zbiorników o powierzchni około 1 ha, zwłaszcza jeśli kilka z nich występuje obok siebie.

### Liczba kontroli i ich terminy

Na stanowiskach znanych z lat poprzednich należy przeprowadzić dwie kontrole w sezonie:

- pierwszą kontrolę: od trzeciej dekady kwietnia do końca maja;
- drugą kontrolę: od trzeciej dekady lipca do końca sierpnia.

W trakcie kontroli trzeba pamiętać o możliwości przemieszczania się ptaków na sąsiednie zbiorniki. Łabędzie krzykliwe są dobrymi piechurami i potrafią wędrować z pisklętami również przez las. Z tego powodu brak łabędzi na wcześniej zajętym zbiorniku nie musi oznaczać straty lęgu.

Zaleca się aktywne poszukiwanie nowych stanowisk tam, gdzie nie mamy stwierdzeń, a występują

**Tabela 6.1.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji łabędzia krzykliwego w okresie od kwietnia do sierpnia

Gniazdowanie prawdopodobne	
PR	Para ptaków w siedlisku lęgowym podczas dwóch kontroli (przynajmniej po dwóch miesiącach)
KT	Kopulująca lub tokująca para
BU	Budowa gniazda, puste gniazdo
NP	Zaniepokojenie ptaków dorosłych wskazujące na obecność lęgu
Gniazdowanie pewne	
JAJ	Gniazdo z jajami, skorupy jaj i/lub błony jajowe w gnieździe lub w jego pobliżu
WYS	Gniazdo wysiadywane
PLS	Gniazdo z piskletami lub pisklęta stwierdzone w jego pobliżu
MŁO	Nielotne młode

odpowiednie siedliska (dotyczy to w szczególności pojezierzy na północy kraju).

### Pora kontroli (pora doby)

Obserwacje można prowadzić przez cały dzień. W okresie wodzenia młodych ptaki są najmniej aktywne w godzinach 11.00–14.00.

### Przebieg kontroli w terenie

Podczas pierwszej kontroli należy objąć obserwacjami cały zbiornik, a w przypadku zespołu stawów – wszystkie stawy napełnione wodą, gdyż łabędzie mogą w kolejnych latach gniazdować na innych zbiornikach. W tym okresie dorosłe ptaki są bardzo ostrożne, zwłaszcza jeśli mają lęgi – wtedy najczęściej jeden z ptaków wysiadyuje, a drugi przebywa w pobliżu. Osobnik „pilnujący” jest łatwiejszy do wykrycia, bo częściej występuje na otwartej przestrzeni, a przebywając wśród roślinności, obserwuje teren, wyciągając szyję, dzięki czemu można go zauważyć z większej odległości.

Tam, gdzie jest to możliwe, warto obserwować ptaki z punktów bardziej wyniesionych, wykorzystując ukształtowanie terenu i ambony myśliwskie. Ze względu na czujność łabędzi kontrolę należy prowadzić z miejsc osłoniętych. Jeśli ptaki nie zostaną stwierdzone na kontrolowanym zbiorniku, warto przeprowadzić wywiad z wędkarzami czy obsługą stawów – ich informacje mogą pomóc we wskazaniu miejsca przebywania łabędzi. Zaleca się wykonanie kontroli pod koniec kwietnia i w pierwszej połowie maja, gdy roślinność jest jeszcze słabo rozwinięta.

Podczas drugiej kontroli (trzecia dekada lipca i sierpień) należy dokładnie spenetrować stanowisko pod kątem wykrycia ptaków z lęgiem. Dla każdej pary trzeba określić kryteria lęgowości. U tego gatunku zdarza się, że ptaki dorosłe z młodymi mogą przenosić się na zbiorniki położone w sąsiedztwie (np. z powodu przepłoszenia lub zbyt niskiego poziomu wody), dlatego istotne jest penetrowanie zbiorników w pobliżu miejsca stwierdzenia w trakcie pierwszej kontroli. Ptaki w tym okresie mogą przesiadywać przez dłuższy czas w jednym miejscu i dlatego, jeśli nie można od

razu potwierdzić obecność gatunku, należy przedłużyć czas kontroli do kilku godzin. W godzinach południowych ptaki wykazują najmniejszą aktywność i wtedy najtrudniej je wykryć.

### Stymulacja głosowa

Stymulacja głosowa nie znajduje zastosowania w proponowanej metodycie.

## Interpretacja zebranych danych

Obserwatorzy rejestrują spotkania łabędzia krzykliwego w siedlisku lęgowym przede wszystkim w okresie od 20 kwietnia do 31 sierpnia. Najbardziej wartościowe są te obserwacje, podczas których stwierdzono gniazdowanie. Cenne są również stwierdzenia w kategorii gniazdowania prawdopodobnego i możliwego, jednak dokonane w siedlisku lęgowym (tab. 6.1). Stanowią one wskazówkę, aby stanowisko zostało skontrolowane w przyszłym sezonie. Niewykrycie łabędzia krzykliwego na stanowiskach z trudnym dostępem nie oznacza, że gatunek nie jest tam obecny. Niejednokrotnie trzeba dokonać dodatkowej kontroli lub wydłużyć czas obserwacji do 5 godzin na danym stanowisku. W przypadku gdy na zbiorniku były łabędzie podczas pierwszej kontroli, a w trakcie kolejnej są obecne łabędzie nieme, z dużym prawdopodobieństwem można sądzić, że łabędzie krzykliwe straciły lęg i opuściły dane stanowisko. Oba te gatunki nie tolerują się wzajemnie i łabędź krzykliwy jest na tyle agresywny, że nie pozwala na przebywanie w pobliżu łabędzi niemych.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Ze względu na wyjątkową ostrożność i czujność łabędzi krzykliwych przy gnieździe kontrola powinna być wykonana z większej odległości (najlepiej z wykorzystaniem lunety). Gdy dorosłe łabędzie dostrzegą człowieka, kryją się, wpływając w gęstą roślinność. Informacje o lokalizacji gniazd można nieraz uzyskać od pracowników lub właścicieli stawów.

### Zalecenia negatywne

Ptaki wędrujące wiosną przez Polskę na dalej położone lęgowniki zatrzymują się u nas w siedliskach, które mogą być odpowiednie do gniazdowania. Jednak niejednokrotnie zdarza się, że wiosenny przelot tego gatunku trwa jeszcze pod koniec kwietnia (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), a więc w okresie, kiedy łabędzie krzykliwe są już u nas lęgowe. Do stwierdzeń takich należy podchodzić z ostrożnością i ponownie skontrolować miejsce spotkania pod koniec maja, aby wyjaśnić wątpliwości związane z możliwością gniazdowania.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Obserwator powinien dokonywać opisu siedliska, pozostając na brzegu zbiornika, który jest stanowiskiem lęgowym. Nie jest wskazane, aby poruszał się po terenach podmokłych, bagiennych i często o niestabilnym dnie. Kontrola na obszarach chronionych (parki naro-

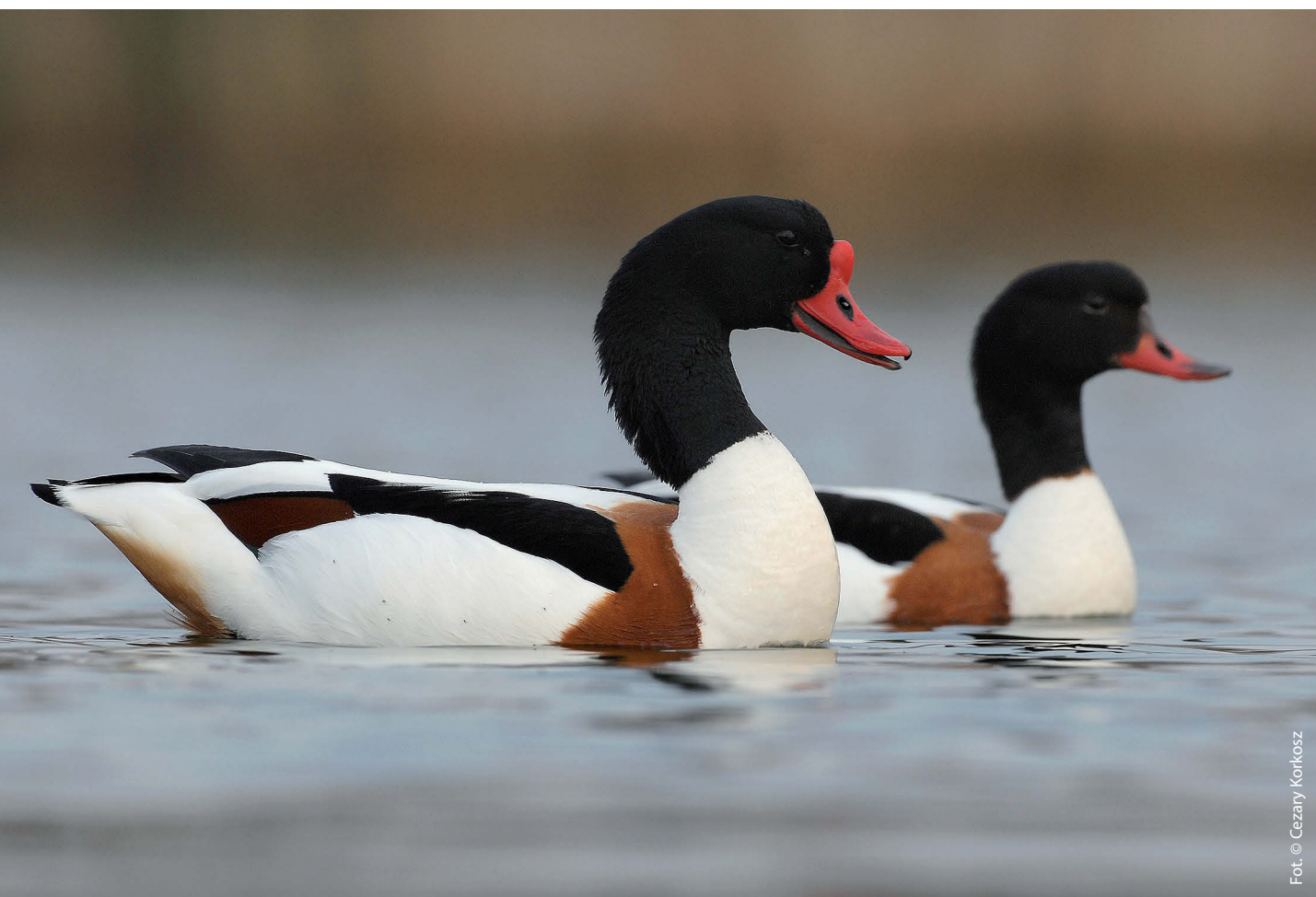
dowe, rezerwaty) wymaga odpowiednich pozwoleń od ich administratorów, a na terenie gospodarstw rybackich czy prywatnych stawów – właściciela lub dzierżawcy. Zezwolenia takie należy uzyskać przed przystąpieniem do badań.

Arkadiusz Sikora, Maria Wieloch

## Literatura

- Bałdyga T., Wieloch M., Czyż S. 2003. Drugi przypadek lęgu mieszanego łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* i łabędzia niemego *Cygnus olor* w Polsce. Notatki Ornitologiczne 44: 270–272.
- Bobrowicz G., Czapulak A. 2000. Łabędź krzykliwy na Dolnym Śląsku. Ślęza 1: 21–23.
- Boiko D., Kampe-Persson H. 2010. Breeding Whooper Swans *Cygnus cygnus* in Latvia, 1973–2009. Wildfowl 60: 168–177.
- Bowler J.M. 1992. The growth and development of Whooper Swan cygnets. Wildfowl 43: 27–39.
- Brazil M. 2003. The Whooper Swan. T. & A.D. Poyser, Oxford.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Czapulak A., Witkowski J. 1996. Lęgi łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w dolinie Baryczy. Ptaki Śląska 11: 153–155.
- Dudzik K., Dobosz R., Nowak C., Dębowski P. 2010. Populacja lęgowa łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w rejonie świętokrzyskim. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 66(6): 446–463.
- Dudzik K., Polakowski M., Wilniewczyc P., Kaczorowski G., Sułek J., Dobosz R. 2014. Populacja łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w rejonie świętokrzyskim na początku XXI wieku. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 70(1): 32–48.
- Einarsson O. 1996. Breeding biology of the Whooper Swan and factors affecting its breeding success, with notes on its social dynamics and life cycle in the wintering range. Ph.D. Thesis, University of Bristol.
- Haapanen A., Helminen M., Suomalainen H.K. 1973. The spring arrival and breeding phenology of the Whooper Swan *Cygnus cygnus* in Finland in 1950–1970. Finnish Game Research 33: 31–38.
- Ławicki Ł., Wieloch M., Dombrowski P. 2011. Large clutch and brood size of Whooper Swans in Poland. British Birds 104: 670–671.
- Martin B.P. 1993. Wildfowl of the British Isles and North-west Europe. David & Charles, Newton Abbot.
- Mineev Yu.N., Mineev O.Yu. 2011. [The ecology of Whooper Swan (*Cygnus Cygnus*) in the European northeast of Russia]. Izvestia Komi nauchnogo centra YrO RAN 4(8): 42–47.
- Mizera T., Wylegała P., Kujawa D., Radziszewski M. 2013. Gniazdowanie łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w Wielkopolsce. Ptaki Wielkopolski 2: 32–39.
- Rees E., Black J.M., Spray C.J., Thorisson S. 1991. Comparative study of the *Cygnus cygnus* nesting in upland and lowland regions of Iceland. Ibis 133: 365–373.
- Sikora A. 1995. Lęg mieszanego łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*) i łabędzia niemego (*Cygnus olor*) na Suwalszczyźnie. Notatki Ornitologiczne 36: 368–370.
- Sikora A., Wieloch M. 2007. Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 52–53.
- Sikora A., Wieloch M., Chylarecki P. 2012. Stan populacji lęgowej łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w Polsce. Ornis Polonica 53: 69–85.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wieloch M., Sikora A., Rohde Z., Neubauer G. 2014. Expansion of breeding population of the Whooper Swan in Poland. 5th International Swan Symposium, Easton, Maryland, USA, 2–6 February 2014. Poster.
- Witkowski J., Orłowska B. 2012. Zmiany ilościowe w awifaunie lęgowej stawów milickich w okresie 1995–2010. Ornis Polonica 53: 1–22.





Fot. © Cezary Korkosz

## Ohar *Tadorna tadorna*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek skrajnie nielicznie lęgowy, gniazdujący lokalnie. Liczebność w Polsce oszacowana na podstawie cenzusów wykonanych pod koniec lat 90. XX w. oraz na początku XXI w. wynosiła około 120–150 par (Sikora 2007, Sikora i in. 2013) i prawdopodobnie wciąż jest aktualna. Pierwsze lęgi poza wybrzeżem potwierdzono w roku 1972 przy ujściu Warty (Nowysz i Wesołowski 1972), ale dopiero w latach 90. XX w. zaczął gnieździć się na kilku nowych stanowiskach (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Wzrost liczebności na wybrzeżu nie był równomierny, najwcześniej rozpoczął się w latach 60. i 70. XX w. w rejonie Zatoki Gdańskiej i jezior przymorskich, a przypuszczalnie później w części zachodniej Pomorza (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Lęgowniska krajowe i na obszarze wschodniego Bałtyku są położone na peryferiach populacji zachodniej (Patterson 1997).

Okolo 80% populacji krajowej ohara zasiedla Pomorze, z głównymi lęgowiskami w rejonie Zalewu Szczecińskiego wraz z doliną dolnej Odry, Zatoki Gdańskiej, Zalewu Wiślanego oraz jezior przymorskich Pomorza Środkowego (Sikora i in. 2013). Na śródlądziu gnieździ się w Parku Narodowym Ujście Warty oraz na środkowej Wiśle, pojedyncze pary gniazdują także na Śląsku i ziemi łódzkiej (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Sikora 2007).

### Wymogi siedliskowe

Ohar związany jest z mokradłami i terenami podmokłymi. Na obszarach nadmorskich najliczniej występuje nad zalewami, zatokami i jeziorami, w głębi lądu zasiedla doliny dużych rzek oraz siedliska antropogeniczne, np. zbiorniki zaporowe, żwirownie i stawy rybne (Dyrz i in. 1998, Janiszewski i in. 1998, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Sikora 2007). Żeruje głównie

na płycznach, zwykle w strefie przybrzeżnej zbiornika, może też żerować na zalewiskach i na łakach. Na Pomorzu Zachodnim najczęściej par lęgowych odnotowano w dolinach rzek (42%) oraz na zalewach i jeziorach (31%), a pozostałą część populacji w siedliskach pochodzenia antropogenicznego: odstojnikach przy zakładach przemysłowych (14%) oraz żwirowniach (13%; Kajzer i Ławicki 2005). W części środkowej Pomorza dominują stanowiska na jeziorach przymorskich (przegląd w: Antczak i Mohr 2006).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Obszar zajmowany przez parę w okresie lęgowym obejmuje 1–7 ha, przeciętnie 4 ha (Williams 1973). W obrębie terytorium największą część zajmują żerowiska. Wielkość terytorium w Wielkiej Brytanii była zależna od dostępności pokarmu. W strefie pływów na obszarach dłużej zalanych przez wodę ptaki zajmowały większe terytoria niż na żerowiskach odsłoniętych z bogatą bazą pokarmową. Zachowania terytorialne są wyrażane przez wokalizacje i rytualne pozy, a okazjonalnie poprzez bezpośrednie starcia – zwłaszcza między samcami. Samica jest bardziej przywiązana do terytorium niż samiec. Jeśli w trakcie sezonu lęgowego ginie samiec, samica zachowuje terytorium aż do pojawienia się drugiego samca. Natomiast jeśli ginie samica, samiec przyłącza się do stada ptaków niełgowych (Cramp i Simmons 1977, Patterson 1982). W Polsce terytorium żerowiskowe zajmowane przez parę ptaków może mieć większą powierzchnię niż na zachodzie Europy, co wynika z ograniczonej powierzchni odpowiednich siedlisk – w największym stopniu płyczn przybrzeżnych, być może mniejszej zasobności pokarmowej i braku pływów. Na terenach licznie zasiedlanych przez ohary minimalne odległości pomiędzy jednocześnie zajmowanymi gniazdami mogą wynosić mniej niż 1 m (Cramp i Simmons 1977).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Przed składaniem jaj para ptaków przebywa razem, samica poświęca większość czasu na żerowanie, a samiec proporcjonalnie więcej czasu na czuwanie i wypatrywanie ewentualnych zagrożeń. W tym okresie samica sprawdza wielokrotnie miejsca nadające się do gniazdowania, zwykle widząc ptaka maszerującego i szukającego odpowiednich miejsc (Cramp i Simmons 1977, Buxton 1977/1979, Patterson 1982). Ohar zakłada gniazda w norach lub wszelakich innych otworach różnego pochodzenia, np. pod betonowymi płytami, w gruzowiskach, stogach słomy lub siana, w opusz-

czonych budynkach lub ich ruinach, falochronach portowych. Może zajmować także przewrócone, puste w środku pnie drzew, dziuple w drzewach stojących oraz specjalne sztuczne nory. Rzadko gniazduje w gęstej roślinności. Gniazda znajdują się zwykle w pobliżu wody, jednak zdarzają się też oddalone od niej do 3 km (Cramp i Simmons 1977, Kajzer i Ławicki 2005). Lokalnie na Wyspach Brytyjskich najliczniej zajmowane były stogi siana i nory królików oraz dziuple drzew. Stosunkowo często może zajmować sztuczne nory (Taylor 1976) lub specjalne skrzynie lęgowe (Jermaczek 1992). Nad Zatoką Gdańską i w Policach ohary nie zasiedliły sztucznych nor (S. Huzarski, M. Jasiński – dane niepubl.). W stogach siana może zakładać gniazda do 8 m nad powierzchnią ziemi i do 5 m wewnątrz stogu, a w dziuplach drzew do wysokości 5 m (Cramp i Simmons 1977, Patterson 1982).

Samica przed rozpoczęciem budowy gniazda wielokrotnie odwiedza wybrane miejsce. Gniazdo stanowi płytkie wgłębienie, bez wyściółki lub z małą ilością roślinności. Budowę gniazda zajmuje się samica, a samiec jej asystuje (Cramp i Simmons 1977). Niektóre miejsca lęgowe zajmowane były bez przerwy przez 20 lat. Informacje o wygrzebywaniu nory przez samicę (Dementiev i Gladkov 1952) nie zostały potwierdzone (Cramp i Simmons 1977).

### Okres lęgowy

Większość ptaków przylatuje na lęgowiska w marcu, jednak w łagodne zimy pojawiają się już w lutym. W ostatnich latach początek okresu lęgowego przypadał na pierwszą dekadę kwietnia, a szczyt składania jaj na trzecią dekadę kwietnia i pierwszą dekadę maja (ryc. 6.2). Ostatnie jaja były składane w drugiej dekadzie maja (Z. Kajzer i in. – dane niepubl.). Wyjątkowo późne stwierdzenie wysiadującej samicy pochodzi z 21 czerwca 2008 r. (M. Ściborski – dane niepubl.), ale być może dotyczy ono powtórnego zniesienia. Pierwsze pisklęta kłuły się w Polsce w drugiej dekadzie maja, ale większość wykluwała się od trzeciej dekady maja do drugiej dekady czerwca. Pierwsze lotne młode pojawiały się w połowie lipca. Znoszenie pierwszych jaj w latach 2000–2014 rozpoczynało się kilkanaście dni wcześniej niż w latach 1976–1999, kiedy pierwsze lęgi były składane w trzeciej dekadzie kwietnia (Burczyk 1985, Górski i in. 1991, Dyrz i in. 1998, Antczak i Mohr 2006, Wysocki 1996, Dyrz i in. 1998, Kajzer, M. Ściborski, A. Sikora, Kotlarz i Kotlarz 2006, Z. Kajzer, M. Ściborski, A. Sikora, A. Kośmicki i in. – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

Ohar odbywa jeden lęg w roku. Stracony lęg jest powtarzany w sytuacji, gdy strata miała miejsce na początkowym etapie inkubacji. Podczas przerw w inkubacji samica przykrywa lęg puchem (Cramp i Simmons 1977, Pienkowski i Evans 1982). Zniesienia mogą pochodzić zarówno od jednej samicy (3–12 jaj, przeciętnie 9), jak i mogą to być lęgi mnogie, pochodzące od dwóch

Ryc. 6.2. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego ohara w Polsce ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1 i K2 – ocena liczby par, K3 i K4 – ocena wyników lęgów)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Pisklęta i nielotne młode												
Terminy kontroli					K1 K2		K3 K4					

■ – okres występowania danego etapu

i więcej samic, liczące 13–32 jaj, a wyjątkowo nawet 50 jaj (Hori 1969, Johnsgard 2010). Zjawisko to może być powszechne i w zależności od sezonu lęgi mnogie stanowiły od 20 do 50% wszystkich zniesień (Pienkowski i Evans 1982). W ciągu doby samica składa jedno jajo, znoszenie odbywa się o poranku.

### Inkubacja

Inkubacja trwa 29–32 dni i jest wyłączną domeną samicy, natomiast samiec przebywa w tym czasie w pobliżu miejsca gniazdowania. Wysiadywanie rozpoczyna się po zniesieniu ostatniego lub przedostatniego jaja (Cramp i Simmons 1977, Patterson 1982, Pienkowski i Evans 1982).

### Pisklęta

Klucie się piskląt w lęgu jest synchroniczne (Cramp i Simmons 1977). Okres dorastania do samodzielności trwa około 50–60 dni. Po wykluciu się pisklęta wodzone są przez oboje rodziców. W Polsce rodziny ohara skupiały zwykle od 5 do 10 młodych (67% wszystkich obserwowanych rodzin; ryc. 6.3). Stadka rodzin-

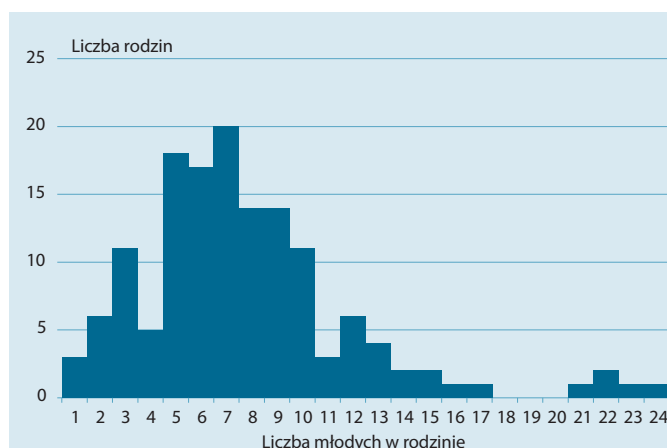
ne liczące ponad 12 młodych spotkano 15 razy (10% wszystkich rodzin). Największe rodziny liczyły 21–24 młodych (N=5). Takie przedszkola są początkowo pod opieką ptaków dorosłych, które w drugiej części okresu pisklęcego zwykle je opuszczają i lecą na pierzowiska (Cramp i Simmons 1977). Największe tego typu skupienia młodych ptaków, stwierdzone w zachodniej Europie, liczyły do 100 osobników (Gilbert i in. 1998).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Ohar i nurogęs mogą mieć podobnie umiejscowione gniazdo oraz podobne jaja. U ohara są one pękate z jasnokremowym, niekiedy z oliwkowym odcieniem, u nurogęsi nieco mniejsze i jaśniejsze (Gotzman i Jabłoński 1972). Jednak cechy te nie są diagnostyczne. Pisklęta puchowe są bardzo charakterystyczne – plamiste, brunatno-białe; jasne plamy są rozmieszczone na bokach głowy, szyi, plecach i skrzydłach. W tym okresie są bardzo podobne do piskląt kazarki i możliwe do odróżnienia tylko w oparciu o tożsamość ptaków wodzących lęg. Należy także brać pod uwagę możliwość pomyłki z dość podobnymi pisklętami gęsiówki egipskiej, gatunku, który obecnie jest w ekspansji w zachodniej części kraju i zajmuje podobne siedliska. W późniejszym okresie, kiedy ohary dorastają, ich upierzenie jest tak charakterystyczne, że nie ma możliwości pomyłki z innymi gatunkami, nawet jeśli w pobliżu nie widać ptaków dorosłych.

### Inne informacje

Dorosły samiec ohara jest nieco większy od samicy i intensywniej wybarwiony. U nasady jaskrawoczerwonego dzioba ma guz o różnicowanej wielkości. Samica nie ma guza, a dziób jest bardziej brudnoczerwony, często u jego nasady występuje pierścień białawych piór. Wielkość guza u samców jest wskaźnikiem jakości siedliska, a samice w rewirach samców z większym guzem spędzały więcej czasu na żerowaniu (Ferns i in. 2005).



Ryc. 6.3. Rozkład wielkości rodzin (liczby wodzonych piskląt) ohara w Polsce w latach 1976–2014 (Burczyk 1984, Górski i in. 1991, Dyrz i Kołodziejczyk 1991, Wysocki 1996, Dyrz i in. 1998, Antczak i Mohr 2006, Kotlarz i Kotlarz 2006, Z. Kajzer, M. Ściborski, A. Sikora, A. Kośmicki i in. – dane niepubl.)



## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenia prowadzimy na całym terenie objętym monitoringiem. Zdecydowana większość populacji krajowej skoncentrowana jest na niewielkim obszarze Polski (Sikora 2007). Wszystkie znaczące ostoje ptaków, skupiające przynajmniej 5 par ohara (Wilk i in. 2010), powinny być kontrolowane co kilka lat, najlepiej w dwóch kolejnych sezonach. Miejsca te najlepiej kontrować jednocześnie przynajmniej raz na 5 lat, aby możliwa była ocena liczebności krajowej populacji gatunku. Dotyczy to następujących ostoi ptaków: Ujście Warty, Ostoja Cedyńska, Dolina Dolnej Odry, Zalew Szczeciński, Delta Świny, Zalew Kamieński i Dziwna, Ostoja Słowińska, Zatoka Pucka, Zalew Wiśłany, Dolina Środkowej Wisły i Zbiornik Jeziorsko. Jako miejsca dodatkowe można objąć kontrolami jeziora przy morskie Bukowo i Jamno oraz ostoje ptaków: Jezioro Miedwie, Ujście Wisły i Zbiornik Mietków.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Należy liczyć wszystkie spotkane ohary (cenzus), ustalając ich status lęgowy z podziałem na ptaki lokalnie gniazdowe (pary, terytorialne samce, rodziny wodzące pisklęta) oraz ptaki nielegowe, często tworzące zgromadzenia po kilka-kilkanaście osobników. Trzeba się liczyć z tym, że w niektórych przypadkach ustalenie frakcji nielegowej może być bardzo trudne lub wręcz niemożliwe.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecana jest dwukrotna kontrola całości dogodnych siedlisk ohara połączona z liczeniem wszystkich stwierdzonych osobników. W przypadku oceny sukcesu lęgowego konieczne jest wykonanie kolejnych dwóch kontroli terenu. Wyszukiwanie stanowisk oharów najlepiej prowadzić podczas kontroli pieszej, a na obszarach o ograniczonym dostępie do brzegu można poruszać się z wykorzystaniem sprzętu pływającego.

Liczenie powinno odbywać się z punktu umożliwiającego objęcie wzrokiem maksymalnie dużej powierzchni akwenu, zwłaszcza strefy przybrzeżnej. Liczba punktów i odległości pomiędzy nimi powinny być dostosowane do warunków lokalnych, tak aby objąć liczeniami wszystkie potencjalne siedliska. Na większych obszarach, takich jak zalewy przy morskie, zatoki czy odcinki rzek, zaleca się wykonywanie wszystkich kontroli w ciągu jednego dnia, w razie potrzeby przez kilkusobowe zespoły obserwatorów.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrola powinna objąć siedliska preferowane przez ohary w obrębie znanych stanowisk, a więc laguny

nadmorskie, brzegi jezior i zalewów przy morskich oraz doliny dużych rzek, zwłaszcza piaszczyste, kamieniste i z obecnością skarp, wykrotów drzew, zwałowisk gruzu, ruin budynków itp., ponadto żwirownie, pola refulacyjne, zbiorniki zaporowe, odstojniki zakładów chemicznych, elektrowni, cukrowni itp.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Liczenia można wykonać w zakresie podstawowym, w którym zostanie oceniona wyłącznie liczebność populacji, oraz w wariancie rozszerzonym, ukierunkowanym na określenie efektów lęgów. W pierwszym przypadku zaleca się wykonanie dwóch kontroli w okresie od 20 kwietnia do 20 maja, w odstępach około 15 dni. W celu określenia liczby młodych na poszczególnych stanowiskach wskazane jest wykonanie dwóch dodatkowych kontroli w okresie 1–20 czerwca oraz 1–20 lipca. Obserwacje te zaleca się prowadzić tylko w miejscach, w których stwierdzono ptaki w pierwszych kontrolach ukierunkowanych na ocenę liczebności populacji.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrole powinny być prowadzone w godzinach porannych od świtu do 10.00, w szczególności pierwsza kontrola nastawiona na wykrycie tokujących, terytorialnych osobników. Wykonanie kontroli w tej części dnia jest zalecane zarówno z uwagi na większą aktywność ptaków, jak i mniejszą aktywność ludzi, np. związaną z turystyką wodną.

### Przebieg kontroli w terenie

Ohar nie jest gatunkiem skrytym i zazwyczaj ptaki są dobrze widoczne, gdyż przebywają na otwartych przestrzeniach. Po wybraniu najbardziej odpowiednich punktów widokowych należy spędzić min. 2 godziny na obserwacji ptaków na danym stanowisku. Zaleca się stosowanie lunety ułatwiającej rozpoznawanie płci, co ma istotne znaczenie dla interpretacji obserwacji i oceny liczebności. Obserwacje należy prowadzić z odległości przynajmniej 300–400 m, z której obecność obserwatora nie powinna zakłócać zachowania ptaków.

Podczas pływania łódką obserwacje można wykonywać z mniejszej odległości. Przeciętne tempo spływu nie powinno przekraczać 5 km/h i należy je dostosować do obecności potencjalnych miejsc lęgowych gatunku. Po zauważeniu oharów w miejscach dogodnych do gniazdowania należy wybrać odpowiedni punkt, z którego będą prowadzone dalsze obserwacje, podobnie jak w trakcie kontroli z brzegu zbiornika.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej.

Tabela 6.2. Przykład oceny liczebności i wyników lęgów ohara na pojedynczym stanowisku (na podstawie Gilbert i in. 1998 – zmodyfikowane)

Stanowisko 1 (nazwa, koordynaty) Ujście Redy: 54.38.25 N, 18.28.24 E	Liczebność				Wyniki lęgów		
	Samce terytorialne	Pary terytorialne	Łączna liczba terytoriów	Ptaki nielegowe	Liczba rodzin	Liczba młodych w rodzinie	Liczba młodych powyżej 75% wielkości ad.
Kontrola 1 (data) – 25.04.2014	2	4	6	13	0	0	0
Kontrola 2 (data) – 10.05.2014	1	1	2	10	0	0	0
Kontrola 3 (data) – 20.06.2014				2	3	3	3
						7	0
						12	0
Kontrola 4 (data) – 20.07.2014				1	2	4	4
						14	14
Wartość maksymalna	2	4	6	13	3	22	18

## Interpretacja zebranych danych

Za prawdopodobnie lęgowe uznaje się tokujące lub kopulujące pary, samce pilnujące terytorium podczas inkubacji jaj przez samicę oraz ptaki, których zaniepokojenie wskazuje na obecność lęgu. W przypadku par widzianych w stadach ptaków nielegowych należy poświęcić im więcej czasu, aby rozstrzygnąć ich status. Ptaki nielegowe zwykle nie są tak wyraźnie związane z danym miejscem. Natomiast przesłanką do rozstrzygnięcia, czy dana para jest terytorialna, są zachowania ptaków: samiec zwykle obserwuje okolice i mało żeruje, natomiast samica w tym czasie intensywnie żeruje. Jeśli w trakcie obserwacji stado ptaków nielegowych opuści dany teren i na miejscu pozostanie tak zachowująca się para, to można uznać ją za terytorialną (prawdopodobnie lęgową).

Gniazdowanie pewne stanowią stwierdzenia par wodzących młode lub ewentualnie wykryte gniazda. W przypadku obserwacji ptaków dorosłych z pisklętami należy zwracać uwagę na ich wielkość, gdyż zdarzają się rodziny z młodymi pochodzącymi od więcej niż tylko jednej samicy. Rodziny liczące powyżej 12 piskląt pochodzą od przynajmniej dwóch samic (Cramp i Simmons 1978), jakkolwiek zdarzają się również stadka rodzinne pochodzące od dwóch samic liczące poniżej 13 osobników. Mogą być one identyfikowane jako lęgi mieszane tylko w przypadku wyraźnych różnic wielkości piskląt.

W wariancie podstawowym, służącym ocenie liczebności populacji, zestaw zebranych danych obejmuje:

- liczbę terytorialnych samców;
- liczbę par terytorialnych i lęgowych;
- liczbę ptaków nielegowych.

Natomiast zestaw danych do oceny wyników lęgów zawiera dodatkowo:

- liczbę rodzin;
- liczbę młodych w rodzinie;
- liczbę wyrosniętych młodych (przynajmniej 75% wielkości ptaka dorosłego).

Przykładowe zestawienie wyników liczenia na jednym stanowisku z podsumowaniem liczebności populacji i efektów lęgów zawiera tabela 6.2. Łączna liczba par ohara na stanowisku obejmuje tylko ptaki terytorialne i z pewnymi lęgami.

## Technika wyszukiwania gniazd

Nie ma potrzeby wyszukiwania gniazd, wystarczy stwierdzenie terytorialnych ptaków poprzez dyskretne obserwacje prowadzone z większego dystansu. W przypadku stanowisk, gdzie gniazduje więcej ptaków, pary konkurują ze sobą o miejsca gniazdowe. Można wówczas zaobserwować walkę ptaków (głównie samców) broniących nor przed konkurentami. O zajęciu nory mogą świadczyć tropy na piasku u jej wylotu, sugerujące odwiedzanie tego miejsca przez ptaki. Nory wykorzystywane na gniazda mogą być zarówno dobrze widoczne (w odkrytych skarpach), jak i starannie ukryte (np. pod betonowymi płytami, pod osłoną roślinności).

## Zalecenia negatywne

Liczebność ptaków podczas drugiej kontroli może być wyższa niż w trakcie pierwszej wizyty, ze względu na obecność ptaków nielegowych lub koczujących po nieudanych lęgach na pobliskich stanowiskach, jak również niepełnej wykrywalności w czasie pierwszej kontroli. Nie należy zatem bezkrytycznie traktować wszystkich ptaków obecnych na stanowisku jako lęgowe, w tym par w stadach ptaków dorosłych. Wiosną zatrzymują się u nas osobniki pochodzące najprawdopodobniej z krajów nadbałtyckich. W tym okresie ich liczebność może przewyższać lokalne zgrupowania ptaków (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Uzyskanie pewności co do statusu części takich ptaków może być niemożliwe. Należy unikać wykonywania kontroli w skrajnych, niekorzystnych warunkach atmosferycznych.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Ze względu na skrajnie niską liczebność krajowej populacji ohara, podczas ewentualnego poszukiwania gniazd należy pamiętać o ryzyku pozostawienia śladów, które może narazić ptaki na utratę lęgu. Pomimo że samica wysiaduje bardzo wytrwale, kontrola gniazda przez człowieka może powodować opuszczenie lęgu. Dlatego nie ma potrzeby prowadzenia kontroli

dziupli, nor i innych potencjalnych miejsc lęgowych. Wystarczą ślady ptaków i ich obserwacja w miejscu lęgowym, zaniepokojenie wskazujące na obecność lęgu czy obserwacje zachowań terytorialnych. Część stanowisk lokuje się na obszarach chronionych i prowadzenie prac terenowych wymaga specjalnych zezwoleń.

Arkadiusz Sikora, Zbigniew Kajzer

## Literatura

- Antczak J., Mohr A. (red.) 2006. Ptaki lęgowe terenów chronionych i wartych ochrony w środkowej części Pomorza. Pomorska Akademia Pedagogiczna, Słupsk.
- Burczyk M. 1985. Autoekologia ohara (*Tadorna tadorna* L., 1758) z Zatoki Puckiej. Praca magisterska. Katedra Ekologii i Zoologii Kęgowców Uniwersytetu Gdańskiego, Gdynia.
- Buxton N.E. 1978/1979. Territorial Use and Feeding Behaviour in the Breeding of the Common Shelduck *Tadorna tadorna* L. Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern 23: 217–228.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Dementiev G.P., Gladkov N.A. (red.) 1952. Pticy Sovetskogo Sojuza. 4. Sovetskaya Nauka, Moskwa.
- Dyrz A., Kołodziejczyk P. 1991. Pierwsze stwierdzenie lęgu ohara (*Tadorna tadorna*) na Śląsku. Ptaki Śląska 8: 134–135.
- Dyrz A., Kołodziejczyk P., Martini K., Martini M. 1998. Ptaki Zbiornika Mietkowskiego. Ptaki Śląska 12: 17–80.
- Ferns P.N., Reed J.P., Gregg E.D., O'Hara C., Lang A., Sinkowski G.R. 2005. Bill knob size and reproductive effort in Common Shelducks *Tadorna tadorna*. Wildfowl 55: 49–60.
- Gilbert G., Gibbons D.W., Evans J. 1998. Bird Monitoring Methods – A Manual of Techniques for Key UK Species. RSPB, Sandy.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Górski W., Antczak J., Pajkert W., Ziolkowski M. 1991. Awifauna lęgowa jezior przymorskich na Wybrzeżu Słowińskim w latach 1976–1988. W: W. Górski (red.), Lęgowniska ptaków wodnych i błotnych oraz ich ochrona w środkowej części Pomorza. Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Słupsk, s. 15–38.
- Hori J. 1969. Social and population studies in the shelduck. Wildfowl 20: 5–22.
- Janiszewski T., Włodarczyk R., Bargiel R., Grzybek J., Kaliński A., Lesner B., Mielczarek S. 1998. Awifauna zbiornika Jezioro w latach 1986–1996. Notatki Ornitologiczne 39: 121–150.
- Jermaczek A. 1992. Populacja ohara *Tadorna tadorna* w rezerwacie Słońsk na tle europejskiej ekspansji gatunku. W: W. Górski, J. Pinowski (red.), Dynamika populacji ptaków i czynniki ją warunkujące. Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Słupsk, s. 55–58.
- Johnsgard P.A. 2010. Ducks, Geese, and Swans of the World: Tribe Tadornini (Sheldgeese and Shelducks). Paper 8 (<http://digitalcommons.unl.edu/biosciducksgeeseswans/8>).
- Kajzer Z., Ławicki Ł. 2005. Gniazdowanie ohara *Tadorna tadorna* na Pomorzu Zachodnim w roku 2004. Notatki Ornitologiczne 46: 221–229.
- Kotlarz B., Kotlarz I. 2006. Awifauna lęgowa jeziora Łebsko i terenów przyległych w Słowińskim Parku Narodowym. W: J. Antczak, A. Mohr (red.), Ptaki lęgowe terenów chronionych i wartych ochrony w środkowej części Pomorza. Pomorska Akademia Pedagogiczna, Słupsk, s. 29–49.
- Nowysz W., Wesołowski T. 1972. Ptaki kostrzyńskiego zbiornika retencyjnego i okolic w sezonie lęgowym. Notatki Przyrodnicze 6(8): 3–31.
- Patterson I.J. 1982. The Shelduck: a study in behavioural ecology (digitally printed version 2009). Cambridge University Press, Cambridge.
- Patterson I.J. 1997. Shelduck *Tadorna tadorna*. W: W.J.M. Hagemeijer, M.J. Blair (red.), The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poysner, London, s. 80–81.
- Pienkowski M.W., Evans P.R. 1982. Clutch parasitism and nesting interference between Shelducks at Aberlady Bay. Wildfowl 33: 159–163.
- Sikora A. 2007. Ohar *Tadorna tadorna*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 56–57.
- Taylor P.N. 1976. The breeding biology and population dynamics of shelduck (*Tadorna tadorna* L.) at Aberlady Bay. Durham University, Durnham.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Williams M.J. 1973. Dispersionary Behaviour and Breeding of Shelduck *Tadorna tadorna* on the River Ythan Estuary. Unpublished PhD thesis. Aberdeen University.
- Wysocki D. 1996. Ptaki wodno-błotne zbiorników wód pościkowych Zakładów Chemicznych „Police”. Notatki Ornitologiczne 37: 55–70.





Fot. © Janusz Wójcik

## Podgorzańska *Aythya nyroca*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek skrajnie nielicznie lęgowy, gniazdujący na około 30 stanowiskach, głównie w południowej części kraju.

W latach 1995–1997 na 20 stanowiskach w całym kraju występowało 40–45 par (Wieloch 1998, Głowaciński 2001). W 2007 r. liczebność oceniono już na 80–90 samic, w 2009 na 100–110 samic, a w roku 2011 na 129 samic. W roku 2013 odnotowano niewielki spadek do 109 samic. Przyczyny i charakter tego spadku nie są jasne, możliwe, że chodzi jedynie o naturalne i krótkotrwałe fluktuacje liczebności (Chodkiewicz i in. 2012, 2013). Główne lęgowiska w Polsce to: dolina Baryczy (gdzie w latach 2007–2009 liczebność wynosiła 30–45 par z największymi koncentracjami na stawach Stawno i Ruda Sułowska), Lubelszczyzna (z nawet ok. 50 parami w roku 2009 i najważniejszymi stanowiskami na stawach w Starym Brusie, Sosnowicy i na Jeziorze Wytyckim) oraz stawy w Budzie Stalow-

skiej z kilkunastoma (ostatnio tylko kilkoma) parami (Neubauer i in. 2011). Od 2009 r. 2–3 par gniazdują ponownie na jeziorze Drużno (Nitecki 2012). Na pozostałych rozproszonych stanowiskach (dolina górnej Wisły, dolina Nidy, zbiornik Wonieść) gniazdują pojedyncze pary. Za wzrostem liczebności nie następuje wyraźne rozszerzanie arealu lęgowego, chociaż lokalnie na Lubelszczyźnie ptaki są obserwowane na nowych stanowiskach (Kartoteka Awifauny Lubelszczyzny – dane niepubl.).

### Wymogi siedliskowe

Podgorzańska zasiedla większe kompleksy stawów hodowlanych z szuwarem zarastającym szeroką strefę brzegu i tworzącym wyspy, poza tym również eutroficzne jeziora, zbiorniki zaporowe i retencyjne oraz płytkie rozlewiska z zaroślami szuwaru, rzadziej rozległe starorzecza. Na Stawach Milickich najczęściej

gniazduje w zatokach wcinających się w lany szuwarów, tam, gdzie trzcina (zazwyczaj przemieszana z turzycą) tworzy izolowane kępy oddzielone pasemkami wody. Innym siedliskiem lęgowym są kanały przechodzące przez liczące nawet kilkanaście arów połacie szuwaru, jeśli na ich brzegach znajdują się kępowo rosnące trzciny lub turzycy. Podgorzałka gniazduje również na brzegach płytycz porośniętych kępiastymi turzycami lub w zacisznych zatoczkach stawów, wnikaających w podmokłe lasy, gdzie gniazda zakłada w kępach turzyc rosnących w najbliższym sąsiedztwie lustra wody.

Do niedawna najczęstszym miejscem gniazdowania podgorzałek na Stawach Milickich były sztuczne wyspy powstałe wskutek likwidacji płytycz za pomocą spychaczy. Utworzone w ten sposób przymy ziemne, z dużą domieszką detrytus, szybko zarosły turzycą i pokrzywami, stwarzając odpowiednie miejsca gniazdowania dla wielu kaczek. Jeśli na takiej wyspie znajdowała się dodatkowo kolonia śmieszek lub rybitw rzecznych, wówczas masowo gniazdowały tam rozmaite gatunki kaczek, tworząc skupienia, w których powszechne było podrzucanie jaj do cudzych gniazd. W wielu gniazdach z powodu zbyt dużej liczby (podrzucanych) jaj następowały całkowite straty zniesień. Jednak w ostatnich latach, w fazie ponownego wzrostu liczebności podgorzałki, jej lęgi w koloniach śmieszek należą do rzadkości (Stawarczyk 1995, J. Witkowski – dane niepubl.). Na Lubelszczyźnie na kilku stanowiskach podgorzałki gniazdują obecnie na wypach w koloniach mew i rybitw (Kartoteka Awifauny Lubelszczyzny – dane niepubl.).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Podgorzałka nie jest gatunkiem terytorialnym, co najwyżej broni gniazda przed samicami własnego lub innych gatunków kaczek usiłujących podłożyć jej jaja. W koloniach śmieszek gniazda kaczek nurkujących usytuowane są często tuż obok siebie, w odległości nawet niespełna 1 m. Podgorzałka także może podkładać swoje jaja do cudzych gniazd.

Samiec w okresie składania jaj i w początkowym stadium inkubacji przebywa najczęściej w odległości kilkudziesięciu metrów od gniazda. Przeważnie śpi lub czyści pióra, a w razie potrzeby przegania obce samce. Towarzyszy samicy, jeśli ta zejdzie z gniazda i podczas żerowania. Oba ptaki żerują zwykle na tym samym akwenu, na którym znajduje się gniazdo (Stawarczyk 1995, J. Witkowski – dane niepubl.).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Podgorzałka zakłada gniazdo w zacisznych miejscach, przeważnie niewidocznym z brzegu akwenu. Jest to

dołek wygnieciony przez samicę w ziemi, wśród gęstych pokrzyw lub turzyc na skraju ziemnej wyspy albo w podstawie obszerniejszej kępy trzciny lub turzycy rosnącej w przynajmniej kilkunastu spokojnej zatoce w szuwarach bądź na brzegu szerszego kanału przecinającego trzcinowisko. Wyjątkowo zakłada gniazda również na brzegach lub groblach, ale tylko wtedy, gdy są one nieuczęszczane. Dołek zostaje wyścielony suchymi liśćmi traw i turzyc, a w miarę przybywania w nim jaj – dodatkowo puchem i piórami z brzucha samicy. Podczas wysiadywania mieszają się one z suchymi liśćmi, tworząc na brzegu gniazda wianek, którym samica przykrywa jaja, gdy się oddala (J. Witkowski – dane niepubl.).

#### Okres lęgowy

W Polsce okres składania jaj trwa od pierwszych dni maja do końca czerwca, a nawet od końca kwietnia o początku lipca (Wieloch 2004). Szczyt przypada od czwartej do szóstej pentady maja, kiedy to do lęgów przystępuje co najmniej 50% samic (Stawarczyk 1995, J. Witkowski – dane niepubl.). We wschodniej Polsce podgorzałki najprawdopodobniej przystępują do lęgów nieco później (M. Urban – dane niepubl.). Odbывают 1 lęg w roku. Po stracie pierwszego lęgu składane są zniesienia zastępcze, zwłaszcza jeśli gniazdo uległo zniszczeniu przed zakończeniem znoszenia jaj lub we wczesnej fazie wysiadywania. Zniesienia z późnego etapu sezonu lęgowego należą z reguły do kategorii zastępczych lub spóźnionych (Stawarczyk 1995, J. Witkowski – dane niepubl.). Na Lubelszczyźnie szczyt pojawu samic z młodymi przypada na drugą dekadę lipca (Monitoring Gatunków Rzadkich).

#### Wielkość zniesienia

Zniesienia podgorzałki zawierają 5–14 jaj, najczęściej 7–11 (Glutz von Blotzheim 1969) lub 8–10 (Cramp i Simmons 1977). Jaja składane są w odstępach 24-godzinnych (Cramp i Simmons 1977).

#### Inkubacja

Wysiadyje tylko samica, której przerwy na żerowanie przypadają o zmroku, zarówno wieczorem, jak i przed świtem. Samiec w pierwszej połowie okresu inkubacji przebywa najczęściej w niewielkiej odległości od gniazda, ale czasem znika na dłużej. Natomiast pod koniec inkubacji opuszcza partnerkę, poszukując najprawdopodobniej nowej – w miarę upływu sezonu lęgowego spotyka się nawet kilka samców uganiających się za jedną samicą.

Inkubacja trwa 22–28 dni, jednak w przeważającej liczbie przypadków wynosiła 24–27 dni (Glutz von Blotzheim 1969, Cramp i Simmons 1977). Zniesienie wysiadywane jest od złożenia ostatniego jaja. Klucze się synchroniczne – w większości lęgów wszystkie pisklęta wykluwają się w ciągu doby, a pogniecione przez samicę skorupy jaj pozostawiane są w gnieździe (Cramp i Simmons 1977).



### Pisklęta

Pisklęta, które są zagniazdownikami właściwymi, już w następnej dobie po wykluciu się opuszczają gniazdo, a w razie niebezpieczeństwa potrafią uciekać zaraz po wyschnięciu, czyli kilka godzin od wyklucia się. Lotność uzyskują w wieku 56–60 dni. Opiekę nad lęgiem sprawuje wyłącznie samica, która w pierwszych dniach życia piskląt, szczególnie w nocy, często musi je ogrzewać.

Młode żywią się same już od 2–3 dnia życia, a rolą samicy jest doprowadzenie potomstwa do odpowiednich żerowisk. Początkowo samica zrywa fragmenty rogatka lub rdestnicy i rzuca na wodę, a pisklęta je zjadają. Po paru dniach żerują już bez jej pomocy (Cramp i Simmons 1977).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazda większości kaczek właściwych i grążyc są podobne. Ich przynależność gatunkową można określić po wyglądzie puchu oraz pojedynczych piór z brzucha, którymi są one wysłane, a w szczególności po rozmiarach, kształcie i ubarwieniu jaj. Najbardziej zawodny jest puch – różnice gatunkowe są tak subtelne, że u mało doświadczonej osoby zawsze będą wzbudzały wątpliwości. Pewne jest to, że puch podgorzałki jest najciemniejszy ze wszystkich kaczek. Szczegółowy opis przedstawia Glutz von Blotzheim (1969). Nieco lepszym wskaźnikiem przynależności gatunkowej są nieliczne piórka z brzucha, które można znaleźć w wyściółce gniazda. Niepuchowa część pióra jest u nasady

ciemna i zajmuje mniej więcej jedną trzecią długości. Koniec jest białawy i stanowi dwie trzecie tej części pióra. U pozostałych kaczek nurkujących proporcje partii ciemnych i jasnych w niepuchowej części piór brzucha znajdujących w wyściółce gniazda są odwrotne.

Jaja podgorzałki różnią się od jaj innych gatunków grążyc rozmiarami i ubarwieniem. W przeciwieństwie do czernicy i głowienki, których jaja są barwy ciemnooliwkowej, u podgorzałki są one żółto-brązowe i wyraźnie mniejsze, kształtu elipsowatego, bez połysku. Przeciętne ich wymiary to: 51,7–52,3×36,0–37,9 mm (Makatsch 1974). Pod względem wielkości i ubarwienia można je pomylić z jajami płaskonosy i ewentualnie krakwy, chociaż u tej ostatniej są one raczej kremowe, nieco większe i kształtu jajowatego.

Pisklę podgorzałki jest podobne do pisklęcia krzyżówki, ale ze spodem ciała żółtym, a nie beżowym. Od pisklęcia głowienki różni je ciemna smuga przez oko.

### Inne informacje

W okresie lęgowym obserwuje się przeważnie pary ptaków, ale nie brak też grup po kilka osobników, w których proporcje samic do samców wynoszą nawet 1:3. Co roku spotyka się również pary mieszane, najczęściej samca podgorzałki z samicą głowienki (J. Witkowski – dane niepubl.).



Gniazdo podgorzałki (fot. Sylwester Aftyka)



## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na niską liczebność gatunku wykonalne i zalecane jest liczenie na wszystkich akwenach w granicach obszaru monitorowanego, w szczególności na stawach, jeziorach, zbiornikach retencyjnych i zaporowych.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostką monitoringu powinna być para lub samica w okresie maj–czerwiec. Notowanie płci wszystkich widzianych osobników pozwoli również stosować – przy mniej intensywnych kontrolach – indeks liczebności używany dla innych kaczek (patrz niżej, „Interpretacja zebranych danych”).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Obserwacje dotyczą całości wszystkich zbiorników wodnych i obejmują minimum dwie kontrole dla stwierdzenia obecności gatunku i przynajmniej jedną dla potwierdzenia jego przywiązania do miejsca, co będzie wskazywać na możliwość gniazdowania.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolować należy wyłącznie zbiorniki wodne, zwłaszcza te z dobrze rozwiniętą roślinnością, taką jak: rogatek, wywłócznik, włosienicznik, różne gatunki rdestnic, grążele i grzybienie, oraz z obfitością szuwaru.

### Liczba kontroli i ich terminy

Od 25 kwietnia do końca czerwca należy jak najczęściej kontrolować zbiorniki wodne. Zalecane są przynajmniej dwie kontrole mające na celu przede wszystkim stwierdzenie obecności podgorzałki. W przypadku pozytywnego wyniku należy przeprowadzić następne kontrole pozwalające na ustalenie dalszych losów ptaków. Jeśli pierwsze spotkanie miało miejsce przed 15 maja, następną kontrolę wykonujemy w odstępie co najmniej 10 dni. Jeżeli pierwsze stwierdzenie podgorzałki nastąpiło później niż 15 maja, powtórzną kontrolę należy wykonać już po kilku dniach. Gdy stwierdzono ponownie parę lub tylko jednego osobnika, wówczas można z dużym prawdopodobieństwem uznać to (bez względu na płeć pojedynczego osobnika) za obecność pary lęgowej.

W przypadku zaobserwowania obecności podgorzałki na badanym terenie wskazane jest przeprowadzenie dodatkowych kontroli od końca czerwca do początku sierpnia nastawionych na stwierdzenie samicy z młodymi. Warto wtedy zwrócić uwagę na miej-

scą porośniętą rdestnicami lub sitowcem. Na stawach hodowlanych podgorzałki często żerują w miejscach karmienia ryb.

### Pora kontroli (pora doby)

Pora dnia jest obojętna, chociaż z uwagi na większą aktywność ptaków bardziej efektywne są godziny ranne (od świtu do ok. 9.00).

### Przebieg kontroli w terenie

Podczas kontroli powinien być widoczny cały zbiornik wraz z zakamarkami. Zwłaszcza na większych akwenach, obfitujących w zatoczki i kanały w trzcinach i turzycowiskach, niezbędna jest kontrola z łodzi, gdyż podgorzałki przeważnie gniazdują lub żerują w miejscach, które są niewidoczne z brzegu. Na stawach hodowlanych ptaki często żerują w miejscach karmienia ryb. W trakcie kontroli kompleksów stawów wskazane jest obejście groblami wszystkich zbiorników, szczególnie z niezbyt szerokimi pasami szuwarów. W czasie takiego przejścia zaniepokojone samice z młodymi nierzadko wypływają na otwartą wodę.

## Interpretacja zebranych danych

Jednorazowe zaobserwowanie stadka, pary lub pojedynczego osobnika świadczy jedynie o pojawieniu się tego gatunku w danym miejscu i o możliwości gniazdowania. Dwie obserwacje pary dokonane na tym samym zbiorniku w odstępie co najmniej tygodniowym wskazują na gniazdowanie prawdopodobne. Stwierdzenie w tym samym miejscu najpierw pary, a później przynajmniej dwukrotnie dyżurującego samca lub wypływającej z zarośli szuwarowych samicy należy interpretować jako niemal pewne gniazdowanie. Przy wykonywaniu jedynie 1–2 kontroli terenu badań w okresie lęgowym można używać wskaźnika liczebności opierającego się na kryteriach stosowanych w ocenie liczebności innych gatunków kaczek (Gilbert i in. 1998). Do sumy par lęgowych zalicza się obserwacje:

- pojedynczych par;
- samotnych samców (1 samiec=1 para);
- samców w grupach 2–4 osobników (np. 3 samce=3 pary);
- samców w grupach 2–4 osobników ścigających pojedynczą samicę (np. 4 samce=4 pary);
- samotnych samic, jeśli ich łączna liczba na danym stanowisku jest większa niż liczba samców.

Natomiast w obliczeniach nie uwzględnia się obserwacji samców w grupach, w których jest ich 5 lub więcej. Wskaźnik ten przy niskich zagęszczeniach gatunku może obecnie dostarczać użytecznych danych monitoringowych w zastosowaniu do obserwacji z okresu: druga dekada maja–połowa czerwca. Należy jednak zauważyć, że w drugiej połowie czerwca pojawiają się – pojedynczo, w parach lub większych gru-

pach – ptaki koczujące, prawdopodobnie po stratach lęgów (Kartoteka Awifauny Lubelszczyzny – dane niepubl.).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Przypadkowe przeszukiwanie odpowiednich siedlisk w celu znalezienia gniazda jest bezskuteczne w przypadku tak rzadkiego gatunku. Wyszukiwanie powinno być oparte na wcześniejszej obserwacji zachowania ptaków. Jeśli wskazują one na niemal pewne gniazdowanie (patrz wyżej), wówczas spenetrowanie takiego miejsca jest celowe. Dokładne przeczesywanie ustalonego terenu zwykle pozwala wypłoszyć wysiadującą samicę. Pojedyncze stwierdzenie pary lub stadka ptaków nie daje szansy na znalezienie gniazda, natomiast samica opuszczająca odpowiednie do gniazdowania miejsca już ją stwarza. Stróżowanie samotnego samca może wskazywać na etap składania jaj lub wczesny etap inkubacji.

## Zalecenia negatywne

Przy tak rzadkim gatunku jak podgorzałka wszelkie stwierdzenia w okresie lęgowym są istotne. Zastosowanie kryteriów dla uznania za gniazdowanie prawdopo-

dobne lub pewne (omówionych wyżej, w podrozdziale „Interpretacja zebranych danych”) pozwala sądzić, że co najmniej 60–70% takich przypadków odpowiada rzeczywistemu gniazdowaniu.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Ze względu na rzadkość gatunku nie należy dążyć do wyszukiwania gniazd, a kryterium gniazdowania trzeba oprzeć na częstszych lub dłuższych obserwacjach stanowiska oraz późniejszych kontrolach nastawionych na stwierdzenie samic z młodymi. Szczególnie nie należy poszukiwać gniazd ani niepokoić ptaków, jeśli ich zachowanie nie wskazuje na zaawansowaną inkubację. Mniej skłonne do porzucania gniazd są samice gniazdujące w koloniach śmieszek, w dużym zagęszczeniu z innymi gatunkami kaczek.

Do przeprowadzenia kontroli stanowisk na terenach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymagane są odpowiednie pozwolenia od administratorów tych terenów. Kontrole kompleksów stawów hodowlanych powinny odbywać się za zgodą i wiedzą właścicieli lub zarządców. Stosowne pozwolenia należy uzyskać przed rozpoczęciem badań.

Józef Witkowski, Marcin Urban

## Literatura

- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cénian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszowski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. Biuletyn Monitoringu Przyrody 11: 1–72.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Meissner W., Sikora A., Chylarecki P., Woźniak B., Bzoma S., Brewka B., Rubacha S., Kus K., Rohde Z., Cénian Z., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kajtoch Ł., Szałański P., Betleja J. 2012. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2010–2012. Biuletyn Monitoringu Przyrody 9: 1–44.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Gilbert G., Gibbons D.W., Evans J. 1998. Bird Monitoring Methods – A Manual of Techniques for Key UK Species. RSPB, Sandy.
- Glutz von Blotzheim U.N. (red.) 1969. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. III/II. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- Głowaciński Z. 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Makatsch W. 1974. Die Eier der Vögel Europas. Vol. 1. Neumann Verlag, Radebeul.
- Neubauer G., Sikora A., Chodkiewicz T., Cénian Z., Chylarecki P., Archita B., Betleja J., Rohde Z., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2011. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2008–2009. Biuletyn Monitoringu Przyrody 8/1: 1–40.
- Nitecki C. 2012. Gniazdowanie podgorzałki *Aythya nyroca* na jeziorze Drużno. Ptaki Pomorza 3: 104–108.
- Stawarczyk T. 1995. Strategia rozrodcza kaczek w warunkach wysokiego zagęszczenia na Stawach Milickich. Prace Zoologiczne 31: 1–110.
- Wieloch M. 1998. The status of the Ferruginous Duck in Poland. TWSG News 11: 19–22.
- Wieloch M. 2004. *Aythya nyroca* (Güld., 1770) – podgorzałka. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 165–168.
- Kartoteka Awifauny Lubelszczyzny (<http://kartoteka.lto.org.pl/kartoteka.php>).



Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Jarząbek *Bonasa bonasia*

### Status gatunku w Polsce

Nieliczny lub lokalnie średnio liczny gatunek lęgowy (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Bonczar 2007), powszechniej występujący na wschodzie kraju oraz w Karpatach (Bonczar 2004). Aktualny areal jarząbka w Polsce to 5 oddzielnych rejonów występowania: południowo-zachodni – Sudety wraz z Pogórzem Sudeckim (P. Wasiak – dane niepubl.), południowo-wschodni – Karpaty wraz z Pogórzem Karpackim (Walasz i Mielczarek 1992, Bonczar 2004, Kajtoch i in. 2011), środkowopolski – Góry Świętokrzyskie i przyległe do nich tereny na Wyżynach Małopolskiej i Śląskiej (Chmielewski i in. 2005, Kościelny i Bielik 2006, S. Beuch, P. Skucha, P. Wasiak – dane niepubl.), wschodni – Roztocze (Piotrowska 2005) i północno-wschodni, obejmujący duże puszcze Mazur, Warmii, Suwalszczyzny, Podlasia i Polesia (Różycki i in. 2007, Fiedorowicz 2008). Ponadto izolowane stanowiska jarząbka występują w kilku kompleksach leśnych Po-

morza (Sikora i in. 2013) oraz Wielkopolski (Żurawlew 2012).

### Wymogi siedliskowe

Jarząbek jest gatunkiem występującym w lasach oraz lokalnie w paśmie kosodrzewiny do około 1750 m n.p.m. (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, M. Matysek – dane niepubl.). Preferuje zwarte kompleksy leśne, iglaste i mieszane. Lokalnie zasiedla także mniejsze, pofragmentowane kompleksy leśne o minimalnej powierzchni 70 ha, przy czym najchętniej zasiedla lasy o powierzchni ponad 400 ha (Kajtoch i in. 2012), zróżnicowanej strukturze wiekowej, gatunkowej i dużej mozaikowości siedliska (Bonczar 1992, Mathys i in. 2006, Różycki i in. 2007, Fiedorowicz 2008, Kajtoch i in. 2011). Jarząbek często zasiedla ekoton zwartych kompleksów leśnych z zarastającymi polanami, wiatrołomami i wiatrołomami (M. Matysek – dane nie-



publ.). Według Bergmanna i in. (1978) jarząbki zasiedlają już młode 7-letnie uprawy leśne. Jarząbek bytuje w lasach, w których co najmniej 20% składu gatunkowego stanowią młodniki iglaste, pełniące głównie funkcję osłonową. Wraz ze wzrostem udziału drzew iglastych wzrasta przeżywalność ptaków, natomiast ze wzrostem mozaikowatości i żyzności siedliska wzrasta ich liczebność (Aberg i in. 2003, Montadert i Leonard 2003, Sun i in. 2003, M. Matysek – dane niepubl.). Jarząbki preferują lasy młode w wieku 20–40 lat (Swenson i in. 1991a, Bonczar 1992, Montadert i Leonard 2003, Mathys i in. 2006, Różycki i in. 2007, Fiedorowicz 2008), jednak nie wiadomo, na ile występowanie w takich siedliskach przekłada się na sukces lęgowy ptaków. Preferują także ponad 100-letnie luźne lasy o charakterze naturalnym, z dobrze rozwiniętym podszyciem. Siedliska wybierane przez jarząbka w górach to także kwaśne i żyzne buczyny oraz bory świerkowe, a na niżu mozaika kilku zespołów leśnych, w tym: grądy środkowoeuropejski i subkontynentalny z dodatkiem świerczyn. Na pogórzach i wyżynach gatunek silnie związany z dolinami potoków i wąwozami. Jarząbek może pełnić rolę gatunku wskaźnikowego dla stanu heterogeniczności i naturalności środowiska leśnego (Zawadzka i Zawadzki 2006, Müller i in. 2009, Ł. Kajtoch, T. Wilk, R. Bobrek).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Jarząbek jest gatunkiem wybitnie terytorialnym (Johnsgard 1983, Bergman i in. 1996). Zasiedlanie terytoriów następuje jesienią (wrzesień–październik), po rozpadzie stadek rodzinnych. Terytoria są aktywnie znakowane głosowo przez samca – tzw. toki pozorowane (pogwizdywanie, przeloty z furkotem skrzydeł). W okresie rozrodczym (toki rzeczywiste) samce ponownie aktywnie znakują terytoria (marzec–maj) i bronią ich przed innymi samcami. Wielkość terytorium uzależniona jest np. od pory roku i bazy żerowej. Terytoria zimowe są najmniejsze, ich wielkość waha się od 2 ha (Pynnönen 1954, Bergmann i in. 1978, Bonczar 1992) w lasach Finlandii, Czech i Polski, do około 16 ha w Niemczech (Kämpfer i Lauenstein 1995). Średnia wielkość terytoriów samic wodzących pisklęta wynosi około 20 ha, a maksymalnie 33 ha. Terytoria dorosłych ptaków pokrywają się, dla dorosłego samca wynoszą około 17 ha, a dla samicy 14 ha (Swenson i in. 1993, Montadert i Leonard 2006). Najważniejszym czynnikiem decydującym o wielkości terytoriów jest dostępność i zróżnicowanie odpowiedniej bazy pokarmowej. W lasach Beskidu Makowskiego jarząbek zasiedlał wyłącznie lasy, w których występowało 5 i więcej gatunków drzew i krzewów (M. Matysek – dane niepubl.). Jarząbek ma najmniejsze terytoria w lasach charakteryzujących się największą naturalnością, a największe w lasach silnie przekształconych

przez człowieka. W Puszczy Białowieskiej terytoria obejmowały około 8,5 ha (Wiesner i in. 1977), a w lasach gospodarczych Buchenwald w Niemczech około 12,5 ha (Zbinden 1979). Jarząbek jest gatunkiem osiadłym. Areal życiowy ptaków zamyka się w około 10–30 ha w zależności od rodzaju siedliska i pory roku (Johnsgard 1983, Bergmann i in. 1996, Montadert i Leonard 2006). Jarząbek może okazjonalnie pokonywać tereny otwarte o dystansie nie większym niż 1 km między skrajami lasów, przy czym do dyspersji wykorzystuje np. zadrzewienia pasowe wzdłuż dolin (Montadert i Leonard 2006, Kajtoch i in. 2012). Według Bergmanna i in. (1996) i Johnsgarda (1983), w zależności od roku, wartości zagęszczenia i liczebności populacje jarząbka mogą się różnić o 30–40%. Zagęszczenia jarząbka w lasach wschodniej Polski na nizinach wynosiły zwykle od 1 do 4 samców/km<sup>2</sup> (np. Swensson 1991a, Różycki i in. 2007, Fiedorowicz 2008, Tumiel i in. 2013). Największe zagęszczenia jarząbek osiągał w Puszczy Białowieskiej – do 9,6 samca/km<sup>2</sup> (Wiesner i in. 1977). Średnie zagęszczenia populacji karpackiej wynoszą dla pogórzy od 1,1 do 3,1 samca/km<sup>2</sup>, dla polskich Tatr do 4 samców/km<sup>2</sup>, a dla pozostałych części Beskidów do 5,3 samca/km<sup>2</sup> (Bonczar 1992, Kajtoch i in. 2011, M. Matysek – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Miejsce na gniazdo wybiera samica zaraz po odbyciu toków. Jest ono ulokowane zazwyczaj na ziemi, bardzo dobrze ukryte pod nawisami gałęzi drzew iglastych, krzewów lub pomiędzy korzeniami wykrotów. Gniazda na drzewach są bardzo rzadkie, najczęściej umieszczone na wysokości 4 m w opuszczonych gniazdach ptaków krukowatych lub ptaków drapieżnych (Sokołowski 1972, Johnsgard 1983, Bergmann i in. 1996). Gniazda sytuowane są zarówno w zwartym lesie, jak i na terenach otwartych (zręby, uprawy; Bonczar 1992, Saniga 2002). Gniazdo jest niewielkim zagłębieniem wygrzebanym w ziemi, skąpo wyścielonym suchymi trawami i liśćmi, niekiedy może zawierać puch kury. Średnica gniazda wynosi około 20 cm, a głębokość około 5 cm (Bergmann i in. 1996, Z. Bonczar, M. Matysek – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Składany jest jeden lęg w sezonie, od połowy kwietnia do początków maja. Jarząbki ponawiają lęg w przypadku jego utraty w fazie inkubacji (Bergmann i in. 1978, 1996).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy 7–11 (3–14), a maksymalnie 19 jaj składanych w odstępach 26–30 godzin. Złożenie lęgu liczącego 10 jaj trwa 13–14 dni (Bergmann i in. 1978,

Ryc. 6.4. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego jarząbka w Polsce

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Pisklęta puchowe												
Młode opierzone												
Liczenie: niziny i pogórze												
Liczenie: góry												

– okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

– skrajne terminy

– terminy liczeń

1996, Johnsgard 1983, Brombach 1991). Wymiary jaj wynoszą od 35×26,4 mm do maksymalnie 45,4×29,2 mm, średnio 39×29 mm (Bergmann i in. 1996).

### Inkubacja

Jaja są wysiadywane wyłącznie przez samicę przez 23–27 dni, przeciętnie 25 dni. Pisklęta wykluwają się synchronicznie (Bergmann i in. 1996).

### Pisklęta

Pisklęta przebywają w gnieździe kilka godzin po wykluciu się, po czym opuszczają je. Okres wodzenia piskląt, a potem młodych przez samicę trwa około 3,5 miesiąca. Dojrzałość somatyczną osiągają już w wieku około 9 tygodni. Znacznie wcześniej, bo w wieku zaledwie tygodnia, pisklęta zaczynają podlatywać i nocować na gałęziach (Johnsgard 1983, Bergmann i in. 1996).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo jarząbka jest charakterystyczne. Ze względu na rozmiary i liczbę jasnożółtych jaj z brunatnymi plamami trudno je pomylić z lęgami innych gatunków. Pisklęta jarząbka są podobne do piskląt innych krajowych kuraków, ale charakter siedliska, wielkość piskląt i obecność ptaka wodzącego wykluczają pomyłkę. Młode jarząbki wielkością i kształtem mogą przypominać młodociane osobniki cietrzewia.

### Inne informacje

Znaczne straty w lęgach mogą sprawić, że duża część populacji może pozostawać przez większą część sezonu lęgowego bez aktywnego lęgu. Presja drapieżników i niekorzystne oddziaływanie warunków pogodowych (późne nawroty zimy, ulewne zimne wiosny) są głównymi czynnikami ograniczającymi liczbę piskląt wodzonych przez samicę. Według Sanigi (2002), w zależności od roku około 65% gniazd może być zniszczonych. Główną przyczyną strat lęgów jest drapieżnictwo. Jest ono ściśle skorelowane z cyklem liczebności gryzoni, które stanowią alternatywne źródło pokarmu dla potencjalnych drapieżników lęgów (Saniga 2002, M. Matysek – dane niepubl.), oraz ze sposobem prowa-

dzenia gospodarki leśnej (Seibold i in. 2013). W latach o dużym zagęszczeniu gryzoni drapieżnictwo lęgów jarząbka jest najmniejsze i wynosi od około 17% do 57%. W latach o małym zagęszczeniu gryzoni drapieżnictwo może wynosić od około 42% do 82% (Saniga 2002, M. Matysek – dane niepubl.). Niekorzystne oddziaływanie warunków pogodowych w maju i czerwcu na pisklęta jest kolejnym czynnikiem odpowiedzialnym za straty w lęgach (Gavrin 1969). Mogą one wynosić około 20% (Saniga 2002), a według Bergmanna (1982) śmiertelność piskląt może wtedy dochodzić do 10–12% w ciągu miesiąca. Straty w lęgach są zmienne w zależności od roku i regionu (Klaus i in. 1986) oraz występowania innych czynników limitujących liczebność, takich jak np. pasożytnictwo (Semenov-Tyanshanskii 1960).

Wiosną udział samców w populacji wynosił 55% (Montadert i Leonard 2003), a jesienią 57% (Swenson 1991b, Swenson i Fujimaki 1994). Proporcje płci są uzależnione m.in. od drapieżnictwa i intensywności polowań (np. Bergmann i in. 1996).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Jarząbek jest ptakiem prowadzącym skryty tryb życia, dlatego należy do gatunków trudno wykrywalnych, wymagających zastosowania specjalnych technik i poświęcenia dużej ilości czasu na badania ilościowe. Nie jest wykonalne policzenie wszystkich osobników na całym obszarze badań. Natomiast realne są liczenia na niewielkich powierzchniach próbnych, np. na losowo wskazanych kwadratach 2×2 km (Tumiel i in. 2013). Najbardziej efektywne wydaje się liczenie jarząbków na reprezentatywnych dla badanego terenu transektach wskazanych w ramach adekwatnego systemu wyboru reprezentatywnej próby. Preferowane są 5-kilometrowe transekty możliwe do jednorazowej kontroli w optymalnych warunkach przez jedną osobę. Ich łączną długość trzeba dostosować do warunków terenowych i powierzchni badanego obszaru (przy

czym nie należy rezygnować z wyznaczania transektów wzdłuż dolin, wąwozów i skraju lasu). Średnio powinno się wyznaczać 1 transekt na 10 km<sup>2</sup> powierzchni leśnej, tj. np. w małych lasach (5–10 km<sup>2</sup>) wystarczy wyznaczenie 1 transektu, natomiast w kompleksach większych ich liczba musi być proporcjonalnie większa (np. 5 na 50 km<sup>2</sup>).

Transekty powinny być lokowane na jeden z dwóch alternatywnych sposobów:

- losowy prosty (wykluczając nakładanie i przecinanie się odrębnych transektów);
- losowy w obrębie warstw wyznaczonych w oparciu o zróżnicowanie użyteczności siedlisk leśnych dla występowania jarząbka, przy większej gęstości transektów w siedliskach optymalnych.

Wskazane jest dostosowanie przebiegu transektów do dostępnej sieci dróg leśnych, przecinek i linii oddziałowych (przy czym zaleca się unikanie liczeń wzdłuż intensywnie wykorzystywanych szlaków komunikacyjnych).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Uzyskany wynik w proponowanym monitoringu jest indeksem liczebności. Jednostką monitoringu jest samiec odzywający się głosem terytorialnym – „śpiewający” w okresie toków wiosennych. Przy założeniu, że podczas liczenia obszar objęty nasłuchem obejmuje pas o szerokości po 100 m z każdej strony trasy przejścia, uzyskana w ten sposób powierzchnia (5 km×0,2 km) wynosi 1 km<sup>2</sup>. W celu porównywania wyników między transektami podaje się zagęszczenie par/samców/terytoriów na 1 km<sup>2</sup> lub liczbę par/samców/terytoriów na 5 km transektu. Podczas jednorazowej kontroli z wykorzystaniem wabienia wykrywalność wiosenna wynosi w przybliżeniu około 80% samców (Swenson 1991b, Bonczar 1992). Zwykle nie jest możliwe wykonanie pełnego cenzusu na całym terenie badań, z wyjątkiem niewielkich powierzchni do kilku km<sup>2</sup> (np. Tumiel i in. 2013).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się dwukrotne w ciągu sezonu kontrole transektów połączone ze stymulacją głosową.

### Siedliska szczególnej uwagi

Należą do nich miejsca styku młodników iglastych z lasem liściastym, obrzeża zrębów i upraw, płaty starzych, prześwietlonych lasów z zalegającym martwym drewnem oraz miejsca o urozmaiconej rzeźbie (wąwozy, parowy, doliny potoków itp.).

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Zaleca się przeprowadzenie dwóch kontroli w okresie wiosennym od 10 marca do 10 maja (w odstępach

2–3-tygodniowych). Terminy należy dostosować do regionu kraju:

- na niżu i przedgórzu od 10 marca do 20 kwietnia; w lasach nizinnych aktywność jarząbka spada już w połowie kwietnia, toteż dla tego obszaru zaleca się wykonanie liczeń nie później niż do 10 kwietnia;
- w górach od 10 kwietnia do 10 maja.

Podczas drugiej kontroli trasę przemarszu należy pokonać w odwrotnym kierunku niż w trakcie pierwszej kontroli.

### Pora kontroli (pora doby)

Stosując metodę wabienia, najlepsze wyniki otrzymuje się w godzinach szczytu aktywności głosowej, przypadającej wiosną na godzinę po wschodzie słońca do godziny 9.00, i aktywności wieczornej od godziny 15.00 do zachodu słońca. Ze względu na krótki czas najwyższej aktywności głosowej proponuje się wydłużenie wabienia porannego do południa, tak aby możliwe było wykonanie liczenia na całym transekcie o długości 5 km. Na skuteczność metody (odpowiedzi jarząbka) wysoce istotnie wpływa pogoda bez opadów atmosferycznych, bez wiatru, bez zachmurzenia oraz temperatura powietrza oscylująca w zakresie od +1 do +10°C (M. Matysek, Z. Bonczar – dane niepubl.).

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator porusza się po wcześniej wytyczonym transekcie, zatrzymując się w punktach wabienia wyznaczonych systematycznie co około 200 m, najlepiej pod osłoną młodego drzewa iglastego, pnia, wykroty, skały itp. Dokładną lokalizację punktów wabienia należy dostosować do warunków lokalnych, sytuując je najlepiej na terenie zadrzewionym (nie pomijając dolin, wąwozów i skraju lasu). Natomiast nie należy wyznaczać punktów wabień na intensywnie odwiedzanych szlakach turystycznych i intensywnie wykorzystywanych szlakach zrywkowych.

Po zatrzymaniu się w punkcie wabienia i odczekaniu minimum 2 minut przez kolejną 1 minutę obserwator wabi głosem godowym jarząbka, następnie prowadzi nasłuch przez 2 minuty, ponownie odtwarza głos przez 1 minutę i prowadzi nasłuch przez kolejne 2 minuty. Zalecane są nagrania, w których częstota powtórzeń wynosi 3–5 na minutę. Obserwator notuje liczbę ptaków i kierunek, z jakiego nastąpiła reakcja głosowa lub pojawienie się ptaka (przyłot albo ciche przejście), jak również przelot z charakterystycznym trzepotem skrzydeł. Według Swensona (1991b) w czasie toków wiosennych około 80–90% samców manifestuje swoją obecność śpiewem i lotem okrężnym z wydawanym charakterystycznym dźwiękiem skrzydeł.

Przedstawiona propozycja monitoringu jest uproszczonym wariantem metodyki inwentaryzacji jarząbka z zastosowaniem stymulacji głosowej (Swenson 1991b, Bonczar 1992, 2008, 2009, Kajtoch i in. 2011).



## Stosowanie stymulacji głosowej

Jarząbek jest gatunkiem trudno wykrywalnym przy użyciu standardowych technik obserwacji (np. Swenson 1991a, Bonczar 1992, Montadert i Leonard 2006). Zastosowanie metody wabienia wielokrotnie zwiększa jego wykrywalność (Marion i in. 1981, Czuchnowski i in. 2003). Jeszcze niedawno do jego wabienia powszechnie wykorzystywano wabiki imitujące śpiew terytorialny jarząbka o częstotliwości 6,5–8,5 kHz, natężeniu głosu 70–75 dB i słyszalności 20–30 fonów (Bonczar 1992, 2008). Obecnie bardziej praktyczne jest odtwarzanie tych głosów z urządzenia elektronicznego. Takie rozwiązanie ma szereg zalet, w tym powtarzalność tej samej zwrotki z taką samą częstotliwością. Ponadto ograniczeniem nie jest już brak umiejętności obserwatora posługiwania się specjalnym wabikiem.

## Interpretacja zebranych danych

Po zlokalizowaniu ptaka lub dowodów na jego występowanie należy zanotować współrzędne w odbiorniku GPS lub nanieść lokalizację na mapie papierowej. W przypadku wabienia bądź nasłuchiwanie głosów terytorialnych jarząbka obserwacje są jednoznaczne i pozwalają na stwierdzenie obecności badanego gatunku. Liczba zarejestrowanych samców jest indeksem liczebności lokalnej populacji.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Ze względu na wybitnie skryty tryb życia jarząbka w trakcie wysiadywania lęgu oraz lokalizowanie gniazd w miejscu ukrytym, odnalezienie go zawsze ma charakter przypadkowy. Wyszukiwanie gniazd jest metodą zupełnie nieprzydatną w monitoringu tego gatunku.

## Zalecenia negatywne

Metody rejestracji terenowej nieoparte na technice wabienia dostarczają danych skrajnie zaniżonych. W wielu przypadkach obecność ptaków, występujących nawet na rozległym terenie, pozostaje niezauważona. Stosowanie stymulacji głosowej zwiększa 3-krotnie liczbę rejestrowanych samców jarząbka (Bonczar 1992).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Proponowane metody prac terenowych nie stwarzają zagrożenia dla ptaków i obserwatora. Należy jedynie zwrócić uwagę na warunki pogodowe i terenowe przed podjęciem tych prac, szczególnie dotyczy to kontroli prowadzonych w górach.

Marcin Matysek, Zbigniew Bonczar, Łukasz Kajtoch

## Literatura

- Aberg J., Swenson J.E., Angelstam P. 2003. The habitat requirements of hazel grouse (*Bonasa bonasia*) in managed boreal forest and applicability of forest stand descriptions as a tool to identify suitable patches. *Forest Ecology and Management* 175: 437–444.
- Bergmann H., Klaus S., Müller F., Scherzinger W., Swenson J., Wiesner J. 1996. Die Haselhühner. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- Bergmann H., Klaus S., Müller F., Wiesner J. 1978. Das Haselhuhn. II Aufl. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg–Lutherstadt.
- Bonczar Z. 1992. Karpacka populacja jarząbka *Bonasa bonasia* (L., 1758) i możliwości oddziaływania na nią. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie* 166: 1–97.
- Bonczar Z. 2004. Jarząbek – *Bonasa bonasia*. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 268–271.
- Bonczar Z. 2007. Jarząbek *Bonasa bonasia*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 88–89.
- Bonczar Z. 2008. Rozmieszczenie i liczebność jarząbka w Polsce. W: M. Haze (red.), Ochrona kuraków leśnych. I Międzynarodowa Konferencja „Ochrona kuraków leśnych”, Janów Lubelski, 16–18 października 2007 r. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 71–75.
- Bonczar Z. 2009. Jarząbek *Bonasa bonasia*. W: P. Chylarecki, A. Sikora, Z. Cenian (red.), Monitoring ptaków lęgowych – poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa, s. 282–291.
- Brombach H. 1991. Haselhuhn – Zucht in Leverkusen. Univeröoff. Maszynopis.
- Brown R., Ferguson J., Lawrence M., Lees D. 2006. Tropy i ślady ptaków. MUZA SA, Warszawa.
- Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce–Poznań.
- Czuchnowski R., Wasilewski J., Bonczar Z., Kulczycki A., Stój M., Pikunas K. 2003. Awifauna lęgowa Magurskiego Parku Narodowego. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 22(3): 449–471.
- Fiedorowicz K. 2008. Jarząbek w północnej części Puszczy Augustowskiej. W: M. Haze (red.), Ochrona kuraków leśnych. I Międzynarodowa Konferencja „Ochrona kuraków leśnych”, Janów Lubelski, 16–18 października 2007 r. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 78–90.
- Gavrin V.F. 1969. Ecology of the Hasel grouses in the primeval forest Bialowieza. *Ochotn. Choz. Belovezskaia Pusca Minsak* 3: 146–172.

- Johnsgard P. 1983. The grouse of the world. University of Nebraska Press, Lincoln.
- Kajtoch Ł., Matysek M., Skucha P. 2011. Kuraki leśne *Tetraoninae* Beskidów Wyspowego i Makowskiego oraz przyległych pogórzy. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 67(1): 27–38.
- Kajtoch Ł., Żmihorski M., Bonczar Z. 2012. Hazel Grouse occurrence in fragmented forest: habitat quantity and configuration is more important than quality. European Journal of Forest Research 131: 1783–1795.
- Kämpfer-Lauenstein A. 1995. Raumnutzung und Ansiedlungsverhalten von Haselhühnern (*Bonasa bonasia*) in Nationalpark Bayerischer Wald. Naturschutzreport 10: Ökologie und Schutz der Raunhußhühner, s. 261–267.
- Klaus S., Bergmann H.H., Andreev A.V., Müller F., Porkert J., Wiesner J. 1986. Die Auerhühner. Ziemsen Verlag, Wittenberg–Lutherstadt.
- Kościelny H., Belik K. 2006. Ptaki Lasów Lublinieckich. I. Przegląd gatunków – rozmieszczenie i liczebność. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 62(3): 47–77.
- Marion W.R., O'Meara T.E., Maehr D.S. 1981. Use of playback recordings in sampling elusive or secretive birds. Study. Avian Biology 6: 81–85.
- Mathys L., Zimmermann N.E., Zbinden N., Suter W. 2006. Identifying habitat suitability for hazel grouse *Bonasa bonasia* at the landscape scale. Wildlife Biology 12: 357–366.
- Montadert M., Leonard P. 2003. Survival in an expanding hazel grouse *Bonasa bonasia* population in the southeastern French Alps. Wildlife Biology 9: 357–364.
- Montadert M., Leonard P. 2006. Post-juvenile dispersal of Hazel Grouse *Bonasa bonasia* in an expanding population of the southeastern French Alps. Ibis 148: 1–13.
- Müller D., Schroder B., Müller J. 2009. Modelling habitat selection of the cryptic Hazel Grouse *Bonasa bonasia* in a montane forest. Journal of Ornithology 150: 717–732.
- Piotrowska M. 2005. Jarząbek *Bonasa bonasia*. W: J. Wójciak, W. Biaduń, T. Buczek, M. Piotrowska (red.), Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. LTO, Lublin, s. 118–119.
- Pynnönen A. 1954. Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise des Haselhuhns *Tetrastes bonasia* (L.). Papers on Game Research 12: 1–90.
- Różycki A., Keller M., Buczek T. 2007. Liczebność i preferencje siedliskowe jarząbka *Bonasa bonasia* w Lasach Parczewskich. Notatki Ornitológiczne 48: 151–162.
- Saniga M. 2002. Nest loss and chick mortality in capercaillie (*Tetrao urogallus*) and hazel grouse (*Bonasa bonasia*) in west Carpathians. Folia Zoologica 51(3): 205–214.
- Seibold S., Hempel A., Piehl S., Bässler C., Brandl R., Rösner S., Müller J. 2013. Forest vegetation structure has more influence on predation risk of artificial ground nests than human activities. Basic and Applied Ecology 14(8): 687–693.
- Semenov-Tyan-Schanskii O.I. 1960. Oecology of the Tetraonids. Trudy Laplandskovo Zapovednika 5: 1–318.
- Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer Z., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki na Pomorzu w latach 2000–2012. Ptaki Pomorza 4: 5–81.
- Sun Y.H., Swenson J.E., Fang Y., Klaus S., Scherzinger W. 2003. Population ecology of the Chinese grouse, *Bonasa sewerzowi* in a fragmental landscape. Biologica Conservation 110: 177–184.
- Swenson J.E. 1991a. Social organization of Hazel grouse and ecological factors influencing it. Diss. University of Alberta, Edmonton.
- Swenson J.E. 1991b. Evaluation of a density index for territorial male Hazel Grouse *Bonasa bonasia* in spring and autumn. Ornis Fennica 68: 57–65.
- Swenson J.E. 1993. Hazel Grouse (*Bonasa bonasia*) pairs during the nonbreeding season. Mutual benefit of a cooperative alliance. Behavior Ecology 4: 14–21.
- Swenson J.E., Fujimaki Y. 1994. Hazel grouse *Bonasa bonasia* group size and sex ratios in Japan and Sweden. Ornis Fennica 71: 43–46.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tumiel T., Białomyzy P., Grygoruk G., Korniluk M., Świętochowski P., Wereszczuk M., Skierczyński M. 2013. Cenne i nieliczne ptaki lęgowe na Obszarze Specjalnej Ochrony Puszcza Knyszyńska. Ornis Polonica 54: 170–186.
- Walasz K., Mielczarek P. (red.) 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. Biologica Silesiae, Wrocław.
- Wiesner J., Bergmann H.H., Klatu S., Müller F. 1977. Siedlungsdichte und Habitatstruktur des Haselhuhns (*Bonasa bonasia*) in Waldgebiet von Białowieża (Polen). Journal of Ornithology 118: 1–20.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2006. Ptaki jako gatunki wskaźnikowe różnorodności biologicznej i stopnia naturalności lasów. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 8(4): 249–262.
- Zbinden N. 1979. Zur Ökologie des Haselhuhns *Bonasa bonasia* in den Buchenwäldern des Chasseral, Faltenjura. Ornithologische Beobachter 76: 169–214.
- Żurawlew P. 2012. Ptaki Wielkopolski – aktualna lista gatunków, ich status i zmiany. Ptaki Wielkopolski 1: 3–17.



Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Głuszc *Tetrao urogallus*

### Status gatunku w Polsce

Głuszc gniazduje obecnie w 4 izolowanych populacjach, jego łączna liczebność jest szacowana na około 430–530 osobników (Zawadzka i in. 2013a). Gatunek ten żyje w Puszczy Augustowskiej (24–30 os. w 2014 r.; D. Zawadzka, J. Zawadzki – dane niepubl.), w Puszczy Solskiej (110–140 os.; Stachyra i in. 2012), w Borach Dolnośląskich (45–50 os. w 2014 r.; D. Merta, J. Kobielski – dane niepubl.) oraz w Karpatach, gdzie łącznie występuje 270–320 osobników (Tatry 50–70, Gorce 30–35, Babia Góra 35–40, pasmo Policy około 40, Beskid Sąddecki pasmo Radziejowej 1–5, Beskid Żywiecki 70–80, Beskid Śląski 40–50; Żurek i Armatus 2011, 2014). Powyższe oszacowania uwzględniają populacje zasilane ostatnio corocznie osobnikami pochodzącymi z hodowli i wypuszczanymi w ramach programów reintrodukcji (patrz niżej).

W 2004 r. rozpoczęto reintrodukcję w nadleśnictwie Wiśla w Beskidzie Śląskim, w 2009 r. w paśmie Ja-

worzyny Krynickiej w Beskidzie Sąddeckim oraz w nadleśnictwie Ruszów w Borach Dolnośląskich, a w 2013 r. w Puszczy Augustowskiej. Nie jest jasne, czy są to populacje samodzielnie się odtwarzające. Z powodu drastycznego spadku liczebności głuszca w ostatnich dekadach podjęto działania mające na celu jego przywrócenie w czterech do niedawna jeszcze czynnych ostojach.

Poza Karpatami gatunek jest skrajnie nieliczny, zagrożony wyginieciem. Zagęszczenia na obszarach występowania są bardzo niskie, od 0,10–0,14 os. /km<sup>2</sup> w Puszczy Augustowskiej (Zawadzka i Zawadzki 2008) do 1,14 os. /km<sup>2</sup> w Gorcach (Z. Żurek – dane niepubl.).

Głuszc od około 20 lat nie występuje w polskiej części Puszczy Białowieskiej, chociaż sporadycznie spotykane są pojedyncze osobniki zalatujące z białoruskiej strony. Podobnie pojedyncze kury obserwowano w ostatnich latach w Puszczy Knyszyńskiej, gdzie ostatnie tokowiska stwierdzono w latach 90. XX w. Publikowane informacje o występowaniu gatunku w La-



sach Strzeleckich na Lubelszczyźnie i w Bieszczadach (Cierlik i Tworek 2004) są od ponad 100 lat nieaktualne. Stanowiska głuszca w Sudetach zanikły na przełomie XX i XXI w.

## Wymagania siedliskowe

Głuszcak jest gatunkiem wnętrza rozległych lasów borealnych oraz górskich. Na nizinach występuje w borach sosnowych z domieszką osiki, brzozy i świerka, w górach w górnoreglowych świerczynach oraz borach jodłowo-świerkowych regla dolnego. Preferuje ubogie siedliska boru bagiennego, wilgotnego i świeżego oraz borów górskich. Kluczowymi elementami środowiska są: na nizinach sosna, w górach świerk i jodła, których igły i pączki stanowią niemal wyłączny pokarm zimowy, oraz krzewinki wrzosowate z najważniejszą borówką czernicą, a także borówka brusznica oraz bagienna, żurawina, wrzos i wełnianka tworzące podstawę pokarmu roślinnego w sezonie wegetacyjnym. Ważna jest też dostępność drobnych, twardych kamieni, tzw. gastrolitów, wspomagających mechaniczne rozdrabnianie pokarmu w żołądku, oraz miejsc na tzw. kąpiele piaszczyste.

Gatunek ten preferuje stare, rozluźnione, miejscami nasłonecznione drzewostany z kępami podszytu i odnowienia o naturalnej strukturze, z dostępną ziemią mineralną (piaskiem) na kąpiele piaszczyste i żwirem na gastrolity. W optymalnych siedliskach zwarcie koron jest przerywane, miejscami luźne, rzadziej umiarkowane. Udział powierzchniowy drugiego piętra i podszytu nie powinien przekraczać 20–30%, a pokrycie podszytu powyżej 50% czyni środowisko nieprzydatnym. W lasach zagospodarowanych głuszcak wykorzystuje także niewielkie powierzchnie upraw, drzewostany średniowiekowe oraz strefy przejściowe (ekotony) pomiędzy drzewostanami o różnym wieku i zwarciu. Ważnymi elementami biotopu są stare drzewa, szeroko ugałęzione (tzw. przestoje lub rozpieracze), na których ptaki chętnie nocują, a w dzień odpoczywają (Zawadzka i in. 2013a, Zawadzka 2014).

W Puszczy Solińskiej preferowanymi siedliskami są stare bory bagienne oraz wilgotne, w Puszczy Augustowskiej bór świeży w wieku 60–100 lat oraz bór bagienny powyżej 100 lat. W Borach Dolnośląskich głuszcak zajmuje mozaikę siedlisk borów wilgotnych, bagiennych i świeżych. W Karpatach najchętniej zasiedla ponad 100-letnie górnoreglowe bory świerkowe położone powyżej 1000 m n.p.m. (Żurek i Armatys 2011).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek cechuje się poligynicznym systemem kojarzenia, w którym samce konkurują o dostęp do samic

na tradycyjnych tokowiskach. Lokalna populacja jest ściśle osiadła, zasiedla obszar od kilku do kilkudziesięciu tysięcy hektarów i jest skupiona w grupach w promieniu 2–5 km wokół tokowisk. Punktami centralnymi ostoi są tokowiska o stałej lokalizacji przez wiele lat. Koguty w początku zimy zajmują terytoria w promieniu 1 km od tokowiska (maksymalnie do 15 osobników przy 1 tokowisku, przeważnie 3–6). Kury nie mają ścisłych terytoriów, ich areale osobnicze nakładają się z arealami kogutów, a także innych kur.

W ciągu roku wielkość arealów osobniczych jest zmienna od kilkudziesięciu do nawet 500 ha, przeciętnie wynosi 20–100 ha. Większe są rewiry kogutów. Telemetryczne oceny wielkości terytoriów kogutów w Schwarzwaldzie wyniosły 30–70 ha zimą i 110–190 ha latem i jesienią (Schroth 1991). W Alpach Bawarskich terytoria kur i kogutów nie różniły się wielkością i wahały się od 132 do 1207 ha, wynosząc średnio 550 ha. W ciągu całego roku kury przebywały średnio do 1,3 km od tokowiska, stare koguty od grudnia do maja w odległości 0,5 km, później do 7,3 km od tokowiska (Storch 1995). Wielkość rewirów w Norwegii wynosiła latem: u kogutów młodych 700–870 ha, u starych (biorących udział w rozrodzie) 73–316 ha. Areal kury wodzącej młode jest znacznie mniejszy, rzędu 20–30 ha (Klaus i in. 1986).

Tokowiskiem nazywamy obszar obejmujący arenę tokową (niewielkie miejsca intensywnego toku na ziemnym kogucie i krycia kur) oraz związane z nimi drzewa noclegowe wykorzystywane w czasie zapadów do noclegu. Prowadzone w Norwegii badania przy zastosowaniu telemetrii GPS pozwoliły na dokładne określenie struktury tokowiska oraz wymagań przestrzennych kogutów w okresie toków (Wegge i in. 2013, ryc. 6.5). Bronione przez koguty duże terytoria tokowe zajmują po około 2 ha, przy czym samce spędzają większość czasu w małych centrach w ich obrębie, określanych jako miejsca toków (areny tokowe), o średniej powierzchni 182 m<sup>2</sup>. Tokujące ptaki znajdują się bardzo blisko siebie, w odległości 64–212 m. W okresie toków koguty wykorzystują w ciągu dnia terytoria rozciągnięte w promieniu 1 km od centrum tokowiska (ryc. 6.5). Dystans od środka tokowiska do drzew noclegowych i dziennego odpoczynku skraca się w trakcie trwania toków (Wegge i in. 2013).

Pomimo stałej lokalizacji tokowisk głuszcak w kolejnych latach mogą nieznacznie zmieniać położenie aren tokowych (w Górcach różnice wynoszą od kilkunastu do ok. 750 m). Tokowisko zajmuje obszar od kilku do kilkudziesięciu hektarów (w Puszczy Augustowskiej 30–60 ha, w Górcach 9–25 ha).

Przeciętne odległości pomiędzy odrębnymi tokowiskami w polskich ostojach wynoszą średnio 3–5 km; w Puszczy Augustowskiej oddalenie tokowisk wzrosło z 4,06 (0,95–9,25) km w 1996 r. do 7,51 (2,60–18,30) km w 2010 r. (Zawadzki i Zawadzka 2012). W Puszczy Solińskiej i Lasach Janowskich wynosiło około 5 km (Dziedzic i in. 2000), w Górcach 3,7 km (1,0–7,1; Żurek

i Armatys 2013). W Szkocji i Norwegii przeciętna odległość wynosiła około 2 km (Gjerde i in. 2000, Watson i Moss 2008), w Estonii 1,9–2,4 km (Viht 1995).

W Polsce jest coraz więcej tokowisk szczytkowych, o zmiennej lokalizacji, na których tokują 1–3 osobniki. Jest to prawdopodobnie wynikiem gwałtownego spadku liczebności w danym rejonie i braku możliwości wykształcenia typowej struktury tokowiska – osobniki tokują w przypadkowych miejscach.

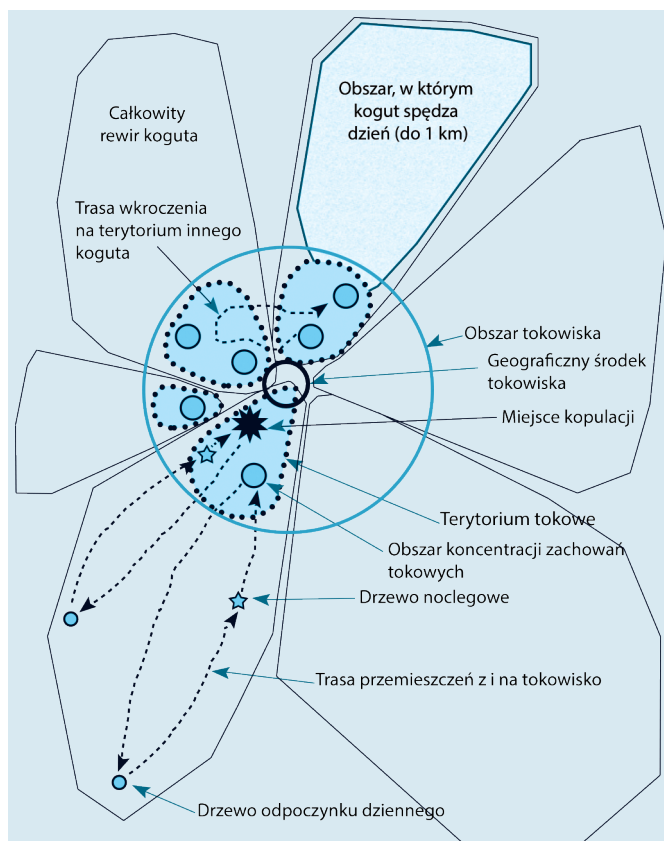
## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo głuszca to dołek w ziemi, częściowo wysłany trawą, mchem i liśćmi. Średnica niecki wynosi około 25 cm, głębokość do 10 cm. Na ogół gniazdo jest słabo ukryte w roślinności runa, często umieszczone pod osłoną krzewów, choć zdarzają się lokalizacje bardzo przypadkowe, np. w koleinie leśnej drogi. Przy wyborze miejsca gniazdowego głuszcze generalnie preferują sąsiedztwo linii granicznych między siedliskami (skraj drzewostanu, różnica wieku bądź zwarcia wydzieliń leśnych; Krzywiński i Krzywińska 2008). Gniazda zakładane są także w środku typowego biotopu, w sąsiedztwie dodatkowego elementu maskującego, np. płata wyższej borówki, jałowca, świerczka itp. Zwykle miejsce lęgu jest położone w promieniu kilkuset metrów od tokowiska, czasem dalej, nawet do kilku kilometrów. W Puszczy Augustowskiej gniazda znajdowano w odległości 400–4300 m, średnio 1840 m od centrum tokowiska (Zawadzki i in. 1999). Ważnym elementem maskowania gniazda jest wysiadująca kura, często trudno ją dostrzec nawet z odległości mniejszej niż 2 m. Kura bardzo twardo wysiaduje, sama opuszcza gniazdo zwykle nie częściej niż 2 razy na dobę, lub spłoszona gdy obserwator/intruz znajduje się bliżej niż 2 m. Bez samicy jest widoczne z dużo większej odległości.

### Okres lęgowy

Głuszc jest zagniazdownikiem wyprowadzającym 1 lęg w roku. Składanie jaj odbywa się od ostatniej dekady kwietnia do połowy maja. Zniesienia zastępcze są rzadkie, zazwyczaj mają miejsce wówczas, gdy strata nastąpi w trakcie znoszenia jaj lub w ciągu pierwszych kilku dni wysiadywania. W Norwegii do ponownych lęgów przystępowało 26% kur, które straciły pierwsze zniesienie (Storaas i in. 2000). Toki trwają od początku kwietnia do pierwszych dni maja. Kury przystępują do składania jaj w kilka dni po kopulacji. W Polsce kumulacja toków w Puszczy Solskiej i Borach Dolnośląskich ma miejsce między 8 a 16 kwietnia, w Puszczy Augustowskiej i w ostojach górskich w ostatniej dekadzie kwietnia (Zawadzka i Zawadzki 2003a, Żurek i Armatys 2013). Areny tokowe zlokalizowane są na ogół w starszych drzewostanach, w miejscach o roz-



Ryc. 6.5. Organizacja przestrzenna tokowiska głuszca. Obszary dziennej aktywności zmniejszone o połowę dla zwiększenia czytelności schematu (wg Wegge P., Rolstad J., Storaunet K.O. 2013. On the spatial relationship of males "exploded leks": the case of Capercaillie grouse *Tetrao urogallus* examined by GPS satellite telemetry. *Ornis Fennica* 90: 222–235; za zgodą BirdLife Finland)

luźnym zwarcie drzew (z dobrą widocznością) i z pojedynczymi elementami struktury przestrzennej (głazy, karpy, wyższe pniaki), na które koguty w trakcie toku naziemnego lubią wskakiwać. W bezpośrednim sąsiedztwie aren znajdują się drzewa noclegowe wykorzystywane do zapadów i nocowania.

### Wielkość zniesienia

Zniesienie zawiera 4–12 jaj, średnio 6–8, składanych w odstępach 24–48 godzin. Dla 10 lęgów w Puszczy Augustowskiej średnia wynosiła 6,4 (4–12) jaja. W Lasach Janowskich średnio 6 jaj (n=37 lęgów; Lewicki 1966) lub 7,6 jaja (n= 6; Krzywiński i Krzywińska 2008), w Beskidzie Żywieckim 5,8 jaja (Ligocki 2008), w Borach Dolnośląskich 4–8 jaj (Buła 1969).

### Inkubacja

Lęgiem opiekuje się wyłącznie samica, która rozpoczyna wysiadywanie po zniesieniu ostatniego jaja. Podczas wysiadywania samica 2–3 razy w ciągu doby opuszcza gniazdo na kilkadziesiąt minut. Odchodzi od gniazda i zrywa się do lotu dopiero w odległości kilkudziesięciu metrów od niego (Krzywiński i Krzywińska 2008). W Norwegii kury przebywały poza gniazdem średnio

66 minut dziennie, a schodziły z niego przeciętnie 2,4 razy dziennie (Storaas i Wegge 1997). Wysiadywanie trwa 22–30, średnio 25–26 dni (Zawadzka i Zawadzki 2003a, Watson i Moss 2008). Klucie się jest zsynchronizowane i następuje w ciągu kilku godzin (wyjątkowo doby), w Polsce ma miejsce od końca maja do końca czerwca (Krzywiński i Krzywińska 2008).

### Pisklęta

Pisklęta przez pierwszą dobę obsychają pod kurą, pozostając w gnieździe. W drugim dniu życia oddalają się od gniazda i zaczynają żerować pod opieką matki. Sześciodniowe pisklęta mogą już podlatywać. Dwumiesięczne młode osiągają wymiary dorosłej kury. Koguty mają wielkość dorosłych samców po 3–4 miesiącach. W pierwszym miesiącu życia pisklęta są bardzo wrażliwe na chłody i wilgoć. Ze względu na silny dymorfizm płciowy w latach chłodnych i zimnych przeżywa znacznie mniej kogutów, gdyż mają one wyższe zapotrzebowanie energetyczne. W niekorzystnych pod tym względem latach wśród odchowanych młodych dominują samice. Stosunek płci wynosi wówczas nawet 1:5, 1:7 na korzyść samic (Wegge 1980). Młode przebywają w luźnych stadach rodzinnych aż do jesieni. Rozpad więzi rodzinnych i dyspersja młodych trwa od października do grudnia.

### Identyfikacja lęgu, gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo można pomylić teoretycznie jedynie z nieco mniejszym gniazdem cietrzewia (ale tylko na terenach współwystępowania obydwu gatunków; Tatry, Bory Dolnośląskie). Jaja głuszca (ok. 58×41 mm) są bladeżółto-rdzawe z nieregularnymi rdzawymi i popielatymi plamkami. Jaja cietrzewia są znacznie mniejsze (49×37 mm), skorupa ma odcień lekko szarawy, a plamy są bardziej intensywne – barwy rdzawobrunatnej. Pisklęta puchowe i młode kurki można pomylić tylko z pisklętami cietrzewia. Po wykluciu się pisklęta głuszca pokryte są puchem żółtym na spodzie ciała, żółtordzawym w brązowe plamy na wierzchu. Pisklęta cietrzewia są całe żółtobrunatne, z ciemniejszymi plamami na wierzchu ciała (Gotzman i Jabłoński 1972). Szanse dokładnego obejrzenia żywego pisklęcia w naturze są minimalne.

### Inne informacje

W Skandynawii ocenę sukcesu lęgowego przeprowadza się na podstawie liczeń ptaków w sierpniu. Odsetek samic wodzących stadka rodzinne wskazuje na udatność lęgów, czyli sukces lęgowy (Helle i Lindström 1991). Z terenu Polski niemal zupełnie brak jest danych literaturowych na temat produktywności głuszca. Większość przypadkowych obserwacji dotyczy pojedynczych ptaków, co może sugerować wysokie straty lęgów. W ostoi gorceńskiej kilkakrotnie odnotowano, również przypadkowe, późnoletnie obserwacje kur z 3–4 młodymi (GPN baza danych). Zdarzają się one zazwyczaj na peryferiach ostoi, gdyż jest to

równocześnie okres nasilonej penetracji najwyżej położonych terenów (centralnej części ostoi) przez zbieraczy jagód. Dla populacji augustowskiej oceniono, że w okresie wieloletnim odsetek kur z lęgiem w sierpniu wynosi 36%, a przyrost zrealizowany 1 juv./dorosłą samicę. Wyjątkowo w 2011 r. na podstawie obserwacji stadek rodzinnych wykazano produkcję 4,2 młodego/samicę z sukcesem, a sukces wyniósł 61,2% (Zawadzka i in. 2013b). Na Białorusi odsetek kur z lęgiem wynosi 67%, produkcja młodych na dorosłą samicę 3,7, a na samicę z lęgiem 5,2 (Pawluszczuk 2008). Wielkość sukcesu lęgowego jest bardzo zmienna, nawet w kolejnych latach (Storch 2001), gdyż w dużej mierze zależy także od warunków pogodowych w okresie wysiadywania i wylęgu piskląt.

Głuszc krzyżuje się niekiedy z cietrzewiem. Hybrydy (skrzekoty) wykazują cechy pośrednie pomiędzy obydwoma gatunkami (Zawadzka i Zawadzki 2003a, Krzywiński i Kobus 2008).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Nie ma możliwości ani potrzeby wykonywania oceny liczebności na rozległych obszarach obejmujących mozaikę krajobrazów o wielkości rzędu 100 km<sup>2</sup>. Konieczne jest dokonanie tej oceny w obrębie wszystkich znanych, obecnie czynnych ostoi na całości powierzchni siedlisk dogodnych dla gatunku (Głowaciński i Profus 2001, Zawadzka i Zawadzki 2003a, Głowaciński i Profus 2007). Ocenę liczebności w znanych ostojach należy przeprowadzić na siedliskach nizinnych boru świeżego, boru mieszanego świeżego, boru wilgotnego, boru mieszanego wilgotnego, boru mieszanego bagiennego i boru bagiennego oraz w borach górskich i wysokogórskich, aż po piętro kosodrzewiny.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

W proponowanym tu monitoringu jednostką liczebności jest samiec lub osobnik. Liczenia bezpośrednie dotyczą liczby kogutów aktywnych na tokowisku, ocenianej w okresie od początku kwietnia (końca marca) do początku maja. Dane pośrednie (indeksowe) dotyczą stwierdzeń śladów osobników, czasami z uwzględnieniem płci. Dają możliwość oceny liczby czynnych tokowisk, ale nie liczby uczestniczących w nich ptaków.

Bardzo pomocne w weryfikacji danych ilościowych występowania głuszca w danej ostoi jest określenie indywidualnych genotypów z prób biologicznych (pióra, odchody, tkanki) znalezionych w trakcie pobytu w terenie. Odpowiednio zebrane i zakonserwowane próbki są źródłem materiału genetycznego umożliwiającą indywidualną identyfikację osobników i szacowanie ich liczebności na obszarze badań. Metoda ta pozwala także na śledzenie przemieszczania



się osobników zarówno pomiędzy tokowiskami, jak i poszczególnymi ostojami (dyspersja). Obecnie jest to metoda droga i pracochłonna, a uzyskiwanie za jej pomocą wiarygodnych oszacowań liczebności populacji nie jest wolne od szeregu problemów teoretycznych i wymaga zaawansowanych analiz (Lukacs i Burnham 2005, Mills 2013, Barker i in. 2014, Sethi i in. 2014). Jednak w niedalekiej przyszłości może być ona podstawowym sposobem określania liczebności gatunku (Rosner i in. 2014).

## Techniki kontroli terenowej

### Metoda A. Wiosenne liczenie na tokach

#### Ogólne określenie metodyki

Metoda ta polega na liczeniu przylatujących na tokowisko kogutów na wieczornych zapadach (na nizinach) oraz liczeniu grających rano (przed świtem) kogutów i pojawiających się kur (w górach i na nizinach). Łopot skrzydeł głuszcza jest słyszalny z odległości około 200 m i znacznie głośniejszy od pieśni samca, słyszalnej z odległości maksymalnie do 100 m (zasadniczo ok. 50 m). Kury odzywają się nosowym kwoktaniem, słyszalnym z odległości do 100 m.

#### Siedliska szczególnej uwagi

W izolowanych rejonach występowania głuszcza należy kontrolować wszystkie znane tokowiska czynne w ostatnich latach oraz okolice, w których zimą lub wiosną spotykano same ptaki lub nagromadzenia odchodów (knotów) zimowych, w promieniu do 500 (1000) m od miejsca stwierdzeń. Zalecane jest skontrolowanie także wszystkich tokowisk wygasłych w ciągu ostatnich 5 lat.

#### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Należy wykonać przynajmniej trzy kontrole. Pierwsza kontrola (patrol) przeprowadzana jest przed okresem toków w celu potwierdzenia lokalizacji czynnego tokowiska. Dwie następne mają na celu policzenie ptaków podczas toków na tokowisku. Pierwszą kontrolę należy wykonać w pierwszej dekadzie kwietnia, pozostałe w drugiej i trzeciej dekadzie kwietnia.

#### Pora kontroli (pora doby)

Na zapadach miejsca obserwacji na tokowisku powinny być zajęte przez obserwatora na godzinę przed zachodem słońca (w kwietniu 17.00–18.00), a opuszczone po zapadnięciu zupełnej ciemności. Na tokach porannych stanowiska należy zająć godzinę przed brzaskiem (najpóźniej do 3.00) i opuścić po odlocie ptaków (nie wcześniej niż 6.30–7.00). Kontrole należy prowadzić podczas dobrej pogody, bezwietrznej i bez opadów. Przymrozki nie przeszkadzają w tokach, natomiast silne mrozy lub opady deszczu mogą zaburzać aktywność kogutów.

#### Przebieg kontroli w terenie

##### Pierwsza kontrola

W marcu, przed rozpoczęciem toków, w okresie zalegania pokrywy śnieżnej (najlepiej po ponowie) należy

skontrolować tokowiska czynne w ostatnich latach i ich otoczenie pod kątem obecności ptaków lub śladów ich bytowania w promieniu do 500 m. Kontrolę wykonujemy w ciągu dnia (9.00–15.00) na terenie poznanego wcześniej tokowiska, poszukując śladów bytowania osobników, szczególnie kogutów. Znalezione tropem najpierw idziemy „do tyłu”, żeby zobaczyć, gdzie ptak wylądował, a później którędy przeszedł. Na początku marca jest to widok normalnego tropu idącego ptaka, natomiast od połowy marca koguty oprócz żerowania co jakiś czas „drobią”, „kreślą” rozpostartymi skrzydłami bądź podfruwają. Ślady tych zachowań pozostają na śniegu. Podczas tej kontroli należy znaleźć drzewa noclegowe kogutów i kur (na początku w różnych rejonach tokowiska, później zwykle w kole o promieniu 200–300 m od jego centrum). Współrzędne stwierdzeń nanosimy z odbiornika GPS na mapę numeryczną, co zazwyczaj pozwala wyznaczyć obszar, gdzie w danym roku będzie się znajdować arena tokowa. Zwykle wyznaczają ją w kwietniu pierwsze ślady kreśleń, a potwierdzeniem jest pojawianie się na noc w tym rejonie kur. W górach zalecane jest przeprowadzenie w rejonie tokowiska w okresie luty–kwiecień (przed tokami) łącznie 3–5 kontroli (patroli), polegających na penetrowaniu terenu w celu zlokalizowania jak największej liczby śladów oraz znalezienia bezgłośnego dojścia do tokowiska, żeby uniknąć płoszenia ptaków, i wybrania odpowiedniego miejsca do obserwacji.

##### Druga i trzecia kontrola

W celu dotarcia na tokowisko środek transportu należy zostawić w odległości co najmniej 1 km od niego (niziny). W trakcie kontroli ptaków na tokowisku obserwator musi bezwzględnie przez cały czas przebywać w jednym miejscu. W kontroli powinno brać udział kilka osób, obstawiających równocześnie całe tokowisko. Należy obserwować ptaki przy użyciu lornetki, mapować miejsca zapadania i tokowania kogutów oraz miejsca pojawiania się kur, a także zapisywać dokładny czas zapadania poszczególnych ptaków (możliwość rozstrzygnięcia sytuacji wątpliwych). W górach istotne jest wyposażenie obserwatora: ciepły ubiór, karimata, śpiwór, które pozwoli wytrwać kilka godzin bez poruszania się (rogrzewania). Możliwe jest roztawienie małego namiotu o maskującej barwie (zdarzało się, że kogut ślizgał się po płachcie roztawionego w nocy namiotu, a później tokował dalej na ziemi).

W górach nie zaleca się chodzenia na zapady, gdyż często stwierdzano, że część kogutów przychodziła wieczorem na tokowisko i dopiero na miejscu podfruwiała na drzewo. Gdy ptak wcześniej trafił na obserwatora, to spłoszony opuszczał w tym dniu tokowisko i następnego dnia rano nie tokował. Należy wyruszyć na tokowisko o takiej porze, aby przed godziną 3.00 rano wejść do śpiwora. Każdy obserwator powinien mieć wyznaczone miejsce (ze współrzędnymi GPS), a wcześniej przygotowaną w dzień ścieżkę dojścia oraz sam punkt obserwacyjny.

Wybór punktu obserwacyjnego nie może być przypadkowy; powinno to być miejsce osłonięte, zamaskowane, ale o dobrej widoczności na powierzchnię otwartą, które koguty mogą wybrać do toku naziemnego. Zwykle są to płaskie miejsca na stoku z pojedynczymi świerczkami, karpą lub wykrotem, ale ponieważ takich miejsc może być wiele i nigdy nie wiadomo, gdzie ptaki zlecą, do jednorazowej obserwacji wymagane są 3–4 osoby. Na zajętych stanowiskach do godziny 6.00–7.00 rano nie wolno wstawać, przemieszczać się ani tym bardziej podchodzić do grających kogutów, ze względu na zagrożenie trwałego rozgonienia tokowiska. Miejsca obserwacji można opuścić dopiero po odlocie ptaków. Później należy obejść teren, sprawdzić ślady, zebrać pióra i odchody do badań genetycznych i cicho opuścić obszar tokowiska. Każdorazowo powinno się sporządzić kartę obserwacji głuszca.

#### **Stosowanie stymulacji głosowej**

Nie dotyczy głuszca

### **Metoda B. Kontrola śladów obecności ptaków**

#### **Ogólne określenie metodyki**

Ocena pośrednia dotyczy stwierdzeń śladów obecności osobników (czasem z uwzględnieniem podziału na płeć). Dostarcza danych o obszarze zasiedlanym przez głuszce, o liczbie czynnych tokowisk, ale nie o liczbie osobników. Monitoring w ostojach nizinnych powinien być wykonywany na wyznaczonych transektach zlokalizowanych nielosowo, obejmujących linie oddziałowe i drogi lub ścieżki na obszarach i w otoczeniu znanych tokowisk. Transekty powinny obejmować linie oddziałowe i drogi w promieniu 1 km od centrum tokowiska, o łącznej długości co najmniej 10 km. W obrębie wyznaczonych tras notujemy wszystkie ślady obecności ptaków. Na podstawie znalezionych piór i wyglądu odchodów można stwierdzić obecność osobników obydwu płci, lecz nie można ustalić ich dokładnej liczby. Miejsca obfitego nagromadzenia odchodów (pod drzewami noclegowymi lub w jamkach śniegowych) pochodzących z zimy (a nie świeżych) oddalone od siebie nawet o 300 m mogą pochodzić zarówno od jednego, jak i kilku osobników. Liczbę ptaków można bardzo orientacyjnie szacować na podstawie rozkładu przestrzennego śladów obecności głuszców. Indeks zmian liczebności można wyznaczać na podstawie porównania danych z kolejnych lat, przy zachowaniu stałego przebiegu transektów.

W ostojach górskich nie dokonuje się oceny liczebności na podstawie stwierdzeń śladów obecności ptaków. Patrole inwentaryzacyjne wykonywane zimą (po ponowie) mają za zadanie kontrolę miejsc potencjalnego grupowania się ptaków w okresie przedtokowiskowym. Ze względu na brak wyraźnych granic wydzieleni i oddziałów kontrola polega na maksymalnie dokładnym przeszukiwaniu kolejnych powierzchni siedlisk korzystnych dla głuszca. W momencie odnalezienia tropów należy podjąć starania oceny liczby i płci osobników, które je zostawiły. Poza okresem

godów (często płatanina tropów), przechodząc każdy trop od jego początku do końca, można określić, czy była to kura: odchody o grubości do 8–9 mm, liczba odcisniętych tropów  $\geq 6/1$  mb. W przypadku kogutów średnica odchodów może być myląca, gdyż nawet dorosły kogut może zostawić (szczególnie zaraz po wylądowaniu) odchody cieńsze niż 10 mm. Weryfikująca jest wielkość pojedynczego tropu (min. 10×10 cm) i ich średni rozstaw (ok. 5/1mb). Dodatkowo należy zwrócić uwagę na wysokość obciętych pączków od powierzchni śniegu; koguty potrafią obcinać pędy wystające nawet 80 cm ponad pokrywę śnieżną. Oceny liczebności (niepełnej) w tym okresie można dokonać wyłącznie na podstawie badań genetycznych prób biologicznych pozostawionych przez ptaki. Wynik uzależniony jest od liczby patrolujących, ich dokładności w przeszukiwaniu terenu i ilości zebranych prób. Metoda ta wykazała zupełny brak możliwości bezpośredniej oceny liczebności ptaków na podstawie pozostawianych śladów, np. odchody pozostawione przez tego samego osobnika często pochodziły zarówno z drzew noclegowych położonych blisko siebie, jak i rosnących w odległości ponad 200 m.

Ślady bytowania ptaków w terenie:

- Pióra koguta: sterówki są czarne, na końcu równo ścięte i mają szerokość do 10 cm, a długość do 40 cm. Lotki są brązowe, bardzo twarde, sztywne, łukowato wygięte z bardzo wąską zewnętrzną chorągiewką, z rdzawym plamkowaniem i białawym lusterkiem. Pióra okrywowe są szerokie (do 3–4 cm), u nasady szarobiałe, z licznymi szarobiałymi promykami (typowe dla kurowatych). Większa część pióra jest czarna, granatowa lub zielona z metalicznym połyskiem (Cieślak i Dul 1999, 2006).
- Pióra kury: sterówki rdzawobrzęzowe, mają nieregularne rdzawe poprzeczne pasy, na końcu lekko zaokrąglone, z białawym zakończeniem, o szerokości 4–5 cm i długości do 20 cm. Pióra okrywowe mają szerokość do 2,5–3 cm, część nasadowa jest szara z licznymi promykami, główna część pióra ma barwę miodowożółtą, na końcu pas czarny i na samym szczycie węższy, biały. Pióra okrywowe kury są bardziej żółte i silniej poprzecznie prążkowane niż rdzawe pióra jarząbka (Cieślak i Dul 1999, 2006).
- Odchody głuszca wyraźnie różnią się w okresie zimowym i wegetacyjnym; zimowe (tzw. knoty) składają się głównie lub wyłącznie z nierozłożonych igieł sosnowych, świerkowych lub jodłowych, o barwie od zgniętozielonej do rudawej i brązowo-żółtej. Pierwszy, świeży knot defekacji często ma koniec zabarwiony kwasem moczowym na białą. Kolejne, lub starsze nie posiadają białek „końcówki”. Odchody w sezonie wegetacyjnym mają konsystencję półpłynną i nieregularny kształt, w okresie letnim bardzo często fioletowy kolor ze względu na chętnie zjadane owoce borówki czernicy. Odchody kur mają długość 40–60 mm i średnicę 7–9

mm, natomiast kogutów są dłuższe i grubsze (długość 50–100 mm, średnica 5–12 mm). Wysiadująca kura wydała charakterystyczne odchody w postaci bulwy. Znalezienie w ostoi takich odchodów jest pośrednim stwierdzeniem gniazdowania.

- Dołki wykorzystywane do kąpieli piskowej, o średnicy około 30 cm (kury) i 40–50 cm (koguty), są zlokalizowane w miejscach nasłonecznionych i suchych, wypełnionych piaskiem, sypką ziemią lub murszem ściółkowym (często na drogach, pod wykrotami); często znajdują się w nich pióra puchowe i odchody. Na terenach współwystępowania istnieje możliwość ich pomylenia z dołkami cietrzewia (średnica 25–35 cm), ale trudno je pomylić z dołkami jarzębka (średnica do 20 cm).
- Jamki w śniegu są miejscami po charakterystycznym dla głuszca sposobie nocowania przy wysokiej pokrywie śnieżnej. Osobnik w trakcie śnieżycy na otwartej przestrzeni wygrzebuje w śniegu dołek, ustawiając się głową do kierunku wiejącego wiatru, który nawiewa na niego śnieg, zamykając go w całości w jamce śnieżnej. Grubość nawianego śniegu ma od kilku do czasem 10 cm, tworząc izolującą warstwę, dzięki której różnica temperatur wewnątrz jamki i na powietrzu wynosi ponad 20°C. Po przeczekaniu niekorzystnej aury ptak wylatuje, rozbijając pokrywę śniegu i pozostawiając charakterystyczny dołek z dużą kupką odchodów.

#### **Siedliska szczególnej uwagi**

Na nizinach z przebiegu kontrolowanych tras należy wyłączyć środowiska nieprzydatne dla głuszca: siedliska lasowe, olsy i łęgi, zbiorniki wodne, potoki, pola, polany, inne obszary przekształcone przez człowieka. Trasy powinny uwzględniać preferowane przez ten gatunek siedliska: bory świeże, mieszanne świeże, wilgotne i bagienne.

W górach ze względu na dużą mozaikowość siedlisk sprawdzić należy obszary dobrych i bardzo dobrych siedlisk głuszcowych, nie pomijając jednak leżących w nich fragmentów potencjalnie nieprzydatnych dla głuszca. W przypadku zagrożenia, jakim są nielegalne wjazdy na skuterach śnieżnych i quadach, głuszce potrafią szukać schronienia i spokoju w występujących w sąsiedztwie młodych, zwartych drzewostanach.

#### **Liczba kontroli danego terenu i ich terminy**

Na nizinach zaleca się przeprowadzenie 2 kontroli w następujących terminach: pierwszą pomiędzy 1 grudnia a 31 marca, przy pokrywie śnieżnej grubości powyżej 20 cm (najlepiej po ponowie); drugą po stopnieniu śniegów pomiędzy 1 a 30 kwietnia. W górach kontrole należy wykonać dwukrotnie w miesiącach luty–marzec.

#### **Pora kontroli (pora doby)**

Kontrolę należy przeprowadzić w ciągu dnia, najlepiej pomiędzy godziną 9.00 a 15.00.

#### **Przebieg kontroli w terenie**

Na nizinach zalecane jest wykorzystanie istniejącej sieci dróg i linii podziału powierzchniowego, liczenia

wykonujemy podczas przejazdu rowerem, na nartach lub pieszo. W górach ważna jest znajomość terenu i wyposażenie w sprzęt do poruszania się po śniegu (rakiety śnieżne, narty turowe). Maksymalna skala używanej mapy to 1: 10 000. W trakcie kontroli należy notować i mapować wszystkie ślady obecności ptaków oraz ich bezpośrednie stwierdzenia.

## **Interpretacja zebranych danych**

Głuszczyk jest gatunkiem ściśle osiadłym. Wszystkie obserwacje i ślady ptaków na obszarach obecnego zasięgu należy traktować jako dotyczące ptaków lokalnie lęgowych. Potwierdzenia lęgowości wymagają jednak wszystkie stwierdzenia ptaków poza znanymi ostojami (w formie obserwacji obu płci, toków, gniazd i samic z młodymi). Monitoring podczas toków dostarcza wiarygodnych danych o liczbie tokujących kogutów, a jedynie orientacyjnych o liczbie kur. Przy braku dokładnych danych na temat liczebności samic należy podawać tylko liczbę kogutów i przyjąć, że liczba osobników wynika z podwojenia liczby kogutów (przy założeniu, że stosunek płci w populacji oscyluje wokół proporcji 1:1). Należy też pamiętać, że monitoring na tokach nie daje informacji o ptakach w pierwszym roku życia, nie biorących udziału w rozrodzie.

## **Techniki wyszukiwania gniazd**

W ramach monitoringu liczebności nie przewiduje się wyszukiwania gniazd gatunku.

## **Zalecenia negatywne**

Liczenia na tokach dają dobre wyniki, jeżeli zostaną spełnione trzy warunki: (1) toki odbywają się na znanym tokowisku, (2) tokuje co najmniej kilka samców, (3) obserwatorzy mają doświadczenie terenowe niezbędne do właściwej oceny liczebności ptaków. Przy obecnym stanie wymierania populacji głuszca następuje silny spadek liczby kogutów i zaczynają dominować tokowiska z 1 lub 2 kogutami (Zawadzka i Zawadzki 2008). Stwierdzenie ich obecności za pomocą nasłuchów podczas zapadów i toków na powierzchni rzędu 30–60 ha może się okazać trudne do wykonania. Drugi problem to częsta zmiana aren tokowania na skutek prac leśnych oraz ochronnych na i przy tokowiskach. Nie można określić liczby kogutów, jeżeli nie jest znane miejsce toków.

Znacznie użyteczniejsza może się okazać metoda stwierdzeń pośrednich (śladow obecności), pozwalająca odkryć potencjalne tokowiska i dostarczająca informacji w formie indeksu liczebności i powszechności występowania w skali lokalnej (Storch 2002).



Postulowane jeszcze niedawno wprowadzenie monitoringu stadek rodzinnych w sierpniu, na wzór monitoringu w Skandynawii, obecnie byłoby nieefektywne ze względu na znikome szanse bezpośredniego spotkania ptaków przy bardzo wysokiej pracochłonności tej metody.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Głuszcak jest bardzo wrażliwy na płoszenie w czasie toków oraz na zmianę struktury przestrzennej rejonu tokowiska. Na opuszczenie miejsca toków może wpłynąć nawet wycięcie pojedynczego drzewa wykorzystywanego przez ptaki w trakcie zapadów. Także spłoszenie tokujących ptaków może skutkować nieprzystąpieniem części z nich do rozrodu, a spłoszona z gniazda kura może porzucić lęg.

Monitoring głuszcaka powinien być prowadzony wyłącznie przez doświadczonych obserwatorów lub badaczy tego gatunku. Niedopuszczalne jest angażowanie do obserwacji na tokach osób nie mających w tym zakresie doświadczenia ze względu na wysokie prawdopodobieństwo rozgonienia tokowiska i nieprzystąpienia ptaków do rozrodu. Równie istotny jest brak wiarygodności oceny przeprowadzonej przez obserwatorów, którzy nie mieli wcześniej do czynienia z głuszcakiem. Ze względu na wymagane wysokie kwalifikacje terenowe i znajomość specyfiki zachowań gatunku, osoby niedoświadczone mogą brać udział w monitoringu na tokach po odpowiednim przeszkoleniu przez eksperta (ornitologa lub leśnika) z dużym doświadczeniem terenowym, wyłącznie pod jego nadzorem.

Tokowiska głuszcaka chronione są w specjalnie wyznaczonych strefach ochronnych. Zezwoleń na wstęp do stref ochronnych na gruntach w zarządzie Lasów Państwowych udziela RDOŚ, a zgody na poruszanie się po obszarze nadleśnictwa – nadleśniczy; na obszarach parku narodowego zezwoleń na poruszanie się i wstęp do stref udziela dyrektor parku.

W wymierających populacjach europejskich (a więc wszystkich polskich) w okresie toków pojawiają się osobniki niepełnowartościowe, z nietypowymi zachowaniami. Pojedyncze kury zbliżają się do ludzi, pojawiając się niekiedy na terenach oddalonych o 100 km od lęgów (w Polsce np. w Bieszczadach). Koguty tracą lęk przed człowiekiem i wykazują zachowania agresywne wobec ludzi, zwierząt i pojazdów. Opiswane są przypadki przewracania przez ptaki przechodzących lub jadących rowerem ludzi (Zawadzka i Zawadzki 2003a, b, Zwijacz-Kozica i Cichocki 2008).

Liczenia na tokach odbywają się zazwyczaj przy niskiej temperaturze, wymagają ciepłej odzieży, karmaty i śpiworu, a niekiedy zabrania posiłku regeneracyjnego. Na tokowisku obowiązuje bezwzględny zakaz rozmów, używania telefonów komórkowych i palenia papierosów.

Dorota Zawadzka, Jerzy Zawadzki, Marek Keller,  
Zbigniew Żurek

## Literatura

- Barker R.J., Schofield M.R., Wright J.A., Frantz A.C., Stevens C. 2014. Closed-population capture-recapture modeling of samples drawn one at a time. *Biometrics* 70: 775–782.
- Buła E. 1969. Materiały do rozmieszczenia i biologii głuszcaka (*Tetrao urogallus* C. L. Brehm) w województwie wrocławskim. *Przegląd Zoologiczny* 13: 212–223.
- Cierlik G., Tworek S. 2004. *Tetrao urogallus* (L. 1758) – głuszcak. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 277–280.
- Cieślak M., Dul B. 1999. Atlas piór rzadkich ptaków chronionych. Instytut Ochrony Środowiska; Warszawa.
- Cieślak M., Dul B. 2006. Feathers. Identification for bird conservation. Natura Publishing House, Warsaw.
- Dziedzic R., Beeger S., Flis M., Wójcik M., Olszak M., Błaszczuk A., Śliwińska E. 2000. Zmiany liczebności i rozmieszczenia głuszcaków (*Tetrao urogallus* L.) na Lubelszczyźnie. *Annales UMCS Lublin–Polonia, sec. EE*, 40: 309–318.
- Gjerde I., Wegge P., Rolstad J. 2000. Lost hotspots and passive female preference: the dynamic process of lek formation in capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife Biology* 6: 291–298.
- Głowaciński Z., Profus P. 2007. Głuszcak *Tetrao urogallus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 92–93.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Helle P., Lindström J. 1991. Censusing tetraonids by the Finnish wildlife triangle method: principles and some application. *Ornis Fennica* 68: 148–157.
- Klaus S., Andreev A.V., Bergmann H.H., Porkert J. 1986. Die Auerhuhn. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Kopij G., Profus P. 2014. Rozmieszczenie i liczebność kuraków leśnych (*Galliformes*) na Śląsku w latach 2002–2014 oraz zmiany ich liczebności w ostatnich 140 latach. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 70 (5): 387–409.
- Krzywiński A., Kobus A. 2008. Skrzekoty krzyżówki cietrzewia i głuszcaka. Wzrost, rozwój, behavior. W: Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 217–224.
- Krzywiński A., Krzywińska K. 2008. Wybiórczość gniazdowa i behavior samicy głuszcaka przy gnieździe na terenie Lasów Janowskich. W: Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 175–184.
- Lewicki S. 1966. Lubelskie głuszcze. *Łowiec Polski* 12: 5–6.

- Lukacs P.M., Burnham K.P. 2005. Review of capture-recapture methods applicable to noninvasive genetic sampling. *Molecular Ecology* 14: 3909–3919.
- Mills S.L. 2013. Conservation of Wildlife Populations. Demography, Genetics and Management. 2nd Ed. Wiley–Blackwell, New York.
- Pawluszczyk T. 2008. Stan populacji głuszca na Białorusi. W: Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 262–275.
- Rosner S., Brandl R., Segelbacher G., Lorenc T., Muller J. 2014. Noninvasive genetic sampling allows estimation of capercaillie numbers and population structure in the Bohemian Forest. *European Journal of Wildlife Research* 60: 789–801.
- Schroth K.E. 1991. Survival, movements, and habitat selections of released Capercaillie in north-east Black Forest in 1984–1989. *Ornis Scandinavica* 22: 249–254.
- Sethi S.A., Cook G.M., Lemons P., Wenburg J. 2014. Guidelines for MSAT and SNP panels that lead to high-quality data for genetic mark-recapture studies. *Canadian Journal of Zoology* 92: 515–526.
- Stachyra P., Cymbała R., Kobylas T., Kuc T., Michalcuk W., Szkutnik G., Korga M. 2012. Raport z wykonania monitoringu głuszca *Tetrao urogallus* w nadleśnictwach Biłgoraj, Józefów, Zamość (RDLP w Lublinie) w roku 2012 – synteza. Maszynopis. Zamość.
- Storaas T., Wegge P. 1997. Relationships between patterns of incubation and predation in sympatric capercaillie *Tetrao urogallus* and black grouse *Tetrao tetrix*. *Wildlife Biology* 3: 163–167.
- Storaas T., Kastdalen L., Wegge P. 2000. Weight-related reneesting in capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife Biology* 6: 299–303.
- Storch I. 1995. Annual home ranges and spacing patterns of capercaillie in central Europe. *Journal of Wildlife Management* 59: 392–400.
- Storch I. 2001. *Tetrao urogallus* Capercaillie. BWP Update 3: 1–24.
- Storch I. 2002. On spatial resolution in habitat models: can small-scale forest structure explain capercaillie numbers? *Conservation Ecology* 6: 6.
- Viht E. 1995. Long-term studies of tetraonids in Estonia. *Naturschutzreport* 10: 63–72.
- Watson A., Moss R. 2008. Grouse. Collins Publisher, London.
- Wegge P. 1980. Distorted sex ratio among small broods in a declining Capercaillie population. *Ornis Scandinavica* 11: 106–109.
- Wegge P., Rolstad J., Storaunet K.O. 2013. On the spatial relationship of males “exploded leks”: the case of Capercaillie grouse *Tetrao urogallus* examined by GPS satellite telemetry. *Ornis Fennica* 90: 222–235.
- Zawadzka D. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony głuszca i cietrzewia. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych, Warszawa.
- Zawadzka D., Ciach M., Żurek Z. 2013a. Głuszc *Tetrao urogallus*. W: D. Zawadzka, M. Ciach, T. Figarski, Ł. Kajtoch, Ł. Rejt (red.), Materiały do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. GDOŚ, Warszawa, s. 114–120.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2003a. Głuszc. Monografie przyrodnicze. Klub Przyrodników, Świebodzin.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2003b. Zwarowane głuszce? *Sylwan* 3: 84–88.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2008. Dynamika populacji głuszca w Puszczy Augustowskiej w latach 1911–2005. W: Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 25–34.
- Zawadzka D., Zawadzki G., Myszczyński G., Bagnowski A., Bednarski K. 2013b. Liczebność i wyniki rozrodu głuszca *Tetrao urogallus* w Puszczy Augustowskiej w 2011 r. *Ornis Polonica* 54, 2: 151–156.
- Zawadzki J., Sudnik W., Zawadzka D. 1999. Zmiany rozmieszczenia i liczebności głuszca *Tetrao urogallus* L. w Puszczy Augustowskiej oraz propozycje aktywnej ochrony gatunku. *Sylwan* 11: 69–78.
- Zawadzki J., Zawadzka D. 2012. Population decline of Capercaillies *Tetrao urogallus* in the Augustów Forest (NE Poland). *Acta Ornithol.* 47: 199–204.
- Żwijacz-Kozica T., Cichocki W. 2008. Niepłochliwe głuszce – analiza zjawiska na podstawie doświadczeń tatrzańskich. W: Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 194–201.
- Żurek Z., Armatys P. 2011. Występowanie głuszca *Tetrao urogallus* w polskich Karpatach Zachodnich – wnioski z monitoringu w latach 2005–2010 oraz końcowa ocena liczebności karpackich subpopulacji głuszca i cietrzewia. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 13(27): 229–240.
- Żurek Z., Armatys P. 2013. Występowanie głuszca *Tetrao urogallus* L. w Górcach; koncepcja ochrony. Operat Fauny w Planie Ochrony Górczańskiego Parku Narodowego.
- Żurek Z., Armatys P., Tomasiewicz J. 2014. Górczańskie głuszce. *Łowiec Tarnowski* 1(14): 19–22.

## Literatura dodatkowa

- Matuszewski M., Morow K. 1994. Kuraki leśne. Wydawnictwo Świat, Warszawa.
- Potapov R.L., Flint V.E. (red.) 1989. Handbuch der Vögel der Sowjetunion. Vol. 4. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Luthertstadt.
- Storch I. 2000. Grouse Status Survey and Conservation Action Plan 2000–2004. WPA/BirdLife SSC Grouse Specialist Group, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and the World Pheasant Association, Reading, UK.
- Storch I. 2007. Grouse: Status Survey and Conservation Action Plan 2006–2010. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and World Pheasant Association, Fordingbridge, UK.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 2001. Krajowy program ochrony populacji głuszca. Maszynopis. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.



Fot. © Sven Začek

## Cietrzew *Lyrurus tetrix*

### Status gatunku w Polsce

Bardzo nieliczny gatunek lęgowy występujący na izolowanych stanowiskach. Wykazuje bardzo szybki spadek liczebności, połączony z zanikiem izolowanych stanowisk. Łączna liczebność krajowej populacji w 2013 r. nie przekraczała 500–600 osobników (Zawadzka i in. 2013, Zawadzka 2014). Szybkie wymieranie gatunku powoduje, że liczebność zmniejsza się w kolejnych latach, a dane o stanie populacji szybko się dezaktualizują.

Obecnie najliczniejsze stanowiska znajdują się: w Górach Izerskich – 42–61 kogutów (Bena i in. 2010, Gramsz i in. 2014), Karkonoszach – 34–42 kogutów (Dyrz i in. 2013) lub łącznie około 70 kogutów w 2014 r. w obu powyższych pasmach (A. Pałucki – dane niepubl.); w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej – 30–40 (Ciach 2015) lub 80 kogutów (W. Cichocki – dane niepubl.), Kotlinie Biebrzańskiej – około 30 kogutów w 2014 r. (K. Henel, P. Marczakiewicz – dane niepubl.)

i na poligonie Orzysz – około 35 kogutów (M. Sobecki – dane niepubl.). Liczebność cietrzewia w Tatrach oceniana jest na 6–25 samców (Cichocki 2010, Pęksa 2010). Szczątkowe populacje zasiedlają centralną część Beskidu Wyspowego (poniżej 10 osobników; Kajtoch i in. 2011), Małe Pieniny (6 osobników; Żurek i Armatys 2011, B. Żywioł – inf. ustna) oraz Puszczę Knyżyńską (ok. 8 kogutów; A. Zbyryt – dane niepubl.). W Puszczy Kurpiowskiej aktualnie żyje 8–12 kogutów (A. Dmoch – dane niepubl.). W sierpniu 2014 r. w Borach Dolnośląskich wsiedlono 30 osobników na terenie nadleśnictwa Ruszów, przeżywalność ptaków w ciągu pierwszych 8 miesięcy wyniosła 40% (J. Kobielski – dane niepubl.).

W ciągu ostatniej dekady cietrzew wyginął w Puszczy Augustowskiej (D. Zawadzka, J. Zawadzki – dane niepubl.) oraz na poligonie Muszaki w nadleśnictwie Jedwabno. Od 2012 r. prowadzony jest tam program restytucji. Na Kielecczyźnie gatunek wymarł na większości stanowisk, poniżej 10 osobników żyje jeszcze



na terenie nadleśnictwa Ruda Maleniecka, Barycz oraz Przedbórz (J. Zawadzki – dane niepubl.). Kilkanaście osobników, pochodzących z projektu przesiedlania, występuje w Poleskim Parku Narodowym (R. Olszewski – dane niepubl.). Także restytucja populacji w nadleśnictwie Nowa Dęba w Puszczy Sandomierskiej nie przyniosła pozytywnych efektów (A. Cholewa – dane niepubl.).

## Wymogi siedliskowe

Cietrzew jest gatunkiem o zasięgu borealnym i górskim. Występuje na obszarach wstępnej fazy sukcesji leśnej, o niskim stopniu zadrzewienia, często silnie uwilgotnionych. Preferuje ubogie siedliska borowe, torfowiska wysokie i przejściowe oraz bory bagienne. Najliczniejsze są populacje związane z torfowiskami wysokimi oraz przejściowymi w reglu górnym, borami wilgotnymi przy górnej granicy lasu, łąkami i halami powyżej górnej granicy lasu oraz na obszarach dawnych poligonów, dużych pożarych, a także wilgotnych, częściowo zarastających łąk i torfowisk (Zawadzka i in. 2013). W mozaice siedlisk w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej cietrzew preferował torfowiska wysokie, unikając – z wyjątkiem okresu toków – terenów otwartych (łąk i pól ornych; M. Ciach, W. Mrowiec – dane niepubl.). W zagospodarowanych lasach występuje na dużych zrębach i uprawach, zazwyczaj przy granicy powierzchni otwartych, nierzadko na wrzosowiskach oraz na obszarach pokłeskowych, gdzie drzewostan częściowo rozpadł się na skutek gradacji owadów lub czynników abiotycznych. Występowanie cietrzewia często związane jest z rozbudowaną strefą przejściową (ekotonem) lasów i terenów otwartych (bagien, hal, łąk, torfowisk, wrzosowisk). Środowiskiem zastępczym są duże zręby i młode uprawy leśne (Zawadzka i in. 2013). Cietrzew unika obszarów intensywnie użytkowanych przez człowieka oraz zwartych lasów. Ważna jest obecność mineralnego podłoża wykorzystywanego przez ptaki do tzw. kąpiei piaskowych i dostarczającego drobnego żwiru na gastrolity.

Kamieniarz (2002) wyróżnił 4 typy biotopów cietrzewia:

- leśno-podmokłe – podmokłe lasy w dolinach rzecznych, torfowiska, zręby zupełne i uprawy leśne;
- leśno-suche – lasy na siedliskach suchych i świeżych, poligony wojskowe;
- łąkowo-torfowiskowe – tereny otwarte z zadrzewieniami brzozowymi, wierzbowymi i olszowymi;
- górskie – siedliska przy górnej granicy lasu.

Kluczowymi składnikami tych siedlisk są rośliny zapewniające cietrzewiom pokarm. Należą do nich: brzozy, borówki, wrzos, wełnianki, trawy, turzyce, torfowce, żurawiny, w mniejszym stopniu: jarzębina, jałowiec, olsze, świerk, sosna zwyczajna, kosodrzewina i modrzew. Brzozy i borówki, a w wyższych partiach

gór także kosodrzewina i świerk stanowią podstawę diety zimowej (Kamieniarz 2002, Zawadzka 2014).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Cietrzew jest gatunkiem osiadłym, a koguty bronią terytoriów tylko w okresie toków. W sezonie lęgowym ptaki obu płci przebywają samotnie, w pozostałym okresie żyją w grupach socjalnych. Zajmowany obszar wykorzystywany jest w ciągu roku do toków, lęgów, żerowania i pierzenia oraz zimowania. Jesienią, po rozpadzie stad rodzinnych, lub w końcowym okresie zimy młode ptaki podejmują migracje. W ostojach górskich zimą ptaki przypuszczalnie przenoszą się na niższe położone tereny. W cyklu rocznym cietrzewie przemieszczają się na odległość zaledwie 1–2 km, maksymalnie 10 km (Lindström i in. 1998). Ze względu na skomplikowany system rozrodczy (ściśła poligynia) i skomplikowaną strukturę socjalną (grupy skupione wokół tokowisk), gatunek ma duże wymagania przestrzenne. Liczba kogutów na tokowisku wykazuje dużą rozpiętość. W zwartych, stabilnych populacjach jest to zazwyczaj 10–15 kogutów. Wraz ze spadkiem liczebności coraz częściej spotykane są pojedyncze tokujące samce. Na Bagnach Biebrzańskich liczba kogutów na tokowisku, często grających w rozproszeniu, wynosiła 1–16 (Dmoch 2003). W Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej tokowało od 2 do 22 kogutów, ale na większości aren było powyżej 5 samców (Cichocki 2008a). Obecnie większość tokowisk na tym terenie wykorzystywana jest przez pojedyncze samce, a na największym z nich tokowało 7 samców (Ciach 2015, M. Ciach – dane niepubl.). W Sudetach Zachodnich najliczniejsze tokowiska gromadziły do 20 kogutów (A. Pałucki – dane niepubl.). Arealy kogutów dominujących w okresie toków nie przekraczają 9–120 ha (Lindström i in. 1998, Watson i Moss 2008). Populacje zasiedlają obszar wielkości od kilkuset do kilku tysięcy hektarów. Centralnym punktem jest tokowisko, zawsze znajdujące się na terenie otwartym lub rzadko zadrzewionym. Odległości pomiędzy najbliższymi sąsiednimi tokowiskami wynoszą od 200 m w górach do około 1 km w tajdze. W Kotlinie Biebrzańskiej odległość między tokowiskami wahała się od 1,6 do 10,2 km (Pugaciewicz 1998), natomiast w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej wynosiła średnio 2,1 km (zakres 1,1–4,1 km; Ciach 2015). Tokowisko zajmuje powierzchnię od kilku do kilkudziesięciu hektarów, a same rewiry (areny) tokowe poszczególnych kogutów od 170 do 4000 m<sup>2</sup>. Powierzchnia rewiru wzrasta wraz ze spadkiem liczby kogutów na tokowisku (Lindström i in. 1998). Jesienią cietrzewie mogą odbywać toki pozorne, w okresie gromadzenia się w stada zimowe (Cichocki 2008b). Zimą ptaki spędzają w stadach jedнопłciowych lub rzadziej mieszanych, żerując na brzożach, olchach lub sosnach, a na obszarach górskich na borówczyskach, świerku,

kosodrzewinie i modrzewiu (Zawadzka 2014). W Polsce największe stado złożone z 54 ptaków obserwowano na Torfowiskach Orawsko-Nowotarskich (Cichocki 2008a), choć obecnie największe ugrupowania liczą tam zaledwie kilka osobników (Ciach 2015). Arealy osobnicze wykazują znaczną zmienność sezonową, a ich wielkość rośnie wraz ze spadkiem udziału optymalnego siedliska w obrębie rewiru. Telemetryczne badania w Alpach Francuskich wykazały użytkowaną wielkość arealów samicy w zakresie 2–30 ha i samca 15–312 ha. Rewir kury wodzącej pisklęta obejmuje od około 20 do 75 ha, a roczny rewir koguta na wrzosowiskach w Szkocji średnio 465 ha (Lindström i in. 1998, Kamieniarz 2002).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo cietrzewia to dołek w ziemi, słabo wysłany trawą, mchem i liśćmi z dodatkiem piór samicy. Średnica niecki wynosi 16–24 cm, głębokość – 4–12 cm (Gotzman i Jabłoński 1972). Gniazdo jest na ogół dobrze ukryte w otaczającej roślinności, często pod osłoną krzewów lub młodych drzew, zazwyczaj na terenie otwartym lub luźno zadrzewionym. Zlokalizowane jest w promieniu od 100 m do ponad kilometra od tokowiska. Kury zwykle powtarzają lęgi w stałych rewirach, zajmowanych przez kolejne lata (Storaas i Wegge 1997).

### Okres lęgowy

Cietrzew jest zagniazdownikiem. Gatunek poligyniczny, wyprowadza 1 lęg w roku. Składanie jaj w Polsce odbywa się od trzeciej dekady kwietnia do połowy (końca) maja. Zniesienia zastępcze są rzadkie, wyłącznie po zniszczeniu lęgu w początkowej fazie (Klaus i in. 1990). Intensywne toki trwają od początku kwietnia (końca marca) do połowy (końca) maja. Na obszarach górskich okres toków może trwać do końca czerwca. Terminy najczęstszego rozpoczynania lęgów są przesunięte o około tydzień w stosunku do szczytu toków. W Polsce kumulacja toków na niżu ma miejsce na południu kraju w połowie kwietnia, na północy w ostatniej dekadzie kwietnia, natomiast w górach na przełomie kwietnia i maja (Zawadzka 2014).

### Wielkość zniesienia

Wielkość zniesienia wynosi 7–10 (3–16) jaj. Kura znosi jaja w odstępach 28–36 godzin (Klaus i in. 1990).

### Inkubacja

Lęgiem opiekuje się wyłącznie samica, która rozpoczyna wysiadywanie od zniesienia ostatniego jaja. Podczas wysiadywania samica 2–3 razy w ciągu doby opuszcza gniazdo na kilkadziesiąt minut. Odchodzi od niego i zrywa się do lotu w odległości kilkudziesięciu

metrów (Storaas i Wegge 1997). Wysiadywanie trwa 24–28, średnio 26 dni (Kamieniarz 2002). Klucie się następuje w ciągu kilku, wyjątkowo 20 godzin. W Polsce wylęg piskląt ma miejsce od końca maja do połowy czerwca (Zawadzka 2014).

### Pisklęta

Pisklęta przez pierwszą dobę obsychają pod kurą, pozostając w gnieździe. W drugim dniu życia oddalają się od gniazda i zaczynają żerować pod opieką matki. Sześciodniowe pisklęta mogą już podlatywać. Dwumiesięczne młode mają rozmiary dorosłej kury. Koguty osiągają wielkość dorosłych samców po 3–4 miesiącach. W pierwszym okresie życia pisklęta są bardzo wrażliwe na chłody i wilgoć. Ze względu na silny dymorfizm w latach chłodnych i zimnych notowana jest wyższa śmiertelność kogutków, spowodowana większym zapotrzebowaniem energetycznym. Po zakończeniu pierzenia, jesienią do stadek rodzinnych dołączają kury bez lęgu, a odłączają się kogutki, grupując się najczęściej w stadach jednopłciowych. Zimą ptaki przebywają w stadach jednopłciowych lub mieszanych (Klaus i in. 1990).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo cietrzewia można teoretycznie pomylić z nieco większym gniazdem głuszca, ale tylko na terenach współwystępowania obydwu gatunków. Jaja cietrzewia (49×37 mm) są ochrowożółte z odcieniem lekko szarawym, z intensywnymi plamami barwy rdzawobrunatnej. Jaja głuszca (58×41 mm) są wyraźnie większe, bladeżółtordzawe z nieregularnymi, bladymi, rdzawymi i popielatymi plamkami. Pisklęta puchowe i młode kurki można pomylić na obszarach współwystępowania tylko z pisklętami głuszca. Po wykluciu się pisklęta cietrzewia są całe żółto-brunatne, z ciemniejszymi plamami na wierzchu ciała. Pisklęta głuszca pokryte są puchem żółtym na spodzie ciała, żółtordzawym w brązowe plamy na wierzchu (Gotzman i Jabłoński 1972). Szanse dokładnego obejrzenia żywego pisklęcia w naturze są minimalne.

Druga możliwość pomyłki dotyczy bażanta. Gniazdo ma taką samą średnicę, jaja ubarwione są jednolicie, oliwkowoszare, o wymiarach 45×36 mm (Gotzman i Jabłoński 1972). Pisklęta po wykluciu się są żółto-brązowe z ciemną smugą na grzbiecie, wierzch głowy mają brązowy z ciemnymi kreskami (Gotzman i Jabłoński 1972).

### Inne informacje

Wielkość sukcesu lęgowego jest zmienna w kolejnych latach (Lindström i in. 1998) i zależy głównie od pogody (niekorzystne są opady w czerwcu prowadzące do wychłodzenia młodych) oraz presji drapieżników. Ponadto zmiany i ekstremalne klimatyczne przyczyniają się do zmian w urodzaju krzewinek jagodowych oraz liczebności żerujących na nich gąsienic, stanowiących podstawowy pokarm młodych cietrzewi (Summers

i in. 2004, Selås i in. 2011). W Skandynawii ocenę sukcesu lęgowego przeprowadza się na podstawie specjalnych, transektowych liczeń ptaków w sierpniu. Odsetek stadek rodzinnych wskazuje na udatność lęgów w danym sezonie (Helle i Lindström 1991). W Kotlinie Biebrzańskiej oceniany w ten sposób sukces lęgowy wyniósł 61,8%. Średnia produkcja młodych na samicę z sukcesem lęgowym wyniosła 3,9, a na samicę przestępującą do lęgu – 2,4 (Dmoch 2008). Na Nizinie Północnopodlaskiej wielkość ta wynosiła odpowiednio 1,7 oraz 1,4 (E. Pugaczewicz – dane niepubl., za Dmoch 2008). W Polsce większość przypadkowych obserwacji w okresie letnim i jesiennym dotyczy pojedynczych ptaków, co może sugerować wysokie straty lęgów.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Konieczna jest ocena liczebności na całości obszaru siedlisk gatunku, w obrębie wszystkich znanych, obecnie czynnych ostoi (Kamieniarz i Szymkiewicz 2001, Kamieniarz 2002, Zawadzka i in. 2013).

Ocenę liczebności należy przeprowadzić na zajmowanych przez gatunek siedliskach: półotwartych obszarach wstępnej fazy sukcesji leśnej, luźno zadrzewionych bagnach, wrzosowiskach, poligonach, pożarzyskach, kompleksach upraw i luźnych młodników, kośnych łąkach. W górach kluczowe są rejon przy górnej granicy lasu, torfowiska subalpejskie oraz torfowiska w reglu górnym, a także obszary po zamarcu drzewostanu. Pozostałe siedliska na terenach występowania tego gatunku można raczej pomijać.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostką monitoringu jest samiec lub osobnik. Lokalnie, na terenach otwartych, możliwe jest policzenie także samic. Liczenia bezpośrednie dotyczą liczby kogutów aktywnych na tokowisku, ocenianej w okresie od początku kwietnia do połowy (końca) maja. Dane wskaźnikowe dotyczą stwierdzeń śladów osobników, z podziałem na płeć.

Bardzo pomocne w weryfikacji danych ilościowych występowania cietrzewia w danej ostoi jest określenie indywidualnych genotypów z prób biologicznych (pióra, odchody, tkanki) znalezionych w trakcie pobytu w terenie. Odpowiednio zebrane i zakonserwowane próbki są źródłem materiału genetycznego umożliwiającego indywidualną identyfikację osobników i szacowanie ich liczebności na obszarze badań. Metoda ta pozwala także na śledzenie przemieszczania się osobników zarówno pomiędzy tokowiskami, jak i poszczególnymi ostojami (dyspersja). Obecnie jest to metoda droga i pracochłonna, a uzyskiwanie za jej pomocą wiarygodnych oszacowań liczebności populacji nie jest wolne od szeregu problemów teoretycznych i wymaga zaawansowanych analiz (Lukacs i Burnham

2005, Mills 2013, Barker i in. 2014, Sethi i in. 2014). Jednak w niedalekiej przyszłości może być podstawowym sposobem określania liczebności gatunku (Roser i in. 2014).

## Techniki kontroli terenowej

### Metoda A. Wiosenne liczenie na tokach

#### Ogólne określenie metodyki

Koguty cietrzewia zaczynają tokować w niemal całkowitych ciemnościach, równocześnie z początkiem śpiewu skowronka, czyli na około 40 minut przed wschodem słońca. Ptaki kończą toki po kilku godzinach, około 7–8 rano, po czym odlatują. Zasadniczy głos godowy (bulgotanie lub bełkotanie) jest słyszalny z odległości nawet około 3–4 km, ale wyraźniej tylko na dystansie 0,5–1 km. W odległości poniżej 500 m bełkotanie jest słabiej słyszalne, przytłumione. Bulgotanie może trwać przez kilkadziesiąt minut, składając się z szeregu 3-sekundowych zwrotek, przerywanych co jakiś czas tzw. czuszykaniem. Czuszykanie (o intencji agresywnej) jest głosem krótszym (trwa 1 sekundę) i znacznie cichszym, słyszalnym z odległości około 500, maksymalnie do 1000 m. Poszczególne ptaki czuszykają w odstępach kilkunastu sekund. Jeżeli słyszemy ten głos częściej, to znaczy, że wydaje go kilka kogutów (Kamieniarz 2002).

Kury pojawiają się na tokowisku, gdy się rozwidni, pojedynczo lub w małych grupkach, przylatując lub przychodząc piechotą. Odzywają się nosowym głosem, brzmiącym jak „kok-kok”, słyszalnym tylko z bliskiej odległości. Są na ogół słabo wykrywalne, metoda ta nie pozwala na uzyskanie pełnych danych o liczbie samic i tym samym o strukturze płci.

#### Siedliska szczególnej uwagi

Istotne są znane tokowiska, jak również okolice, w których wiosną spotykano same ptaki, oraz miejsca nagromadzenia odchodów zimowych w promieniu do 500 (1000) m od tych rejonów.

#### Liczba kontroli i ich terminy

Liczenia ptaków na tokowiskach należy wykonywać corocznie. W związku z silnymi wahaniami liczebności, będącymi efektem następującego co kilka lat wysokiego sukcesu reprodukcyjnego, liczebność cietrzewia może zmieniać się w kolejnych latach. Liczenia pojedyncze lub wykonywane co kilka lat mogą przypadać w okresach niskiej lub wysokiej liczebności i dawać błędny obraz stanu populacji.

W okresie toków minimalnie wykonuje się jedną kontrolę, maksymalnie trzy. Zaleca się przeprowadzenie dwóch kontroli. Na obszarach nizinnych pierwszą kontrolę wykonuje się w drugiej dekadzie kwietnia, drugą – w trzeciej dekadzie kwietnia lub trzecią – w pierwszej dekadzie maja. W górach pierwsza kontrola odbywa się w trzeciej dekadzie kwietnia, druga w pierwszej dekadzie maja, ewentualna trzecia przypada na drugą dekadę maja.



Wskazane jest, szczególnie w górach, przeprowadzenie dodatkowej kontroli jesiennej (wrzesień–październik), gdy ptaki gromadzą się w stada i odbywają toki pozorne. Na terenach otwartych ptaki bywają wówczas dość dobrze widoczne. Wiosną należy wykonać w miejscach stwierdzenia toków pozornych dwie standardowe kontrole na tokach (Cichocki 2008b).

#### **Pora kontroli (pora doby)**

Kontrola podczas toków powinna się rozpocząć na godzinę przed świtem (3.00–4.00 rano) i trwać do odlotu ptaków (zwykle do ok. 7.00–8.00). Kontrole należy prowadzić podczas dobrej pogody – bezwietrznej i bez opadów. Przymrozki nie przeszkadzają ptakom, ale silne mrozy i opady deszczu ograniczają czas trwania i intensywność toków.

#### **Przebieg kontroli w terenie**

W ciągu dnia, jeszcze przed rozpoczęciem toków, należy znaleźć takie dojsie do tokowiska, żeby poruszać się po nim bez hałasu, nie płosząc ptaków. Podczas kontroli na tokach miejsca obserwacji można opuścić dopiero po oddaleniu się ptaków. Kontrole tokowisk powinny być prowadzone z maksymalnie dużej odległości przy użyciu lunet, w sposób zapobiegający ewentualnemu płoszeniu ptaków przebywających na tokowisku i w jego sąsiedztwie. Środek transportu należy zostawić w odległości co najmniej 2 km od skraju tokowiska.

W wyjątkowych przypadkach na terenach otwartych i półotwartych można na skraju tokowiska przygotować specjalne tymczasowe ukrycia (czatownie, namioty), rozmieszczone tak, żeby nie płoszyć ptaków, można z nich było obserwować całe tokowisko. Ukrycia trzeba wykonać i ustawić do końca lutego. Metodę tę należy ograniczyć do sytuacji wyjątkowych (weryfikacja istnienia tokowisk, które zanikły lub o których aktualnym użytkowaniu brakuje danych), gdyż niesie ona niebezpieczeństwo negatywnego wpływu na ptaki (pozostawianie śladów zapachowych dla drapieżników, możliwość wykorzystywania ukryć przez osoby nieuprawnione, np. kłusowników). Pomocne jest, szczególnie w górach, wyposażenie obserwatora: ciepły ubiór, karimata, śpiwór, które pozwolą wytrwać kilka godzin obserwacji bez ruszania się (rozgrzewania). Przez cały czas kontroli obserwator powinien przebywać w jednym miejscu, w żadnym wypadku nie opuszczając ukrycia przed ostatecznym zakończeniem toków danego poranka. Niedopuszczalne jest płoszenie ptaków. W celu wykluczenia wielokrotnego liczenia przemieszczających się między tokowiskami osobników liczenia należy wykonywać z udziałem grupy obserwatorów, która jednocześnie będzie obejmowała obserwacjami sąsiadujące tokowiska. Podczas kontroli należy mapować miejsca tokowania poszczególnych kogutów oraz miejsca pojawiania się kur.

#### **Stosowanie stymulacji głosowej**

Cietrzew dobrze reaguje na stymulację głosową. Na szczytkowych tokowiskach odtwarzanie głosu pozwala na przywabienie i wzrost aktywności godowej samców i samic. Trudno wykrywalne pojedyncze kogu-

ty przylatują do źródła dźwięku i intensywnie tokują (Krzywiński i Kobus 2011). W sytuacjach wątpliwych zastosowanie stymulacji daje możliwość weryfikacji, czy tokowisko jest czynne, i pozwala na ocenę liczebności ptaków. Odtwarzacz należy ustawić na odkrytej powierzchni i po włączeniu nagrania bulgotania cietrzewia należy z daleka (przez lornetkę lub lunetę) obserwować i liczyć pojawiające się cietrzewie. Metoda ta jest jednak dość inwazyjna (konieczność wcześniejszego odwiedzenia tokowiska, ciągłe odtwarzanie głosów), co może mieć negatywne konsekwencje dla ptaków, zwłaszcza w przypadku niskich liczebności populacji i powinna być stosowana jedynie w przypadku weryfikacji istnienia tokowisk, które zanikły lub co do których brakuje danych o ich aktualnym użytkowaniu przez ptaki.

#### **Interpretacja zebranych danych**

Do oceny liczebności należy przyjąć maksymalną liczbę samców stwierdzonych jednorazowo podczas kontroli na danym tokowisku, w danym roku. Często konieczne jest podanie zakresu liczebności (różnica pomiędzy najmniejszą i największą stwierdzoną liczbą). Zazwyczaj liczenia na tokowiskach nie pozwalają na dokładną ocenę liczby samic. Zaobserwowaną liczbę samic należy traktować jako minimalną.

### **Metoda B. Kontrola śladów obecności ptaków**

#### **Ogólne określenie metodyki**

Ocena względna (indeks liczebności) dotyczy stwierdzeń śladów osobników, czasami z podziałem na płeć. Monitoring wykonywany jest na stałych powierzchniach próbnych o boku 1×1 km zlokalizowanych nielosowo, obejmujących obszary znanych tokowisk i wszystkich znanych miejsc występowania cietrzewia. W obrębie wyznaczonych powierzchni rejestrujemy ślady obecności ptaków na stałych trasach, obejmujących wszystkie potencjalne siedliska (patrz dalej). Przy obecnej wielkości populacji monitoring należy prowadzić na obszarze całego zasięgu danej populacji.

#### **Siedliska szczególnej uwagi**

Powierzchni próbnych nie należy zakładać w środowiskach nieprzydatnych dla cietrzewia (zwarte drzewostany, żyzne siedliska lasowe, olsy i łągi, zbiorniki wodne, potoki, zagospodarowane pola uprawne, inne obszary przekształcone przez człowieka). Preferowane siedliska gatunku to: półotwarte tereny wstępnej fazy sukcesji leśnej, bagna, bory bagienne, wrzosowiska, poligony, pożarzyska, kompleksy luźnych młodników, koszone łąki, pola przy terenach podmokłych, obszary przy górnej granicy lasu, a także obszary pokłeskowe, po zamarcu drzewostanu oraz rejonu torfowisk subalpejskich i torfowisk w reglu górnym.

#### **Liczba kontroli i ich terminy**

Zaleca się przeprowadzenie dwóch kontroli w następujących terminach:

- pierwsza kontrola: pomiędzy 1 grudnia a 31 marca, przy pokrywie śnieżnej grubości powyżej 20 cm, najlepiej po ponowie;

- druga kontrola: po zejściu śniegów, pomiędzy 1 kwietnia a 15 maja (w górach do 30 maja).

#### **Pora kontroli (pora doby)**

Kontrolę należy przeprowadzić w ciągu dnia, najlepiej pomiędzy 9.00 a 15.00.

#### **Przebieg kontroli w terenie**

Zalecane jest wykorzystanie istniejącej sieci dróg i linii podziału powierzchniowego. Liczenia wykonujemy podczas przejazdu rowerem, na nartach lub pieszo po drogach i liniach oddziałowych. Optymalna skala używanej mapy wynosi 1: 10 000. W trakcie kontroli należy notować i mapować wszystkie ślady obecności ptaków oraz ich bezpośrednie stwierdzenia.

Ślady bytowania ptaków w terenie:

- Pióra koguta – sterówki są granatowoczarne z metalicznym połyskiem, lirowato wygięte. Pokrywy podogonowe – białe. Lotki pierwszorzędowe są czarnobrązowe, bardzo twarde, sztywne, łukowato wygięte z bardzo wąską zewnętrzną chorągiewką. Lotki drugorzędowe od nasady do połowy długości są białe, powyżej czarnobrązowe. Pióra okrywowe są szerokie (do 3 cm), u nasady szarobiałe, z licznymi szarobiałymi promykami (typowe dla kurowatych), większa część pióra czarna lub granatowa z metalicznym połyskiem (Cieślak i Dul 1999, 2006).
- Pióra kury – sterówki brązowe, w nieregularne rdzawe pasy, na końcu lekko zaokrąglone, z białym zakończeniem. Szerokość pióra wynosi 2–3 cm, długość – ok. 15 cm. Pióra okrywowe mają do 2 cm szerokości, część nasadowa jest szara z licznymi promykami, główna część pióra – rdzawa, na końcu pas czarny i na samym szczycie węższy, biały. Pióra okrywowe kury podobne są do piór jarząbka (Cieślak i Dul 1999, 2006).
- Odchody kur mają długość do 20 mm i średnicę 5–6 mm. Odchody kogutów są dłuższe i grubsze od odchodów kur – długość 20–50 mm, średnica około 10 mm. Odchody zimowe składają się wyłącznie lub głównie z łusek i resztek paków brzozowych i mają barwę od zgnilozielonej do rudawej i brązowawożółtej. Świeże odchody mają jeden koniec zabarwiony na białło kwasem moczowym, stare są ubarwione jednolicie. Odchody w okresie wiosennym i letnim mają kształt mniej regularny i są mniej zwarte.
- Dołki kąpieli piaskowej mają średnicę około 25 cm (kury) i 25–35 cm (koguty). Ulokowane są w miejscach piaszczystych, na drogach, wykrotach, często znajdując się w nich pióra puchowe i odchody. Można je pomylić na terenach współwystępowania z dołkami kury głuszka (średnica 30 cm), ale nie z wyraźnie mniejszymi dołkami jarząbka (o średnicy do 20 cm).
- Jamki w śniegu są miejscami po charakterystycznym dla cietrzewia sposobie nocowania przy wysokiej pokrywie śnieżnej. Stado ptaków w trakcie śnieżycy, na otwartej przestrzeni, zagrzebuje się na

noc w śniegu. Grubość nawianego śniegu ma od kilku do czasem 10 cm, tworząc izolującą warstwę, gdzie różnica temperatur wewnątrz jamki i na powietrzu wynosi ponad 20°C. Po przenocowaniu ptaki wylatuje, rozbijając pokrywę śniegu i pozostawiając charakterystyczny dołek z dużą kupką odchodów. Liczba jamek śnieżnych wskazuje liczbę nocujących w nich ptaków.

#### **Interpretacja zebranych danych**

Metoda nie daje możliwości bezwzględnej oceny liczebności. Lokalnie, na obszarach bardzo dobrze rozpoznanych, zarówno na terenach otwartych, jak i w górach kontrole zimowe mogą dostarczyć dokładniejszych danych bezwzględnych na podstawie liczby jednocześnie obserwowanych ptaków, stwierdzonych noclegowisk, używanych jamek śnieżnych czy grup odchodów. Na podstawie piór i wyglądu odchodów można stwierdzić obecność osobników obydwu płci, lecz nie można ustalić ich dokładnej liczby. Liczbę ptaków można orientacyjnie szacować w oparciu o rozkład przestrzenny ich śladów. Indeks zmian liczebności można dokładnie ocenić poprzez porównanie danych z kolejnych lat, pod warunkiem wykonywania liczeń na tych samych trasach. Indeks jest udziałem powierzchni, na których stwierdzono ślady ptaków.

#### **Techniki wyszukiwania gniazd**

Nie zaleca się wyszukiwania gniazd.

#### **Zalecenia negatywne**

Wiosenne liczenia na tokach do niedawna dostarczały względnie dokładnych danych o liczbie kogutów, choć najczęściej liczba kur była niedoszacowana. Liczbę samic orientacyjnie przyjmowano jako równą liczbie samców (Kamieniarz 2002). Liczenia na tokach dają w miarę dobre wyniki pod warunkiem, że znana jest lokalizacja tokowisk. Ptaki tokujące na otwartej lub półotwartej przestrzeni są stosunkowo łatwe do polcenia, o ile nie tokują w dużym rozproszeniu.

W obecnym stanie wymierania populacji cietrzewia następuje silny spadek liczby kogutów i w wielu miejscach zaczynają dominować tokowiska z pojedynczymi kogutami. Stwierdzenie ich obecności za pomocą nasłuchów na powierzchni rzędu kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych może być obarczone poważnym błędem. Pomocne w takich przypadkach jest zastosowanie stymulacji głosowej. Kolejnym problemem jest częsta zmiana miejsc tokowania na skutek wzrostu presji turystycznej, zagospodarowania nieużytków, zalesień, dochodzenia młodników do zwarcia. Nie da się określić liczby samców, jeżeli nie jest znane miejsce toków.

Metoda stwierdzeń pośrednich (śladów obecności) może dostarczać danych uzupełniających wyniki

wiosennych liczeń na tokach, pozwalając jednocześnie odkryć nowe potencjalne tokowiska. Umożliwia ona uzyskanie informacji o zmianach indeksu liczebności i rozpowszechnienia występowania cietrzewia w skali lokalnej, o ile jest prowadzona corocznie na tych samych trasach (obszarach).

Postulowane jeszcze niedawno wprowadzenie monitoringu stadek rodzinnych w sierpniu, na wzór monitoringu w Skandynawii, byłoby obecnie nieefektywne, ze względu na znikome szanse spotkania ptaków, dodatkowo bardzo wysoką pracochłonność tej metody oraz jej relatywnie wysoką inwazyjność (płoszenie ptaków, wzrost poziomu hormonu stresu, pozostawianie śladów zapachowych dla drapieżników).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Cietrzew jest bardzo wrażliwy na płoszenie w okresie całego roku oraz na zmianę struktury środowiska. Kilkakrotne płoszenie tokujących cietrzewi w czasie toków może skutkować nieprzystąpieniem części ptaków do rozrodu (także w wyniku zbyt wczesnego opuszczenia ukrycia, z którego wykonywane jest liczenie). Kura spłoszona z gniazda może porzucić lęg, choć w miarę zaawansowania inkubacji samice kuraków wysiadują bardzo twardo.

Obserwator wykonujący liczenia na tokach powinien być zaopatrzony w ciepłą odzież, ciepłe i wodoodporne obuwie, śpiwór, namiot lub czatownię, a także posiłek regeneracyjny. Ze względu na to, że cietrzew podlega ochronie strefowej, wymagane jest uzyskanie odpowiednich zezwoleń. Pozwoleń na wstęp do stref ochronnych udziela RDOŚ, a na terenach parków narodowych dyrektor parku. Zezwolenie na poruszanie się po terenie w zarządzie Lasów Państwowych wydaje nadleśniczy, na obszarze parku narodowego dyrektor parku, na terenach prywatnych właściciel gruntu.

Monitoring cietrzewia powinien być prowadzony przez obserwatorów z dużym doświadczeniem terenowym w obserwacjach i badaniach tego gatunku, zarówno z uwagi na możliwość przepłoszenia ptaków przez osoby niedoświadczone, jak i wysokie prawdopodobieństwo popełnienia błędu w ocenie liczebności. Osoby niedoświadczone mogą brać udział w monitoringu na tokach po odpowiednim przeszkoleniu przez ekspertów, wyłącznie pod okiem obserwatora/badacza tego gatunku z dużym doświadczeniem terenowym.

Dorota Zawadzka, Jerzy Zawadzki, Marek Keller,  
Artur Pałucki, Michał Ciach

## Literatura

- Barker R.J., Schofield M.R., Wright J.A., Frantz A.C., Stevens C. 2014. Closed-population capture-recapture modeling of samples drawn one at a time. *Biometrics* 70: 775–782.
- Bena W., Gramsz B., Rapała R., Zając K. 2010. Góry Izerskie. W: T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.), *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki, s. 467–468.
- Ciach M. 2015. Rapid decline of an isolated population of the Black Grouse *Tetrao tetrix*: the crisis at the southern limit of the range. *European Journal of Wildlife Research*, w druku.
- Cichocki W. 2008a. Rozmieszczenie tokowisk cietrzewia w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej. W: *Ochrona kuraków leśnych*. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 34–38.
- Cichocki W. 2008b. Metodyka badań liczebności gęszciców i cietrzewi oraz zagrożenia ptaków tych gatunków w Małopolsce w latach 2001–2003. W: *Ochrona kuraków leśnych*. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 152–159.
- Cichocki W. 2010. Tatrzy. W: T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.), *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki, s. 421–422.
- Cieślak M., Dul B. 1999. Atlas piór rzadkich ptaków chronionych. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Cieślak M., Dul B. 2006. Feathers. Identification for bird conservation. Natura Publishing House, Warsaw.
- Dmoch A. 2003. Present situation of Black Grouse on the Biebrza marshes, NE Poland. *Proceedings of the European Conference Black Grouse – Endangered Species of Europe*. Prague, 8–12 September 2003, s. 108.
- Dmoch A. 2008. Wybrane parametry rozrodu cietrzewia w Kotlinie Biebrzańskiej. W: *Ochrona kuraków leśnych*. Monografia pokonferencyjna. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 211–217.
- Dyrz A., Gramsz B., Maślak R., Witkowski A., Zając T., Dobrowolska-Martini K., Kotusz J., Kuszniarz J., Leś E., Martini M., Popiołek M., Rapała R. 2013. *Kręgowce*. W: R. Knapik, A. Raj (red.), *Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego*. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra, s. 405–442.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. *Gniazda naszych ptaków*. PZWS, Warszawa.
- Gramsz B., Bena W., Rapała R., Zając K. 2014. Obszar specjalnej ochrony ptaków. W: R. Karpas (red.), *Jizerskie hory 3. O lesích, dřevé a ochrane přírody*. Nakladatelství RK, Liberec.
- Helle P., Lindström J. 1991. *Censusing tetraonids by the Finnish wildlife triangle method: principles and some application*. *Ornis Fennica* 68: 148–157.
- Kajtoch Ł., Matyszek M., Skucha P. 2011. Kuraki leśne *Tetraoninae* Beskidów Wyspowego i Makowskiego oraz przyległych pogórzy. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 67(1): 27–38.
- Kamieniarz R. 2002. *Cietrzew*. Monografia przyrodnicza. Klub Przyrodników, Świebódzin.
- Kamieniarz R., Szymkiewicz M. 2001. *Cietrzew Tetrao tetrix*. W: Z. Głowaciński (red.), *Polska czerwona księga zwierząt*. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Klaus S., Bergmann H.H., Marti C., Müller F., Vitović O.A., Wiesner J. 1990.



- Die Birkhuhner. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- Krzywiński A., Kobus A. 2011. Możliwości użycia oswojonych samców cietrzewia *Tetrao tetrix* do monitorowania i ochrony zagrożonych resztkowych populacji tego gatunku. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 13(27): 297–306.
- Lindström J., Rintamäki P.T., Storch I. 1998. *Tetrao tetrix* Black Grouse. BWP Update 2: 173–191.
- Lukacs P.M., Burnham K.P. 2005. Review of capture-recapture methods applicable to noninvasive genetic sampling. *Molecular Ecology* 14: 3909–3919.
- Mills S.L. 2013. Conservation of Wildlife Populations. Demography, Genetics and Management. 2nd Ed. Wiley-Blackwell, New York.
- Pęksa Ł. 2010. Inwentaryzacja cietrzewia *Tetrao tetrix* i głuszca *Tetrao urogallus* w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 66(5): 384–390.
- Pugaczewicz E. 1998. Aktualna sytuacja populacji cietrzewia *Tetrao tetrix* w Kotlinie Biebrzańskiej. *Notatki Ornitologiczne* 39: 77–90.
- Rosner S., Brandl R., Segelbacher G., Lorenz T., Müller J. 2014. Noninvasive genetic sampling allows estimation of capercaillie numbers and population structure in the Bohemian Forest. *European Journal of Wildlife Research* 60: 789–801.
- Selås V., Sonerud G.A., Framstad E., Kålås J.A., Kobra S., Pedersen H.B., Spidsø T.K., Wiig Ø. 2011. Climate change in Norway: warm summers limit grouse reproduction. *Population Ecology* 53: 361–371.
- Sethi S.A., Cook G.M., Lemons P., Wenburg J. 2014. Guidelines for MSAT and SNP panels that lead to high-quality data for genetic mark-recapture studies. *Canadian Journal of Zoology* 92: 515–526.
- Storaas T., Wegge P. 1997. Relationships between patterns of incubation and predation in sympatric capercaillie *Tetrao urogallus* and black grouse *Tetrao tetrix*. *Wildlife Biology* 3: 163–167.
- Summers R.W., Green R.E., Proctor R., Dugan D., Lambie D., Moncrieff R., Moss R., Baines D. 2004. An experimental study of the effects of predation on the breeding productivity of capercaillie and black grouse. *Journal of Applied Ecology* 41: 513–525.
- Watson A., Moss R. 2008. Grouse. Collins Publisher, London.
- Zawadzka D. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony głuszca i cietrzewia. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych, Warszawa.
- Zawadzka D., Ciach M., Żurek Z. 2013. Cietrzew *Tetrao tetrix*. W: D. Zawadzka, M. Ciach, T. Figarski, Ł. Kajtoch, Ł. Rejt (red.), *Materiały do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000*. GDOŚ, Warszawa, s. 53–57.
- Żurek Z., Armatys P. 2011. Występowanie głuszca *Tetrao urogallus* w polskich Karpatach Zachodnich – wnioski z monitoringu w latach 2005–2010 oraz końcowa ocena liczebności karpackich subpopulacji głuszca i cietrzewia. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 13(27): 229–240.

## Literatura dodatkowa

- Ciach M. 2008. Zachowania stadne cietrzewia w okresie pozagłowym – mechanizm, przyczyny i znaczenie. W: *Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna*. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 204–211.
- Ciach M., Wikar D., Bylicka M., Bylicka M. 2010. Flocking behaviour and sexual segregation in Black Grouse *Tetrao tetrix* during the non-breeding period. *Zoological Studies* 49: 453–460.
- Cichocki W., Głowacz M., Pawlikowski P., Zięba F. 2008. Rozmieszczenie i liczebność cietrzewia i głuszca w województwie małopolskim – stan na 2003 rok. W: *Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna*. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 56–70.
- Dmoch A. 2005. Ekologiczne podstawy ochrony cietrzewia (*Tetrao tetrix* L., 1758) w Kotlinie Biebrzańskiej. Rozprawa doktorska. SGGW, Warszawa.
- Kamieniarz R. 2008. Zmiany w występowaniu cietrzewia w Polsce między latami 1993–1994 a 2006–2007. W: *Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna*. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 38–46.
- Kamieniarz R., Szymkiewicz M. 2001. Krajowy program ochrony populacji cietrzewia. Maszynopis. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Keller M. (red.) 2000. Wpływ gospodarki leśnej na populację głuszca *Tetrao urogallus* i cietrzewia *Tetrao tetrix*. Maszynopis. DGLP, Warszawa.
- Kopij G., Profus P. 2014. Rozmieszczenie i liczebność kuraków leśnych (*Galliformes*) na Śląsku w latach 2002–2014 oraz zmiany ich liczebności w ostatnich 140 latach. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 70 (5): 387–409.
- Matuszewski M., Morow K. 1994. Kuraki leśne. Wydawnictwo Świat, Warszawa.
- Potapov R.L., Flint V.E. (red.) 1989. Handbuch der Vögel der Sowjetunion. Vol. 4. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- Storch I. 2000. Grouse Status Survey and Conservation Action Plan 2000–2004. WPA/BirdLife SSC Grouse Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and the World Pheasant Association, Reading, UK.
- Storch I. 2007. Grouse: Status Survey and Conservation Action Plan 2006–2010. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and World Pheasant Association, Fordingbridge, UK.
- Viht E. 1995. Long-term studies of tetraonids in Estonia. *Naturschutzreport* 10: 63–72.
- Żurek Z., Armatys P., Kotońska B. 2008. Sukcesy i niepowodzenia w realizacji projektu ochrony głuszca i cietrzewia w Karpatach Zachodnich na obszarze województwa małopolskiego. W: *Ochrona kuraków leśnych. Monografia pokonferencyjna*. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa, s. 160–173.



## Perkoz rogaty *Podiceps auritus*

### Status gatunku w Polsce

Od 20 lat nie odnotowano w Polsce potwierdzonych lęgów perkoza rogatego. Do tej pory gatunek ten gniazdował u nas tylko wyjątkowo. Izolowane stanowiska krajowe lokują się poza zwartym zasięgiem tego holarktycznego gatunku (Dennis i Ulfvens 1997). Populacja nadbałtycka silnie spada liczebnie, np. w Finlandii o ponad 50% w ciągu ostatnich kilkunastu lat (HELCOM 2013), co zmniejsza szanse stwierdzenia lęgów tego gatunku w kraju.

Gniazdowanie perkoza rogatego potwierdzono tylko na Podlasiu: w roku 1972 na jeziorze Kolno pod Augustowem (Wołk 1973) oraz w latach 1981, 1985 i 1988 na stawach Dojlidy koło Białegostoku. Poza stwierdzeniami lęgów spotykany był na tych stawach niemal corocznie, ale nie uzyskano dowodów gniazdowania (Kułakowski 1995, Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W innych częściach kraju pojawiał się w okresie lęgowym sporadycznie – np. pod koniec maja

1995 r. na stawach w Siedlcach obserwowano tokującą parę (Goławski i Sachanowicz 1997). W dniach 24–30 czerwca 2005 r. widziano parę tokującą i z materiałem roślinnym w dziobie na niewielkim zbiorniku śródpolnym w Warmii k. Starego Kawkowa pod Jonkowem (G. Piłat – dane niepubl.). Niedaleko tego miejsca zauważono też pojedynczego ptaka dorosłego 9 czerwca 2012 r. na polderze w Kwieciewie (A. Hermański, G. Piłat – dane niepubl. ).

### Wymogi siedliskowe

W Szwecji i Finlandii perkoz rogaty zasiedla zwykle płytkie eutroficzne jeziora o powierzchni 1–10 ha i głębokości do 2,5 m. W Norwegii i na Islandii występuje częściej na ubogich troficznie otwartych jeziorach, pozbawionych roślinności przybrzeżnej (Cramp i Simmons 1977, Fournier i Hines 1999). Na zbiornikach eutroficznych sukces lęgowy był wyższy niż na

jeziorach oligo- i dystroficznych, co prawdopodobnie wiąże się z uboższą bazą pokarmową (Ulfvens 1988). W strefie wybrzeży Bałtyku zasiedla wody pólśłone (Dennis i Ulfvens 1997). Dwa stanowiska krajowe zlokalizowano na zeutrofizowanych, płytkich zbiornikach, w tym na jeziorze o powierzchni 270 ha i małym stawie (Wołk 1973, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, T. Uchimiak – dane niepubl.).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Terytorium zajmowane przez parę perkozów rogatych ma niewielkie rozmiary i zawiera się w przedziale 0,01–2,2 ha. W odróżnieniu od zausznika gatunek ten nie tworzy większych skupień gniazdowych. Zwykle występuje pojedynczo, a w koloniach jego gniazda są luźno rozmieszczone, z minimalną odległością między nimi wynoszącą około 3 m (Cramp i Simmons 1977).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo perkoza rogatego zbudowane jest z roślinności i ma kształt płaskiej platformy, zakotwiczonej do roślinności podwodnej. Może być również oparte na skale lub zbudowane na dnie zbiornika. Średnica gniazda u podstawy wynosi średnio 50 cm (20–125 cm), a jego wysokość pod poziomem wody osiąga 32 cm (4–75 cm). Nad wodę wystaje tylko niewielka część masywnej konstrukcji, zwykle jest to 3–5 cm materiału gniazdowego ponad lustrem wody (Cramp i Simmons 1977, Fournier i Hines 1999).

Gniazdo konstruowane jest przez oba ptaki z pary, ale budowę zwykle inicjuje samiec. Najczęściej budowane jest przez 4–7 dni przed złożeniem jaj, ale znane są przypadki skonstruowania gniazda w ciągu zaledwie 3–4 godzin (Cramp i Simmons 1977).

### Okres lęgowy

Okres lęgowy tego gatunku trwa w Europie od połowy maja do końca września, ze szczytem składania jaj w czerwcu. Większość młodych uzyskuje lotność w sierpniu. Fenologia kilku lęgów perkoza rogatego z Polski (Wołk 1973, Tomiałojć 1990, Tomiałojć i Stawarczyk 2003) nie odbiega od fenologii opisanej dla stanowisk gatunku w innych rejonach Europy (Cramp i Simmons 1977). Perkoz rogaty ma jeden, wyjątkowo dwa lęgi w sezonie. Po stracie lęgu w trakcie inkubacji powtarza zniesienie (Cramp i Simmons 1977).

### Wielkość zniesienia

W zniesieniu jest najczęściej 4–5 jaj (1–7), rzadko 3. Znoszenie jaj odbywa się w odstępach jednodniowych,

ale również co 2 dni (Cramp i Simmons 1977, Fournier i Hines 1999).

### Inkubacja

Lęg wysiadują oba ptaki z pary przez 22–25 dni. W niektórych lęgach inkubacja zaczyna się po zniesieniu pierwszego jaja, a w innych po zniesieniu któregoś z kolejnych jaj, zwykle jednak ptaki nie czekają z rozpoczęciem wysiadywania do momentu złożenia ostatniego jaja. Kiedy zaniepokojone dorosłe ptaki schodzą z gniazda, przykrywają zniesienie roślinnością (Cramp i Simmons 1977).

### Pisklęta

Wykluwanie się piskląt jest asynchroniczne (Cramp i Simmons 1977). Pisklęta są zagniazdownikami. Oba ptaki z pary karmią je i zapewniają im opiekę. Od drugiego dnia życia pisklęta są „wożone” przez rodziców na grzbiecie. Okres pisklęcy trwa u tego gatunku 2 miesiące (Cramp i Simmons 1977).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo perkoza rogatego jest bardzo podobne do gniazda pokrewnego mu zausznika (Wołk 1973). Morfologiczna identyfikacja jaj perkoza rogatego i zausznika nie jest możliwa. Oba gatunki mają równobiegunowe jaja o tych samych wymiarach, proporcjach i barwie skorupy – początkowo są białe, a z czasem zmieniają barwę na brązową (Cramp i Simmons 1977).

Pisklęta puchowe tych gatunków różnią się układem i wyrazistością białych paseczków na głowie. Perkoz rogaty ma jasne paseczki, zdecydowanie szersze niż u zausznika, u którego są one ledwo widoczne i mają formę cienkich linii, przez co głowa pisklęcia zausznika sprawia z wierzchu wrażenie jednolicie ciemnej. „Grube” paskowanie na głowie pisklęcia puchowego perkoza rogatego wygląda podobnie jak u perkoza rdzawoszyjowego i dwuczubego. Pisklęta czterech większych krajowych gatunków perkozów mają dwa paseczki w poprzek dzioba (nie ma ich jedynie u piskląt perkozka). U perkoza rogatego paseczki te są najslabiej zaznaczone, a co najważniejsze, paseczek położony bliżej nasady dzioba jest niekompletny i nie zachodzi na żuchwę. Pozostałe trzy gatunki mają

**Tabela 6.3.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji perkoza rogatego w okresie od maja do sierpnia

Gniazdowanie prawdopodobne	
PR	Para ptaków w siedlisku lęgowym
KT	Kopulująca lub tokująca para
NP	Zaniepokojenie dorosłych wskazujące na obecność lęgu
BU	Budowa gniazda
Gniazdowanie pewne	
JAJ	Gniazdo z jajami, skorupy jaj w gnieździe lub w pobliżu
WYS	Lęg wysiadwany
PIS	Gniazdo z pisklętami
MŁO	Nielotne młode





Perkoz rogaty z młodym (fot. Markus Varesvuo)

dwa wyraźne i kompletne paseczki na dziobie (Fjeldsø 1977). Stwierdzenia lęgów perkoza rogatego są weryfikowane przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Należy corocznie kontrolować stawy Dojlidy. Poza tym obiektem, w miejscach oportunistycznych stwierdzeń ptaków dorosłych w okresie lęgowym (maj–sierpień) wskazane jest wykonanie przynajmniej dwóch kontroli w celu rozstrzygnięcia statusu obserwowanych perkozów.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Wskaźnikiem liczebności jest liczba par lęgowych.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Podczas prac terenowych dokładnie penetrowane są wszystkie potencjalne siedliska lęgowe perkoza rogatego na znanym stanowisku. Obserwacje najlepiej prowadzić z punktów obserwacyjnych zlokalizowanych na brzegu, zachowując odległość ponad 100 m od potencjalnego miejsca gniazdowania (Gilbert i in.

1998). Dopuszcza się również wykorzystanie sprzętu pływającego.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolami należy objąć niewielkie, płytkie zbiorniki eutroficzne, w tym niezbyt duże jeziora i stawy.

### Liczba kontroli i ich terminy

Należy wykonać dwie kontrole w okresach:

- pierwsza kontrola: druga połowa maja;
- druga kontrola: od drugiej połowy czerwca do pierwszej połowy lipca.

### Pora kontroli (pora doby)

Obserwacje można prowadzić przez cały dzień.

### 6.5. Przebieg kontroli w terenie

Obserwacje powinny się odbywać z brzegów zbiornika lub z pewnej od niego odległości (przynajmniej 100 m) w taki sposób, aby nie niepokoić ptaków. Wskazane jest wybieranie punktów z jak najszerzym polem widzenia, aby obserwacje były bardziej efektywne. Dotyczy to zwłaszcza takich miejsc, w których szuwały przybrzeżne ograniczają widoczność. Cały zbiornik należy obejść wokół i zatrzymać się w punktach obserwacyjnych co 100–300 m – odległość między nimi jest zależna od wielkości akwenu i pola widzenia. Obserwacje należy prowadzić z każdego punktu przynajmniej przez 20 minut. Trzeba dokładnie przejrzeć lustro wody oraz brzegi szuwarów i wysepek, gdzie może gniazdować perkoz rogaty. Ponieważ ptaki mogą

ukrywać się w pasach roślinności przybrzeżnej, dla weryfikacji ewentualnego gniazdowania obserwacje należy prowadzić, przebywając na stanowisku przez przynajmniej 2 godziny (Gilbert i in. 1998). Jeśli widoczność z brzegu jest znacznie ograniczona przez pas szuwarów lub zakrzaczenia, dopuszcza się wykonanie kontroli zbiornika z wody, z wykorzystaniem sprzętu pływającego. Warunkiem efektywnego monitoringu w terenie jest odpowiednia pogoda: brak lub słaby wiatr, temperatura powyżej 10°C i brak opadów.

### Stymulacja głosowa

Nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej.

## Interpretacja zebranych danych

Stwierdzenia perkoza rogatego w kategorii gniazdowania możliwego są mało wartościowe. W przypadku stwierdzeń wskazujących na prawdopodobne gniazdowanie należy ponownie skontrolować stanowisko w celu wykrycia pewnego gniazdowania (patrz tab. 6.3).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Gniazda należy wyszukiwać, obserwując teren z brzegu, najlepiej z wyżej położonych miejsc, takich jak groble stawów rybnych lub naturalne wyniesienia. Jeśli widoczność jest ograniczona przez gęstą roślinność, dopuszcza się wykonanie kontroli z użyciem sprzętu

pływającego. Nie należy wpływać w gęste szuvary, aby nie niszczyć roślinności.

## Zalecenia negatywne

Perkozy rogате spotykane w odpowiednich siedliskach w maju i na początku czerwca mogą być ptakami jeszcze w trakcie późnej wędrówki (Cramp i Simmons 1977). Stwierdzenia dokonane w tym okresie powinny stanowić przesłankę jedynie do tego, aby ponownie skontrolować stanowisko i rozstrzygnąć wątpliwości co do statusu takich osobników.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Obserwacje ptaków lęgowych należy prowadzić z dystansu powyżej 100 m. W razie konieczności wykorzystania w trakcie kontroli sprzętu pływającego czas spędzony w miejscu potencjalnego lęgu nie powinien być dłuższy niż pół godziny, a wpływanie w szuvary należy ograniczyć do minimum. Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga uzyskania odpowiednich pozwoleń od administratorów tych obszarów, a po terenie gospodarstw rybackich czy prywatnych stawów – od ich właściciela lub dzierżawcy. Zezwolenia takie należy uzyskać przed przystąpieniem do prac w terenie.

Arkadiusz Sikora

## Literatura

- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Dennis R., Ulfvens J. 1997. *Podiceps auritus* Slavonian Grebe. W: W.J.M. Hage-meijer, M.J. Blair (red.), The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London, s. 12–13.
- Fjeldsø J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv, Tis-vildeleje.
- Fournier M.A., Hines J.E. 1999. Breeding ecology of the Horned Grebe *Podiceps auritus* in subarctic wetlands. Canadian Wildlife Service 99: 1–32.
- Gilbert G., Gibbons D.W., Evans J. 1998. Bird Monitoring Methods – A Manual of Techniques for Key UK Species. RSPB, Sandy.
- Goławski A., Sachanowicz K. 1996. Tokujące perkozy rogате (*Podiceps auritus*) na stawach w Siedlcach. Orlik 14: 4–5.
- HELCOM 2013. Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Baltic Sea Environment Proceedings 140.
- Kuśkowski T. 1995. Ptaki stawów Dojlidy koło Białegostoku w latach 1977–1993. Ptaki Północnego Podlasia 1: 71–105.
- Tomiałojć L. 1990. Ptaki Polski: rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Ulfvens J. 1988. Comparative breeding ecology of the Horned Grebe *Podiceps auritus* and the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*: archipelago versus lake habitats. Acta Zoologica Fennica 183: 1–75.
- Wołk K. 1973. Lęg perkoza rogatego, *Podiceps auritus* (L.) w Polsce. Przegląd Zoologiczny 17: 456–458.





## Siniak *Columba oenas*

### Status gatunku w Polsce

Siniak występuje we wszystkich regionach Polski, choć w centrum kraju – od wschodniej Wielkopolski po zachodnią Lubelszczyznę – jego stanowiska są bardzo nieliczne i ograniczają się do większych i starszych kompleksów leśnych. Najliczniej gniazduje na Pomorzu, ziemi lubuskiej, Warmii i Mazurach, Podlasiu, Roztoczu i w Karpatach. Dość licznie występuje też na północy i zachodzie Wielkopolski, w niektórych rejonach Śląska (Bory Dolnośląskie, Wzgórza Trzebnickie i Wzgórza Twardogórskie, Bory Stobrawskie, Sudety i Beskidy) oraz w części Małopolski poza górami. W górach zazwyczaj sięga regła górnego, ale w Tatrach stwierdzono go nawet w piętrze turni (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Stajszyk i Sikora 2007). W latach 2000–2013 liczebność krajowej populacji wzrastała w bardzo szybkim tempie (przeciętnie o 8% rocznie; Chodkiewicz i in. 2013).

### Wymogi siedliskowe

Siniak gniazduje najczęściej w starych, ponad 100-letnich lasach liściastych, mieszanych oraz borach sosnowych obfitujących w niezajęte dziuple wykute przez dzięcioła czarnego (Cramp 1985, Stajszyk i Sikora 2004). Zasiedla również rozległe monokultury sosnowe nieprzekraczające 60 lat, jeśli tylko znajdują się w nich starsze dziuplaste sosny albo drzewa gatunków szybkorosnących, takich jak brzoza czy osika (M. Grzębkowski i in. – dane niepubl.). W zachodniej Polsce siniak preferuje przede wszystkim buczyny oraz inne typy lasów z domieszką buka (Kosiński i in. 2010). Podobne preferencje w wyborze siedliska lęgowego odnotowano na innych obszarach w zasięgu występowania buka (Lange 1993, Meyer i Meyer 2001, Sikora 2007). W centralnej i wschodniej części kraju siniak zasiedla zwykle stare bory sosnowe oraz olsy (Wesołowski i in. 2010, M. Grzębkowski – dane niepubl.).



Siniak żeruje na terenach otwartych w krajobrazie rolniczym: na polach, łąkach i pastwiskach. Często spotykany jest na polach kukurydzy (Cramp 1985).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Siniaki tokują w pobliżu drzewa gniazdowego, ale na żerowiska potrafią przelatywać nawet na odległość 10–25 km od gniazda. Zazwyczaj w trakcie sezonu lęgowego przebywają jednak w odległości do 1–3 km od drzewa gniazdowego (Lippens 1935, Delmee 1954). Stosunkowo słabo wyrażony terytorializm, ograniczony do najbliższego otoczenia drzewa gniazdowego, oraz skupiskowy charakter rozmieszczenia dziupli wykrywanych przez dziecięcy czarny powodują, że siniaki mogą gniazdować w luźnych koloniach złożonych z kilku, czasem kilkunastu par (Snow i Perrins 1998, Stajszczyk i Sikora 2004). Notowano przypadki gniazdowania dwóch par siniaka w jednym drzewie (Stajszczyk i Sikora 2004), jest to jednak zjawisko rzadkie, przynajmniej w Wielkopolsce (Dereziński 2007, Ł. Walczak – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Siniaki należą do tzw. dziuplaków wtórnych i wykorzystują jako miejsce gniazdowania dziuple wykute przez dziecięcy bądź dziuple innego pochodzenia. W Europie Środkowej prawie zawsze zasiedlają dziuple dziecięcy czarny (Johnsson 1993, Lange 1993, Meyer i Meyer 2001, Kosiński i in. 2010). W zachodniej i północnej Polsce siniaki preferują dziuple wykute w bukach (Sikora 2007, Jeleń 2010, Kosiński i in. 2010, 2011). We wschodniej Polsce, gdzie przeważają bory sosnowe, siniaki najczęściej gnieźdzą się w dziuplach wykutych w sosnach i olszach, a lokalnie w brzozech i osikach (M. Grzębkowski i in. – dane niepubl.). Do odbycia lęgu wybierają przeważnie dziuple z otworami owalnego kształtu. Preferowana wielkość otworu wlotowego wynosi 11,5×7,5 cm (Johnsson 1993). Wysokość usytuowania dziupli mieści się w granicach 4–25 m (Makatsch 1976) i jest warunkowana wysokością wykuvania dziupli przez dziecięcy czarny, która w zależności od lokalnych warunków jest zmienna (Kosiński i Sikora 2015). Siniaki wykazują tendencję do zasiedlania najwyższych położonych dziupli. W zachodniej Polsce dziuple zasiedlone przez siniaka znajdowały się przeciętnie 2 m wyżej (11,8±3,5 m) niż niezasiedlone przez niego dostępne dziuple dziecięcy czarny (10,1±3,8 m; Kosiński i in. 2011). W ciągu sezonu para może prawdopodobnie wykorzystywać kilka dziupli (Cramp 1985). Ta sama dziupla może być użyta ponownie w tym samym

lub w kolejnych sezonach lęgowych (Ł. Walczak, M. Grzębkowski – dane niepubl.).

Umieszczone w dziupli gniazdo wykonane jest z luźnych, sprężystych gałązek drzew liściastych. Gałązki te są czasami zbyt długie i zaginają się wewnątrz dziupli (Gotzman i Jabłoński 1972). Materiał na gniazdo zbiera i przynosi do dziupli samiec, a budowę gniazda zajmuje się samica (Cramp 1985).

### Okres lęgowy

Siniak jest gatunkiem monogamicznym. Dojrzałość płciową osiąga w 2 kalendarzowym roku życia (Cramp 1985). W Polsce okres lęgowy trwa od 5 do 8 miesięcy. Na zachodzie kraju jest on dłuższy niż we wschodniej jego części i może rozpoczynać się już na przełomie lutego i marca i trwać nawet do października (Ł. Walczak – dane niepubl.), podczas gdy na wschodzie kraju trwa od marca do sierpnia (Stajszczyk i Sikora 2004). W Wielkopolskim Parku Narodowym w roku 2014 pierwsze odzywające się samce zarejestrowano na przełomie 2 i 3 dekady lutego, a około 10 dni później siniaki rozpoczęły składanie jaj (Ł. Walczak – dane niepubl.). W warunkach środkowoeuropejskich siniaki mogą wyprowadzać w ciągu roku do trzech (Gotzman i Jabłoński 1972, Dereziński 2007), a nawet czterech lęgów (Lange 1993, Ł. Walczak – dane niepubl.). Do pierwszych lęgów przystępuje największa liczba par (Lange 1993, Dereziński 2007). Przed każdym z lęgów samce intensywnie wokalizują, szczególnie od świtu do południa oraz przed wieczorem (Cramp 1985). Para może wyprowadzać nakładające się lęgi, kiedy to samiec dokarmia młode tuż przed ich wyłotem z dziupli, a samica wysiaduje już jaja w innej bądź tej samej dziupli, jeżeli jej rozmiary na to pozwalają (Potters 2009, Ł. Walczak – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

W zniesieniu są najczęściej dwa, rzadko jedno jajo (Cramp 1985). W Wielkopolskim Parku Narodowym spośród blisko 200 odnotowanych lęgów tylko pojedyncze zawierały jedno jajo (Ł. Walczak – dane niepubl.). Odnotowano także przypadki obecności w dziupli 3–6 jaj, które najprawdopodobniej pochodziły od dwóch lub większej liczby samic (Cramp 1985). Składanie jaj następuje w odstępie 1–2 dni. W przypadku straty lęgu para przystępuje do powtórnego składania jaj w ciągu 3–12 dni (Cramp 1985).

### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się zazwyczaj wraz ze zniesieniem pierwszego jaja. Inkubacja trwa 16–18 dni (Makatsch 1976, Cramp 1985, Ł. Walczak – dane niepubl.). Samica wysiaduje jaja w nocy, nad ranem oraz po południu. Samiec zmienia samice od około 9.00 do 15.00 (Makatsch 1976). Wykluwanie się młodych następuje niemal równocześnie (Sokołowski 1958). Dane z zachodniej i wschodniej Polski wskazują, że różnica czasowa w wykluwaniu się młodych wynosi co najwy-

żej jeden dzień (M. Grzębkowski, Ł. Walczak – dane niepubl.).

### Pisklęta

Siniaki należą do gniazdowników właściwych, których młode po wykluciu się są ślepe i wymagają ciągłej opieki rodziców. Przez pierwsze 5 dni życia pisklęta są nieustannie ogrzewane. W kolejnych dniach, aż do około 15 dnia życia, ogrzewanie ogranicza się do nocnego przebywania samicy wraz z młodymi. Młode spędzają w gnieździe około 21 dni. Po tym czasie rodzice opiekują się nimi przez niespełna 2 tygodnie, coraz rzadziej je dokarmiając. Okres pełnego wyrośnięcia piór lotnych trwa 28–30 dni. W przypadku przystąpienia samicy do kolejnego lęgu pisklętami opiekuje się samiec. Młode po uzyskaniu pełnej samodzielności przebywają jeszcze przez kilka dni na terytorium rodziców. Po tym czasie opuszczają je i bardzo często zbierają się w niestałe grupy składające się z okolicznych młodych siniaków (Cramp 1985).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Siniak zajmuje głównie dziuple wykuwane przez dzięcioła czarnego, które są znacznie większe od dziupli wykuwanych przez inne krajowe gatunki dzięciołów i osiągają szerokość 5,0–11,5 cm oraz wysokość 5,7–15,0 cm (Johnsson 1993).

Dorośle siniaki są bardzo płochliwe i opuszczają dziuple po postukaniu w pień, a nawet już w trakcie zbliżania się obserwatora do drzewa gniazdowego (Kosiński i in. 2010). Towarzyszy temu głośny świst powietrza przelatującego przez lotki. Rodzice po ustaniu zagrożenia powracają do dziupli (Cramp 1985). Część osobników pozostaje jednak w gnieździe, nie zdradzając swojej obecności, szczególnie w okresie kilku dni przed wykluciem się młodych i po tym fakcie (Ł. Walczak – dane niepubl.).

W niektórych przypadkach można rozpoznać dziuplę zajęta przez siniaka, gdyż – jeśli jest ona płytka – widać sterczący materiał zaścielający dno. Poza tym pod drzewem można znaleźć pióra ptaków wskazujące, że dana dziupla była lub jest wykorzystywana. Młode siniaki, tak jak inne gatunki gołębi, wydają do gniazda kałomocz, co prowadzi do dużego zanieczyszczenia wnętrza dziupli (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1985), ale cecha ta jest zauważalna tylko w czasie bezpośredniej kontroli dziupli, np. za pomocą kamery.

Jaja są białe, równobiegunowe i owalne, o skorupie lekko połyskującej, drobno chropowatej i mało przejrzystej. Ich średnie wymiary wynoszą 37,0×27,5 mm (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1985). Spośród innych gatunków ptaków gniazdujących w lasach białą skorupę i podobne rozmiary mają jaja: grzywacza, dzięcioła czarnego, włośchatki i kraski. Należy jednak podkreślić, że identyfikacja jaj na podstawie szczątków skorup jest bardzo trudna, a to właśnie takie ślady najczęściej spotyka się pod zajętymi dziuplami, w których gniazda zostały splądrowane przez drapieżniki.

Pisklęta są pokryte żółtym puchem (Gotzman i Jabłoński 1972). W szacie osobników młodocianych przeważa odcień brązowy i brakuje charakterystycznej połyskującej plamy na szyi, a ciemne paseczki na wewnętrznej części wierzchu skrzydła są słabiej widoczne. Ponadto młode osobniki mają nie w pełni uformowany dziób. Na kilka dni przed wylotem młode siniaki mogą przesiadywać w otworze wejściowym dziupli (Cramp 1985).

### Inne informacje

Zimowiska populacji europejskiej zlokalizowane są głównie na południu i zachodzie Europy. Od lat 80. XX w. wzrasta w Polsce liczba zimujących siniaków, przede wszystkim w zachodniej i południowej części



Jajo siniaka (fot. Mateusz Grzębkowski)



Pisklę siniaka (fot. Mateusz Grzębkowski)

kraju. Ptaki zimują w osiedlach lub na terenach rolniczych. Na ziemi lubuskiej od sezonu 1998/99 spotyka się każdej zimy stada do 150, maksymalnie 270 ptaków (Czechowski 2004), a w Wielkopolsce nawet 400 osobników (D. Kujawa – Wielkopolska Kartoteka Ornitologiczna).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenie siniaka należy przeprowadzić na całości obszaru specjalnej ochrony ptaków (OSOP) lub parku narodowego, jeśli ich powierzchnia nie przekracza 50 km<sup>2</sup>. Na większych obszarach, zwłaszcza o lesistości powyżej 50%, czasochłonność liczeń znacznie wzrasta i dlatego wskazane jest prowadzenie ich na części terenu, tj. na losowo wybranych powierzchniach próbnych. Podstawową jednostką liczenia jest kwadrat 2×2 km (4 km<sup>2</sup>). Liczenia należy wykonywać na obszarach o łącznej powierzchni stanowiącej podany poniżej procent całości ocenianego terenu:

- 51–100 km<sup>2</sup> – 51–60% – 11–15 powierzchni 2×2 km;
- 101–200 km<sup>2</sup> – 41–50% – 16–20 powierzchni;
- 201–400 km<sup>2</sup> – 31–40% – 21–25 powierzchni;
- 401–800 km<sup>2</sup> – 21–30% – 26–30 powierzchni;
- ponad 800 km<sup>2</sup> – 11–20% – 31–35 powierzchni.

Ze względu na występowanie gatunku w różnych typach lasu, losowania powierzchni próbnych powinny objąć wszystkie obszary leśne z ewentualnym pominięciem fragmentów z pojedynczymi, niewielkimi zadrzewieniami (do 10 ha) w otwartym krajobrazie. Powierzchnię 2×2 km może zasiedlać od kilku do blisko 40 par siniaka (Kosiński i in. 2010).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Wskaźnikiem liczebności siniaka w proponowanej metodzie jest liczba nawołujących samców.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się wykonanie dwóch liczeń na powierzchniach próbnych 2×2 km w pierwszej fazie sezonu lęgowego (marzec–kwiecień), kiedy to do rozrodu przystępuje największa liczba siniaków. Liczenia polegają na notowaniu wyłącznie odzywających się osobników podczas poruszania się pieszo wzdłuż transektów.

Na badanej powierzchni (kwadrat 2×2 km) osoba licząca wyznacza 3 transekty, każdy o długości około 2 km i jak najbardziej prostoliniowym przebiegu. Głos godowy samca siniaka może być słyszany z odległości do 500 m, a w sprzyjających warunkach nawet więcej (A. Sikora – dane niepubl.). Odległości pomiędzy transektami powinny wynosić nie mniej niż 500 m, ale

nie więcej niż 1000 m, najlepiej około 750 m. Skrajne transekty powinny znajdować się nie mniej niż 250 m od granic powierzchni, aby uniknąć policzenia ptaków znajdujących się poza jej obszarem. Trasy przemarszu najlepiej umiejscowić wzdłuż linii podziału powierzchniowego lasów (tzw. linii oddziałowych), dolin rzecznych i mało uczęszczanych dróg leśnych, co umożliwi sprawne przemieszczanie się obserwatora, identyfikację charakterystycznych punktów orientacyjnych oraz stosunkowo precyzyjne określenie miejsc przebywania rejestrowanych osobników.

W obrębie każdego transektu prowadzi się ponadto nasłuchy z 4 punktów liczeń, pomiędzy którymi odległość wynosi około 500 m w linii prostej. W kwadracie całkowicie pokrytym lasem będzie ich łącznie 12. Protokół liczeń powinien zawierać lokalizację punktów prowadzenia obserwacji odczytanych z odbiornika GPS. Ze względu na silną zależność występowania siniaka od obecności dziupli wykutych przez dzięcioła czarnego liczenia obu gatunków można przeprowadzić na tych samych powierzchniach próbnych, w tym samym czasie oraz według podobnej metodyki.

### Siedliska szczególnej uwagi

Siniak preferuje zwarte płyty starych lasów w wieku powyżej 100 lat. W granicach zasięgu buka najchętniej zajmuje płyty z dużym udziałem tego gatunku, a w centralnej i wschodniej części kraju przede wszystkim stare bory sosnowe oraz olsy. Poza zwartymi fragmentami lasu siniaki zasiedlają często kępy starodrzewu w krajobrazie rolniczym czy w drzewostanach młodszych klas wieku.

### Liczba kontroli i ich terminy

Należy wykonać dwukrotną kontrolę powierzchni. Ważne jest dostosowanie dat liczeń do zróżnicowanych regionalnie terminów okresu lęgowego siniaka. W zachodniej i południowej części kraju należy je wykonać na początku zalecanych terminów, a na północy i wschodzie oraz w górach kontrole można prowadzić o 10–20 dni po wskazanej dacie początkowej.

Terminy liczeń:

- pierwsza kontrola: pomiędzy 10 marca a 5 kwietnia;
- druga kontrola: od 5 do 30 kwietnia.

Odstęp czasu pomiędzy liczeniami powinien wynosić przynajmniej 15 dni. W kolejnych latach wskazane jest prowadzenie kontroli na tych samych powierzchniach w zbliżonych terminach (tolerancja do 10 dni). Terminy te obejmują okres, kiedy do rozrodu przystępuje największa liczba par.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenia należy rozpoczynać w godzinach 6.00–7.00, a kończyć o 10.00–11.00. W tym okresie samce są najbardziej aktywne głosowo. Łączny czas spędzony na powierzchni może dochodzić do 3–5 godzin. W ciągu dnia część samców nie wokalizuje, jest na żerowiskach bądź zastępuje samice w wysiadywaniu jaj, w związku



z czym ich wykrycie jest trudniejsze. Podczas jednego poranka jeden obserwator może wykonać liczenia na jednej powierzchni.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator porusza się po powierzchni pieszo wzdłuż wyznaczonych transektów. W każdym punkcie zatrzymuje się na 5 minut i prowadzi nasłuch. Średnie tempo przemieszczania się pomiędzy poszczególnymi punktami wynosi około 4–5 km na godzinę. Obserwator powinien notować wszystkie nawołujące osobniki. Należy zwrócić szczególną uwagę na miejsca, w których siniaki gniazdują skupiskowo; równoczesne odzywanie się kilku samców na niewielkiej powierzchni utrudnia oszacowanie ich liczby. Stwierdzenia odnotowujemy w momencie usłyszenia głosu samca, ponieważ w miarę zbliżania się obserwatora część osobników może przestać wokalizować.

Stwierdzenia gatunku z punktów oraz te wykazane w trakcie przemarszu wzdłuż transektu należy odnotować na planie powierzchni, zaznaczając kierunek (azymut) i przybliżony dystans między obserwatorem a odzywającym się osobnikiem. W ten sposób można uniknąć wielokrotnego liczenia tych samych osobników.

Podczas prac terenowych można wykorzystywać mapy leśne i fizyczne w skali 1:20 000 lub 1:25 000, najlepiej jednak używać map w skali 1:10 000; fragmenty map, na których znajdują się powierzchnie próbne, można powiększyć. Optymalne warunki do prowadzenia liczenia to bezwietrzna pogoda lub lekki wiatr, brak opadów i zamglenia.

### Stymulacja głosowa

W przypadku siniaka oszacowanie liczebności w oparciu o stymulację głosową jest metodą nieefektywną. Na wabienie reaguje tylko część osobników, a pozostałe mogą przestać wokalizować spontanicznie.

### Interpretacja zebranych danych

Wynik uzyskany opisaną metodą jest wskaźnikiem liczebności. Obliczamy go sumując wszystkie odnotowane na danej powierzchni osobniki, które wokalizowały w czasie kontroli. Zestawiamy ze sobą wyniki z obu kontroli i jako wartość ostateczną przyjmujemy wynik liczenia, podczas którego stwierdzono na powierzchni większą liczbę samców. Rzeczywista liczba czynnych gniazd/par siniaka jest przeciętnie trzykrotnie wyższa aniżeli odnotowana liczba nawołujących samców (Ł. Walczak – dane niepubl.). Ponadto do oceny stanu populacji można zastosować parametr rozpowszechnienia, czyli frekwencji spotkań gatunku opartej na informacji o jego obecności lub braku na punktach obserwacyjnych w obrębie monitorowanej powierzchni. Parametr ten można wyliczyć jako udział (%) punktów, w których przynajmniej w jednej kontroli odnotowano

odzywającego się w siedlisku lęgowym osobnika, w stosunku do całkowitej liczby punktów na powierzchni lub do całkowitej liczby punktów na wszystkich powierzchniach w obrębie obszaru docelowego.

Ekstrapolacja uzyskanych wskaźników na całość obszaru docelowego powinna uwzględniać możliwe różnice w lesistości powierzchni próbnych i całego terenu.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd może być prowadzone jako uzupełnienie liczeń monitoringowych. Należy je rozpocząć od zlokalizowania dziupli dzięcioła czarnego. W lasach liściastych i mieszanych najlepiej wyszukiwać dziuple w czasie, kiedy drzewa pozbawione są liści (jesień, zima, przedwiośnie), a w borach sosnowych pozbawionych podszytu poszukiwania można prowadzić w ciągu całego roku. W celu wyszukania dziupli poruszamy się transektami rozmieszczonymi co 30–50 m, odwracając się co pewien czas w celu obejrzenia drugiej strony miniętych drzew. Zwracamy szczególną uwagę na drzewa grubsze i oczyszczone (pozbawione konarów do wysokości kilkunastu metrów). W przypadku znalezienia pierwszej dziupli należy oczekiwać, że w promieniu od kilku do kilkudziesięciu metrów znajdują się kolejne drzewa z dziuplami, gdyż rozmieszczenie dziupli dzięcioła czarnego ma zwykle charakter skupiskowy. W granicach zasięgu buka najistotniejsze są skupiska dziupli wykutych właśnie w tym gatunku drzewa (Kosiński i in. 2010, 2011). Skupiska dziupli są również znane w borach sosnowych i olsach (O. Karpińska i in. – dane niepubl.). W trakcie sezonu lęgowego w wyszukiwaniu dziupli pomocna jest wokalizacja samców, ponieważ odzywające się siniaki najczęściej przebywają w pobliżu drzewa gniazdowego. Stwierdzenie obecności siniaka w dziupli możliwe jest podczas obserwacji jej otworu – część osobników opuszcza dziuplę w trakcie zbliżania się do niej obserwatora. Status dziupli można także określić stosując metodę stukania w pień w celu wywabienia dorosłego ptaka z jej wnętrza (Kosiński i in. 2010); metoda ta nie zawsze jest jednak skuteczna i część ptaków ignoruje obecność obserwatora pozostając w dziupli (Ł. Walczak – dane niepubl.). Głosy zebrania piskląt przebywających w dziupli są stosunkowo ciche (Cramp 1985), dlatego interpretacja sposobu zajęcia dziupli na podstawie ich aktywności głosowej rejestrowanej przez obserwatora stojącego koło drzewa z lęgiem nie będzie możliwa. Stwierdzenie faktu odbywania lęgu możliwe jest jedynie poprzez bezpośrednią kontrolę wnętrza dziupli, np. przy wykorzystaniu mikrokamery na teleskopowym wysięgniku.

### Zalecenia negatywne

W monitoringu liczebności siniaka nie stosuje się stymulacji głosowej, ponieważ reaguje na nią tylko część

osobników, a dokładność i powtarzalność tej metody nie została do tej pory określona. Wyszukiwanie dziupli lęgowych w okresie wegetacyjnym jest czasochłonne. Nie należy prowadzić kontroli w niesprzyjających warunkach pogodowych – zbyt silny wiatr lub opady deszczu powodują, że siniaki kryją się w dziuplach i nie wokalizują, a ewentualne ich wypłoszenie może skutkować wychłodzeniem lęgu i w konsekwencji jego stratą.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Siniaki nie są wrażliwe na przebywanie obserwatora w sąsiedztwie miejsca lęgowego, jednak nie jest wskazane długie (powyżej kilkunastu minut) przebywanie w pobliżu drzewa z dziuplą. Stukając w pień drzewa lub dokonując inspekcji wnętrza dziupli przy użyciu

mikrokamery, najczęściej wypłasza się osobniki ukryte w dziupli. Mimo przeprowadzenia w ten sposób setek inspekcji nie odnotowano jednak przypadku, by siniak porzucił z tego powodu jaja lub młode (Ł. Walczak, M. Grzębkowski – dane niepubl.). Wypłaszanie ptaków z dziupli rejestrowano również podczas przemarszu koło zajętych drzew z dziuplami (Kosiński i in. 2010, A. Sikora – dane niepubl.).

Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga odpowiednich pozwoleń od administratorów terenów chronionych. Zezwolenia takie należy uzyskać przed przystąpieniem do badań.

Łukasz Walczak, Mateusz Grzębkowski,  
Ziemowit Kosiński, Arkadiusz Sikora

## Literatura

- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumił T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. Biuletyn Monitoringu Przyrody 11: 1–72.
- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Czechowski P. 2004. Liczne zimowanie siniaków *Columba oenas* na Ziemi Lubuskiej. Przegląd Przyrodniczy 11, 2–3: 56–59.
- Delmee E. 1954. Douze années d'observations sur le comportement du Pigeon colombin. Gerfaut 44: 193–259.
- Dereziński J. 2007. Wybrane elementy ekologii dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* L., 1758 i siniaka *Columba oenas* L., 1758 w lasach niezawskich. Praca magisterska. Zakł. Biol. i Ekol. Ptaków UAM w Poznaniu.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Jeleń J. 2010. Zagęszczenie oraz charakterystyka miejsc lęgowych dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* i siniaka *Columba oenas* w Parku Mużakowskim (woj. lubuskie) w roku 2004. Przegląd Przyrodniczy 21 (1): 65–75.
- Johnsson K. 1993. The Black Woodpecker *Dryocopus martius* as a keystone species in forest. Ph.D. thesis. Report 24. The Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Wildlife Ecology, Uppsala, Sweden.
- Kosiński Z., Bilińska E., Dereziński J., Jeleń J., Kempa M. 2010. Dzięcioł czarny *Dryocopus martius* i buk *Fagus sylvatica* gatunkami zwornikowymi dla siniaka *Columba oenas* w zachodniej Polsce. Ornithologica 51: 1–13.
- Kosiński Z., Bilińska E., Dereziński J., Kempa M. 2011. Nest-sites used by Stock Doves *Columba oenas*: What determines their occupancy? Acta Ornithologica 46: 155–163.
- Kosiński Z., Sikora A. 2015. Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*. W: P. Chylarecki, A. Sikora, Z. Cenian, T. Chodkiewicz (red.), Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. GIOŚ, Warszawa, s. 491–498.
- Lange U. 1993. Die Hohltaube (*Columba oenas*) im Landkreis Ilmenau (Thüringen). Anzeiger Des Vereins Thüringer Ornithologen 2: 9–24.
- Lippens L. 1935. Etude sur le Pigeon colombin et son adaptation en Belgique. Gerfaut 25: 126–134.
- Makatsch W. 1976. Die Eier der Vogel Europas. Bd 2. Neumann Verlag, Leipzig.
- Meyer W., Meyer B. 2001. Bau und Nutzung von Schwarzspechthöhlen in Thüringen. Abhandlungen Berichte Museum Heineanum 5: 121–131.
- Potters H. 2009. Breeding biology of a small nest box nesting population of Stock Dove *Columba oenas* in Noord-Brabant. Limosa 82: 1–12.
- Sikora A. 2007. Gniazdowanie cennych gatunków ptaków na Wysoczyźnie Elbląskiej. Notatki Ornitologiczne 48: 246–258.
- Snow D.W., Perrins C.M. 1998. The Birds of the Western Palearctic. Concise Edition. Oxford University Press, Oxford.
- Stajszczyk M., Sikora A. 2004. *Columba oenas* (L., 1958) – siniak. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 215–219.
- Stajszczyk M., Sikora A. 2007. Siniak *Columba oenas*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 254–255.
- Sokołowski J. 1958. Ptaki ziem polskich. T. II. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wesołowski T., Mitrus C., Czeszczewik D., Rowiński P. 2010. Breeding bird dynamics in a primeval temperate forest over thirty-five years: variation and stability in the changing world. Acta Ornithologica 45: 209–232.



Fot. © Marcin Łukawski

## Lelek *Caprimulgus europaeus*

### Status gatunku w Polsce

Lelek gniazduje regularnie prawie w całym kraju. Omija rozległe obszary użytkowane rolniczo (np. Żuławy) oraz znaczną część terenów górskich. W górach lęgi stwierdzono do wysokości 900–1100 m n.p.m. Jest gatunkiem nielicznym, lokalnie średnio liczny lub liczny (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Dombrowski 2007, 2013). Liczebność lelka w Polsce szacowana jest ostatnio na 6000–10 000 par (Chodkiewicz i in. 2015).

### Wymogi siedliskowe

Gatunek ten zasiedla rozległe lasy z polanami i zrębami. Preferuje bory mieszane i suche oraz dąbrowy świetliste i nadmorskie bory bażynowe, a unika zwartych lasów liściastych i podmokłych. Występuje również na rozległych wydmach porośniętych młodnikami sosnowymi, wrzosowiskach z nalotem mło-

dych brzoź i sosen oraz na poligonach wojskowych. Zasiedla zarówno uprawy sosnowe, jak i świerkowe, preferuje młodniki w wieku do 5 lat i o wysokości do 3 m (Revenscroft 1989, Bowden i Green 1994). Na Lubelszczyźnie w Lasach Sobiborskich terytoria lelka znajdowały się głównie na zrębach i uprawach leśnych (59%), w luźnych borach sosnowych pozbawionych podszytu (19%), okolicach szerokich dróg (15%) i na torfowiskach (7%; Gustaw i Grzywaczewski 2005). Na typowych terytoriach lelka znajdują się tereny otwarte o powierzchni co najmniej 1 ha i o szerokości minimum 50 m. W takim miejscu, poza otwartą przestrzenią, może znajdować się luźny drzewostan lub pojedyncze starsze drzewa (Stasiak i in. 2013).

Jednym z czynników ograniczających występowanie gatunku jest struktura lasu (Cresswell 1996, Wichmann 2004). Terytoria lelków analizowane w okolicach Puław na Lubelszczyźnie obejmowały dosyć zróżnicowane siedliska. Stwierdzano je m.in. w uprawach leśnych o wysokości 15–30 cm, na których tere-



ny otwarte zajmowały 1,8–2 ha. Inne pary zajmowały luźny las brzoźowo-sosnowy o zagęszczeniu od 5 do 15 drzew/100 m<sup>2</sup>. W granicach kolejnych terytoriów znajdowały się pasy o szerokości 10–25 m, pozbawione wysokich drzew, przez które przebiegały linie energetyczne. Prócz tego jedna para osiedliła się w sąsiedztwie czynnej linii kolejowej. Na wszystkich terytoriach lelka występowały otwarte przestrzenie, przeważnie zajmujące powierzchnię 1–2 ha (Stasiak i in. 2013).

Na dużych powierzchniach (około 50 km<sup>2</sup>) obejmujących głównie rozległe bory z licznymi zrębami, stwierdzono zagęszczenia od 3,7 do 10,4 terytorialnego samca/10 km<sup>2</sup> (Dombrowski i Rzępała 1993, Gustaw i Grzywaczewski 2005). Znacznie wyższe zagęszczenia odnotowano na pożarzysku porośniętym młodnikiem sosnowym, gdzie wynosiły one 17,8–20 terytoriów/10 km<sup>2</sup> (Henel i Kruszyk 2006). Na mniejszych powierzchniach próbnych (np. na poligonach wojskowych) zagęszczenia były jeszcze wyższe i sięgały 33 terytoriów/10 km<sup>2</sup>, a nawet 41,6–47,2 terytorium/10 km<sup>2</sup> (Sikora i in. 2004, Gustaw i in. 2007).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W okresie lęgowym zachowania terytorialne nasila się, ale pomimo tego można obserwować skupienia nawet po kilka samców (Henel i Kruszyk 2006). W Lasach Sobiborskich, w promieniu 500 m, odnotowano 4 samce odzywające się głosem terytorialnym (W. Gustaw, G. Grzywaczewski – dane niepubl.). Na jednym z poligonów na Lubelszczyźnie (koło m. Lipa) z jednego punktu nasłuchowego słyszano nawet 7 odzywających się samców (W. Gustaw – dane niepubl.). Na optymalnych żerowiskach stwierdzano w polu widzenia jednocześnie do 6 żerujących osobników (Henel i Kruszyk 2006).

Wielkość terytoriów lelka zwykle wynosi od 3 do 7 ha (Cramp 1985). W Polsce koło Puław wielkość terytoriów zawierała się w zakresie od 4,5 do 18,7 ha (Stasiak i in. 2013). W południowej Anglii na jednego terytorialnego samca przypadało około 8 ha młodych plantacji sosnowych, natomiast na otaczających wrzosowiskach aż 17 ha (Morris i in. 1994). Lęgi sąsiadnich par znajdują się na ogół w odległości 200–400 m od siebie, chociaż zdarzają się przypadki, że odległość między parami jest mniejsza, nawet poniżej 180 m (Berry 1979, Cramp 1985). Na rozległej wolnej przestrzeni poszczególne terytoria rozmieszczone są raczej wzdłuż jej brzegów, w pobliżu skupisk starych i pojedynczych młodych drzew (Cramp 1985).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Lelki nie budują gniazd i składają jaja bezpośrednio na suche podłoże, czasami w płytkim naturalnym zagłębieniu. Lęgi spotykane są najczęściej w młodnikach sosnowych lub na brzegu starszych luźnych drzewostanów, nierzadko do 10 m od brzegu wolnej przestrzeni lub drogi (Cleere i Nurney 1998). W promieniu 15 m od lęgu lelka drzewa z reguły nie przekraczają 3 m wysokości (Berry 1979). Miejsce gniazdowe może być wykorzystywane wielokrotnie przez wiele lat (Cramp 1985, Cleere i Nurney 1998).

### Okres lęgowy

Okres lęgowy rozpoczyna się u tego gatunku w drugiej dekadzie maja, z największym nasileniem składania jaj w czerwcu. Lelki często przystępują do drugich lęgów, które odbywają się w lipcu. Ze względu na straty w lęgach, możliwe są kolejne lęgi nawet w sierpniu. Ptaki przystępują do drugiego zniesienia, gdy młode z pierwszego lęgu są w wieku około 14 dni (Cramp 1985).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie składa się z 2 jaj (rzadko 3 lub 4), które są składane co 36–48 godzin (Cramp 1985).

### Inkubacja

Inkubacja rozpoczyna się od pierwszego złożonego jaja. Jaja wysiadywane są głównie przez samicę, z niewielkim udziałem samca. Wysiadywanie trwa 17–18 dni, ale maksymalnie ptaki mogą inkubować jaja nawet do 21 dni. Klucie się piskląt jest asynchroniczne (Cramp 1985).

### Pisklęta

Kilkudniowe pisklęta dobrze biegają i mogą przebywać kilka metrów od miejsca gniazdowego. Stopniowo oddalają się od tego miejsca, aż do uzyskania zdolności lotu, którą osiągają po 16–17 dniach od wyklucia się. Pełną samodzielność młode uzyskują po 16 dniach od uzyskania zdolności lotu, czyli w wieku 32–33 dni. Karmienie piskląt trwa 16–20 dni. Pisklęta karmi głównie samica – najintensywniej o zmroku oraz przed świtem. W miarę upływu okresu pisklęcego samiec zmniejsza swój udział w opiece (Cramp 1985).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Lelek nie buduje gniazda, dlatego identyfikacja lęgu może być dokonana w oparciu o wygląd jaj, piskląt lub obecność ptaków dorosłych. Jaja tego gatunku są równobiegunkowe, owalne, o średnich wymiarach 32×22 mm (zakres możliwych wymiarów to: 29–37×20–25 mm) i średniej masy 7,9–8,2 g (zakres możliwej masy to 7–9,9). Zarówno ptak wysiadujący, jak i same jaja doskonale zlewają się z otoczeniem.

Skorupa jaj ma kolor od szarobiałego do kremowego, z nieregularnymi, ciemniejszymi żółtobrazowymi, ciemobrazowymi lub szarymi plamami (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1985). Ponieważ jaja są bardzo charakterystyczne i w tym środowisku nie spotyka się podobnie ubarwionych jaj innych gatunków, mylna identyfikacja lęgu jest mało prawdopodobna.

### Inne informacje

Rozmieszczenie i liczebność lelka w Polsce są słabo poznane, ale w ostatnich latach wiedza o liczebności tego gatunku w kraju nieznacznie się poprawiła, szczególnie na obszarach specjalnej ochrony ptaków i w ostojach ptaków o znaczeniu europejskim (przegląd w: Chmielewski i Stelmach 2009, Wilk i in. 2010).

Głos godowy lelka jest bardzo charakterystyczny – samiec wydaje wyraźny, przeciągły, nieznacznie modulowany terkot. Głos ten przypomina dźwięki wydawane przez turkucia podjadka, które są jednak o wiele cichsze, słyszalne z kilku-kilkunastu metrów, a sam turkuć występuje na otwartych wilgotnych terenach. Poza tym głos lelka podobny jest do głosu godowego samca ropuchy zielonej – płaz ten występuje na terenach otwartych, gdzie istnieją zbiorniki wodne. Pomylenie głosu godowego lelka z głosem turkucia czy ropuchy zielonej jest więc mało prawdopodobne, ponieważ gatunki te występują w odmiennych siedliskach niż lelek.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na wybranych powierzchniach próbnych?

Na obszarach Natura 2000, w parkach narodowych, których powierzchnia nie przekracza 100 km<sup>2</sup>, liczenia lelka trzeba prowadzić na całym terenie lasów. W rozległych kompleksach leśnych liczenia należy wykonać na reprezentatywnych powierzchniach próbnych, najlepiej wskazanych losowo. Do celów monitoringu odpowiednie są powierzchnie, których wielkość powinna wynosić 10 km<sup>2</sup> (np. 2×5 km lub 3,2×3,2 km), a ich liczba zapewnić pokrycie 10–20% obszaru docelowego (np. dla 500 km<sup>2</sup> – 10 powierzchni; dla 1000 km<sup>2</sup> – 20 powierzchni). Wybór powierzchni próbnych powinien być losowy, a operat losowania obejmować siedliska, w których lelek może występować.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostką monitoringu jest samiec, którego stwierdzenie w zdecydowanej większości przypadków odbywa się na podstawie wydawanego głosu godowego. Ponieważ lelek jest gatunkiem monogamicznym, liczba samców odpowiada liczbie par lęgowych. Uzyskane wyniki należy traktować jako indeks liczebności lokalnej populacji.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Należy wykonać dwa liczenia samców na reprezentatywnych powierzchniach próbnych (lub całości obszaru docelowego w przypadku mniejszych obiektów). W granicach powierzchni próbnych ptaki liczone są z punktów nasłuchowych, z wykorzystaniem stymulacji głosowej. Liczba punktów na jednej powierzchni będzie zależeć od warunków lokalnych (powierzchni siedlisk otwartych), ale z reguły będzie to od 10 do kilkunastu punktów. Zaleca się zaznaczanie punktów wabień w odbiorniku GPS, a następnie ich przeniesienie do dowolnego programu GIS, gdzie na podkładzie mapowym można utworzyć warstwy wynikowe. Obserwacje można także zaznaczyć na mapach terenowych, a z nich dane przenieść na ostateczną mapę wynikową. Dwukrotna kontrola powinna obejmować te same punkty nasłuchowe w danym sezonie. Pomiędzy punktami nasłuchowymi można przemieszczać się pieszo, rowerem lub samochodem. Nie są notowane ptaki zarejestrowane pomiędzy punktami nasłuchowymi.

### Siedliska szczególnej uwagi

Lelek preferuje bory mieszane i suche oraz dąbrowy świetliste i nadmorskie bory bażynowe, a unika zwarłych lasów liściastych i podmokłych. Występuje też na rozległych wydmach porośniętych młodnikami sosnowymi, wrzosowiskach z nalotem młodych brzoź i sosen oraz na poligonach wojskowych i niektórych torfowiskach.

### Liczba kontroli i ich terminy

Zalecane jest wykonanie 2 kontroli w terminach: 1–20 czerwca oraz 1–20 lipca. Odstęp pomiędzy kontrolami danego obszaru powinien wynosić przynajmniej 3 tygodnie.

### Pora kontroli (pora doby)

Ptaki najintensywniej odzywają się w początkowej i końcowej części nocy. Liczenie należy rozpoczynać już o zmroku i kontynuować do świtu, z przerwą w godzinach 23.00–1.00, jeśli ptaki nie są aktywne. Mniej więcej dwie godziny przed brzaskiem aktywność głosowa ptaków jest na ogół tak wysoka, że stymulacja nie jest konieczna, nawet przy niskiej temperaturze powyżej 0°C.

Silne wiatry i opady obniżają aktywność głosową tego gatunku we wszystkich porach nocy, natomiast lekka mżawka lub mgła w czasie ciepłych i bezwietrznych nocy wpływa pozytywnie na aktywność głosową samców. Niektórzy obserwatorzy sugerują, że w zbliżonych warunkach atmosferycznych aktywność głosowa ptaków jest mniejsza w czasie pełni księżyca niż podczas nocy bezksiężycowych (A. Dombrowski – dane niepubl.), jednak inne obserwacje tego nie

potwierdzają (W. Gustaw, G. Grzywaczewski – dane niepubl.).

Za dnia lelki są nieaktywne i odpoczywają na ziemi, pniakach, suchych gałęziach lub czasami na cienkich gałęziach wysokich drzew (Holyoak 2001).

### Przebieg kontroli w terenie

Przeprowadzenie nocnego liczenia powinno być poprzedzone wyznaczeniem w ciągu dnia dokładnej trasy przejścia lub przejazdu pomiędzy wyznaczonymi punktami nasłuchowymi, które obejmą wszystkie odpowiednie siedliska na powierzchni próbnej (zręby, młodniki, w tym zwarte i wysokie do około 6 m, jeżeli sąsiadują ze starszymi i luźnymi drzewostanami). Lasy wilgotne (olsy, łęgi) można pominąć. Przebieg trasy należy narysować na mapie, zaznaczając miejsca nasłuchowe. Poza tym warto przed wyjściem w teren przygotować i wgrać trasę przejścia i punkty nasłuchowe do odbiornika GPS – w nocy usprawnia to przemieszczanie się po powierzchni i ułatwia orientację w terenie. Należy również zapoznać się z numeracją oddziałów leśnych przylegających do trasy. Ponieważ głosy lelka są słyszalne z dużej odległości, trasa przejścia nie musi przebiegać wokół całego zrębu (młodnika), a tylko wzdłuż jego dłuższego boku. Odległości pomiędzy kolejnymi punktami stymulacji i nasłuchów są uzależnione od lokalnych warunków i wynoszą na ogół 400–500 m (300–700 m). W trakcie jednego liczenia podczas jednej nocy można skontrolować trasę od około 15 km (pieszo), 15–30 km (rowerem) do 50–60 km (samochodem). Większość stwierdzeń powinny stanowić samce odzywające się głosem godowym – spontanicznie lub w reakcji na stymulację. Płeć ptaków wyłącznie widzianych (w locie, bez wydawania głosu godowego) można oznaczyć na podstawie białych perełek (lusterek) widocznych u samców na lotkach pierwszorzędowych i skrajnych sterówkach.

W celu przyspieszenia kontroli, na którą składa się m.in. bieżące śledzenie przez obserwatora własnej lokalizacji (znacznie utrudnione w nocy), obsługa odtwarzacza głosów oraz zapis obserwacji na mapach, wskazane jest wykonanie liczeń przez zespół dwuosobowy, który dzieli się zadaniami. W przypadku prowadzenia badań w większym kompleksie leśnym należy uwzględnić tempo penetracji, licząc się z koniecznością poświęcenia kilku liczeń (kilku nocy) na jednorazową kontrolę całego obszaru. Zarówno w czasie jednego sezonu, jak i w kolejnych sezonach prowadzenia liczeń lelka należy poruszać się po podobnej trasie, korygując ją w taki sposób, aby objąć liczeniami wszystkie potencjalne siedliska lęgowe gatunku w obrębie badanej powierzchni (np. uwzględniając nowo powstałe zręby).

### Stymulacja głosowa

W przypadku braku stwierdzeń na poszczególnych punktach odzywających się ptaków, stosujemy stymulację głosową (magnetofon, dyktafon lub inny odtwa-



Dorosły lelek z pisklęciem (fot. Arto Juvonen)

rzacz dźwięków) głosem godowym samca lelka (modulowany terkot). Czas stymulacji wynosi 2 minuty, a nasłuchu 3 minuty. Prowokowane ptaki mogą się odzywać nie tylko terkotem, ale również wykonywać loty godowe z głośnym klaskaniem skrzydeł (podobne do klaskania skrzydłami przez np. gołębie). Sprowokowane nagraniem ptaki odzywają się często, charakterystycznymi, krótkimi głosami, brzmiącymi jak „krrrik”, „krrrik”. Niektóre osobniki (nie zawsze wydające głosy) oblatują obserwatora, po czym siadają na ziemi w odległości zaledwie kilku metrów. Przy długotrwałej stymulacji do obserwatora mogą zlatywać się ptaki z sąsiednich terytoriów. Siadają wówczas blisko siebie na ziemi lub niskich gałęziach drzew – obserwowano nawet 5–6 osobników obok siebie, które szybko się rozprasały. Takie koncentracje spotykano na zrębach o powierzchni zaledwie kilku hektarów (A. Dombrowski – dane niepubl.). Wyraźnie widoczne w świetle latarki jaskrawoczerwone oczy ptaków ułatwiają dokładne ich policzenie. O dużej intensywności reakcji lelka na stymulację głosową świadczą obserwacje zwabionych ptaków, które oblatują obserwatora, kiedy jest już całkowicie widno. Zachowanie takie trwa bardzo krótko i ptaki przestają reagować na stymulację już kilka minut po wschodzie słońca (A. Dombrowski – dane niepubl.).

### Interpretacja zebranych danych

Wskaźnik liczebności lelka na danej powierzchni opiera się na liczbie samców stwierdzonych na poszczególnych punktach nasłuchowych podczas dwóch liczeń. Dla każdego punktu nasłuchowego wybierany jest maksymalny wynik z dwóch liczeń, a dla całej powierzchni suma maksymalnych liczebności z wszystkich punktów.



## Techniki wyszukiwania gniazd

W przypadku lelka nie należy wyszukiwać gniazd. Możliwość ich wykrycia jest niewielka, a wyszukiwanie wymaga znacznych nakładów czasu.

## Zalecenia negatywne

Zbyt długotrwałe stosowanie stymulacji głosowej z jednego punktu może powodować, że w miejscach wabienia pojawiają się ptaki, które zwykle tam nie przylatują. Dlatego należy zaniechać stymulacji, jeśli samce odzywają się spontanicznie, lub ograniczyć odtworzenie głosu do dwuminutowych sesji.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Nie jest wskazane długotrwałe (ponad 2 minuty) wabienie lelków na poszczególnych punktach. Należy unikać stymulacji głosowej ptaków zwłaszcza podczas ich samoistnej, wysokiej aktywności głosowej. Obserwator powinien zadbać o swoją dobrą kondycję w trakcie dojazdu do powierzchni i prowadzenia prac w terenie. Dotyczy to przede wszystkim sytuacji, gdy kontrole są wykonywane przez kilka kolejnych nocy. Wskazane jest wówczas, aby po zakończeniu prac terenowych czas snu po każdej nieprzespanej nocy wynosił nie mniej niż 6–8 godzin.

Grzegorz Grzywaczewski, Waldemar Gustaw,  
Andrzej Dombrowski

## Literatura

- Berry C.J. 1979. Nightjar habitats and breeding in East Anglia. *British Birds* 72: 207–218.
- Chmielewski S., Stelmach R. (red.) 2009. Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji. Cz. I. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Polonica* – w druku.
- Cramp S. (red.) 1985. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Bowden C.G.R., Green R.E. 1994. The Ecology of Nightjars on pine plantations in Thetford Forest. Unpublished Report to the Royal Society for the Protection of Birds. Sandy, Bedfordshire.
- Cleere N., Nurney D. 1998. Nightjars. A Guide to Nightjars, Nighthawks, and Their Relatives. Pica Press, East Sussex.
- Cresswell B. 1996. Nightjars – some aspects of their behaviour and conservation. *British Wildlife* 7(5): 297–304.
- Dombrowski A. 2007. Lelek *Caprimulgus europaeus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 282–283.
- Dombrowski A. 2013. Lelek *Caprimulgus europaeus*. W: D. Zawadzka, M. Ciach, T. Figarski, Ł. Kajtoch, Ł. Rejt (red.), *Materiały do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000*. GDOŚ, Warszawa, s. 152–157.
- Dombrowski A., Rzępała M. 1993. Uwagi dotyczące badań liczebności lęgowej populacji lelka *Caprimulgus europaeus*. *Remiz* 2(1): 23–28.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Gustaw W., Szewczyk P., Frączek T. 2007. Wysokie zagęszczenie terytoriów lelka *Caprimulgus europaeus* na poligonie w Lipie, SE Polska. *Notatki Ornitologiczne* 48: 55–57.
- Gustaw W., Grzywaczewski G. 2005. Lelek *Caprimulgus europaeus*. W: J. Wójciak, W. Biaduń, T. Buczek, M. Piotrowska (red.), *Atlas Ptaków Lęgowych Lubelszczyzny*. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, Lublin, s. 222–223.
- Henel K., Kruszyk R. 2006. Liczebność lelka *Caprimulgus europaeus* na obszarze pożarzyska koło Kuźni Raciborskiej. *Notatki Ornitologiczne* 47: 130–134.
- Holyoak D.T. 2001. Nightjars and their allies. Oxford University Press, New York.
- Morris A., Burges D., Fuller R.J., Evans A.D., Smith K.W. 1994. The status and distribution of Nightjars *Caprimulgus europaeus* in Britain in 1992. A report to the British Trust for Ornithology. *Bird Study* 41: 181–191.
- Revenscroft N.O.M. 1989. The status and habitat of the Nightjar *Caprimulgus europaeus* in coastal Suffolk. *Bird Study* 36: 161–169.
- Sikora A., Gromadzki M., Półtorak W. 2004. Awifauna Bielawskich Błot. *Notatki Ornitologiczne* 45: 1–11.
- Stasiak K., Grzywaczewski G., Gustaw W., Cios S. 2013. Wpływ struktury lasu na liczebność i wielkość terytorium lelka. *Sylvan* 157(4): 306–312.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wichmann G. 2004. Habitat use of nightjar *Caprimulgus europaeus* in an Austrian pine forest. *Journal of Ornithology* 145: 69–73.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.



Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Wodnik *Rallus aquaticus*

### Status gatunku w Polsce

Wodnik to nieliczny, lokalnie średnio liczny ptak lęgowy niżu (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Kupczyk i Cempulik 2007). W latach 90. ubiegłego stulecia liczebność populacji lęgowej wodnika szacowano od 10 000 do 20 000 par (Kupczyk i Cempulik 2007), jednak ulega ona silnym fluktuacjom na skutek występowania ostrych zim. Gatunek ten występuje skupiskowo na obszarze całego kraju, a najwyższe położone stanowisko stwierdzono w Bieszczadach w Tarnawie Wyżnej na wysokości 700 m n.p.m. (Kupczyk i Cempulik 2007). Najliczniejsza populacja wodnika zasiedla Bagna Biebrzańskie (liczebność w latach 80. XX w. szacowano na 1600 par), a większe skupiska par stwierdzano również w dolinie Narwi, dolinie górnej Wisły, na Stawach Miłlickich oraz na jeziorze Świdwie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Kupczyk i Cempulik 2007).

### Wymogi siedliskowe

W okresie lęgowym wodnik zasiedla szerokie spektrum siedlisk hydrogenicznych: zabagnione doliny rzeczne, torfowiska oraz wszelkiego rodzaju zbiorniki wód stojących pochodzenia naturalnego (jeziora, śródpolne oczka wodne, starorzecza) i sztucznego (stawy rybne, torfianki, glinianki, zbiorniki retencyjne; Taylor i van Perlo 1998). Gatunek ten spotykany bywa również przy rowach melioracyjnych i śródleśnych rzekach, w nadrzecznych zaroślach wierzbowych, a nawet w olsach i łęgach olszowo-jesionowych z długo stagnującą wodą (Dombrowski 2004).

Gniazdowanie wodnika na danym obszarze jest ściśle uzależnione od odpowiedniego poziomu wody, który stanowi barierę dla drapieżników i zapewnia bazę pokarmową dla ptaków, oraz obecności gęstej roślinności szuwarowej, która daje możliwość ukrycia gniazda (Jenkins i Ormerod 2002, Brambilla i Rubolini 2004, de Kroon 2004, Jedlikowski i in. 2014).

Wodnik zasiedla zwykle płytko zalany pas szuwaru, gdzie poziom wody waha się od 5 do 30 cm. Ptaki nie wykazują preferencji wobec konkretnych gatunków roślinności wodno-błotnej, lecz zasiedlają wszelkiego rodzaju szuwały (m.in. szuwar pałkowy, turzycowy, trzcinowy, kłociowy, kosaćcowy), o ile są one na tyle zwarte, aby zapewnić bezpieczeństwo dla gniazd i ptaków. Istotne jest również występowanie niewielkich obszarów otwartej toni wodnej, które są wykorzystywane jako miejsca żerowania (Taylor i van Perlo 1998).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Wodnik jest gatunkiem monogamicznym i wykazuje silne zachowania terytorialne w okresie lęgowym. Wielkość terytorium lęgowego waha się od 160 do 590 m<sup>2</sup>, średnio 320 m<sup>2</sup> (Bengtson 1967). Badania prowadzone na Pojezierzu Mazurskim wykazały, że ptaki często zasiedlają rokrocznie te same zbiorniki wodne (najmniejszy zbiornik użytkowany przez ptaki miał powierzchnię 0,1 ha), a ich terytoria lęgowe pozostają niezmienione pod warunkiem stabilności siedliska (głównie poziomu wody; J. Jedlikowski – dane niepubl.). W przypadku utraty bądź wyprowadzenia lęgu kolejne gniazda budowane są w niewielkiej odległości od poprzedniego (średnia odległość wynosi 30 m). Gniazda sąsiadujących par oddalone są od siebie średnio o około 120 m, choć w miejscach o wysokim zagęszczeniu sąsiednie pary mogą gniazdować w odległości nawet 20–50 m od siebie (Taylor i van Perlo 1998, J. Jedlikowski – dane niepubl.).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Badania prowadzone w Hiszpanii oraz w Holandii wykazały, że gniazda wodnika są usytuowane w miejscach o średniej głębokości wody około 7 cm (de Kroon 2004). Z kolei w Polsce północno-wschodniej oraz w Rumunii ptaki gniazdowały w miejscach o dwukrotnie większej głębokości wody, jednak wartość ta nigdy nie przekraczała 45 cm (Stermin i in. 2011, Jedlikowski i in. 2014). Podczas zajmowania miejsc gniazdowych ptaki wybierają fragmenty o znacznym zwarcie roślinności szuwarowej oraz preferują płaty roślinności wieloletniej, która zapewnia możliwość doskonałego ukrycia gniazda, szczególnie na początku sezonu lęgowego (Brambilla i Rubolini 2004, de Kroon, 2004, Jedlikowski i in. 2014). Gniazda wodnika zlokalizowane są w różnorodnej roślinności wodno-błotnej, zwykle w pałce, turzycy, trzinie lub kłoci wiechowatej, jednakże pojedyncze gniazda znajdowano również w kępach situ, mozgi trzcinowatej, tataraku zwyczajnego czy jeżogłówki gałęzistej (de Kroon i Mommers 2002,

de Kroon 2004, Jedlikowski i in. 2014). Dodatkowo gniazda wodnika są zwykle usytuowane w pobliżu zarośli wierzbowych, wykorzystywanych przez ptaki jako schronienie przed drapieżnikami oraz niesprzyjającymi warunkami pogodowymi (de Kroon 2000, Jedlikowski i in. 2014).

Konstrukcja gniazda wodnika ma postać czarki umieszczonej zazwyczaj tuż nad powierzchnią wody wśród gęstej roślinności szuwarowej. Gniazdo zbudowane jest z jednorodnego materiału, najczęściej suchych liści pałki, trzciny lub turzycy. Wnętrze gniazda jest suche. Średnica zewnętrzna wynosi zwykle 13–16 cm, a wysokość 7 cm (Gotzman i Jabłoński 1972). W okresie inkubacji oraz karmienia piskląt ptaki często budują dodatkowe platformy w pobliżu właściwego gniazda, służące jako miejsca noclegowe dla dorosłych ptaków bądź piskląt.

#### Okres lęgowy

Przylot ptaków na lęgowiska rozpoczyna się w marcu i trwa aż do końca kwietnia. Sezon lęgowy jest mocno rozciągnięty w czasie i trwa od końca marca do końca lipca, co spowodowane jest wyprowadzaniem przez wodnika dwóch lęgów w roku (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Szczegółowe badania prowadzone w Polsce północno-wschodniej wykazały, że ptaki przylatują na obszary lęgowe w pierwszej dekadzie kwietnia, a pierwsze zniesienia pojawiają się od trzeciej dekady kwietnia (najwcześniejsze lęgi stwierdzono 20 kwietnia). Szczyt pierwszych zniesień przypada na trzecią dekadę kwietnia–pierwszą dekadę maja. Lęgi zastępcze, powtarzane po utracie pierwszego zniesienia, składane są od pierwszej–drugiej dekady maja. Większość par odbywa 2 lęgi w roku. Drugi lęg wyprowadzany jest zwykle w okresie od połowy czerwca do połowy lipca, choć pojedyncze gniazda z jajami notowane były jeszcze w ostatniej dekadzie lipca (J. Jedlikowski – dane niepubl.).

W zachodnich częściach kraju pierwsze lęgi pojawiają się prawdopodobnie już od trzeciej dekady marca, a w Polsce centralnej od pierwszej dekady kwietnia, brak jednak dokładnych danych na temat fenologii gniazdowania wodnika na tych obszarach.

Dodatkowo należy pamiętać, że część krajowej populacji pozostaje u nas na zimę (głównie w Polsce zachodniej i centralnej; Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Kajzer 2010, Sikora 2010) i pojedyncze lęgi mogą być wyprowadzane znacznie wcześniej, szczególnie po łagodnych zimach.

#### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie wodnika składa się zazwyczaj z 6 do 11 jaj (średnio 9), choć pojedyncze lęgi mogą liczyć od 5 do nawet 16 jaj. Jaja znoszone są w odstępach 1-dniowych (Taylor i van Perlo 1998).



## Inkubacja

Wodnik jest gatunkiem, który rozpoczyna wysiadywanie po złożeniu ostatniego jaja (ewentualnie od przedostatniego jaja), wskutek czego pisklęta wykluwają się synchronicznie w przedziale kilku–kilkunastu godzin. Okres inkubacji trwa 19–22 dni (średnio 21; Vincent 1937), a lęg jest wysiadywany przez oboje partnerów, przy czym udział samicy jest zwykle nieco większy niż samca (Taylor i van Perlo 1998).

## Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami. Po wykłuciu się pozostają kilka dni we właściwym gnieździe bądź przenoszą się do pobliskiej platformy gniazdowej, gdzie są karmione przez oboje rodziców. Po około 10–15 dniach pisklęta potrafią samodzielnie zdobywać pokarm, pozostają jednak w pobliżu gniazda, w którym śpią i odpoczywają. Pisklęta stają się w pełni samodzielne i uzyskują zdolność do lotu w wieku 7–9 tygodni (Taylor i van Perlo 1998, Andreas 2000).

## Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo wodnika jest podobne do gniazd innych chruścieli, w szczególności do gniazda kropiatki, zielonki oraz kokoszki. Gniazdo kropiatki wielkością jest bardzo zbliżone do gniazda wodnika, a jedyną różnicą jest wykorzystanie przez kropiatkę niejednorodnego materiału w konstrukcji gniazda (Gotzman i Jabłoński 1972). Ponieważ oba gatunki wykazują podobne preferencje siedliskowe, pewne rozróżnienie ich gniazd możliwe jest jedynie w oparciu o obserwację jaj lub dorosłych ptaków w pobliżu gniazda. Podstawową cechą odróżniającą gniazda zielonki i kokoszki od gniazd wodnika jest usytuowanie tych pierwszych w miejscach o większej głębokości wody (średni poziom wody w miejscach gniazdowych zielonki wynosi 40 cm, a w miejscach gniazdowych kokoszki 50 cm; Post i Seals 2000, Jedlikowski i in. 2014). Gniazda zielonki są również nieco mniejsze (średnica zewnętrzna mniejsza o ok. 4 cm) oraz zawieszone w roślinności szuwarowej kilka–kilkanaście centymetrów powyżej poziomu wody, a nie osadzone na kępie lub tuż przy powierzchni wody, jak gniazda wodnika (Taylor i van Perlo 1998). W przypadku kokoszki gniazda są nieco większe od gniazd wodnika (średnica zewnętrzna większa o ok. 8 cm) oraz zwykle usytuowane na skraju otwartej toni wodnej (gniazda wodnika zlokalizowane są przeważnie wewnątrz płatów roślinności szuwarowej; Gotzman i Jabłoński 1972).

Jaja wodnika są wyglądem zbliżone do jaj kropiatki i kokoszki, jednakże jaja tych dwóch gatunków chruścieli są plamkowane w miarę równomiernie na całej swojej powierzchni (plamkowanie jaj wodnika jest skupione bardziej przy szerszym biegunie) oraz mają wyraźne plamy, silnie kontrastujące z tłem skorupki. Jaja kokoszki są również widocznie większe od jaj wodnika (Gotzman i Jabłoński 1972).

Pisklęta wodnika bardzo trudno odróżnić od piskląt innych gatunków chruścieli, gdyż w szacie puchowej wszystkie one są całkowicie czarne (poza pisklętami łyski, u których puch na głowie i szyi ma charakterystyczne pomarańczowe zakończenia). Jedyną cechą odróżniającą pisklęta wodnika jest nieco dłuższy dziób w porównaniu do piskląt zielonki czy kropiatki, a dodatkowo końcówki piór u nasady dzioba sięgają do nozdrzy, podczas gdy u piskląt innych gatunków chruścieli zakrywają nozdrza i sięgają często aż do połowy dzioba. Pierwsze pióra konturowe u piskląt wyrastają po 14–18 dniach, a młode są w pełni opierzone w wieku około 70 dni (Becker 1995).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenia należy wykonywać jedynie w miejscach, które zostały stwierdzone jako obszary lęgowe wodnika lub stanowią preferowane przez ten gatunek siedliska (patrz niżej, „Siedliska szczególnej uwagi”). Wielkość monitorowanej powierzchni zależy od rodzaju środowiska. W przypadku gdy kontrola prowadzona jest na niewielkich kompleksach stawów rybnych, śródpolnych zbiornikach wodnych lub w dolinie rzecznej z licznymi starorzeczami, gdzie łączna powierzchnia siedlisk hydrogeniczných nie przekracza 10 km<sup>2</sup>, liczenia należy wykonać na całym obszarze. Jeśli powierzchnia potencjalnych siedlisk jest rozleglejsza (np. rozległe torfowiska, całe doliny rzeczne, duże połacie szuwaru jeziornego), monitoring należy zaplanować na reprezentatywnych powierzchniach próbnych, najlepiej losowo wskazanych kwadratach o rozmiarach 1×1 km. W przypadku ostoi w miarę jednorodnych krajobrazowo, z przeważającym udziałem siedlisk preferowanych przez wodnika, zaleca się systematyczny wybór powierzchni. Dla obszarów z mozaiką krajobrazu powinno się stosować losowanie z wyodrębnionej warstwy siedlisk dogodnych dla występowania gatunku. W takim przypadku konieczne będzie wytypowanie w oparciu o topografię terenu puli kwadratów charakteryzujących się dużym udziałem potencjalnych siedlisk wodnika traktowanych dalej jako operat losowania. Łączna powierzchnia objęta monitoringiem powinna stanowić około 10–20% kwadratów wyodrębnionych jako potencjalne siedliska wodnika (operatu). W kolejnych latach liczenia powinny być prowadzone na tych samych kwadratach (patrz niżej, „Siedliska szczególnej uwagi”). Zalecaną liczbę kontrolowanych powierzchni próbnych, w zależności od arealu siedlisk wodnika w obrębie badanego obszaru, przedstawia poniższe zestawienie:

- do 10 km<sup>2</sup> – cały obszar objęty monitoringiem;
- 10–50 km<sup>2</sup> – 5–7 powierzchni;
- 50–100 km<sup>2</sup> – 10–20 powierzchni;
- ponad 100 km<sup>2</sup> – ponad 20.

Liczbę powierzchni zaplanowanych do monitoringu należy zweryfikować w kontekście posiadanych zasobów czasowych i ludzkich. Jeśli wykonywanie monitoringu zalecaną metodyką ze względów technicznych nie będzie możliwe, należy zmniejszyć ilość powierzchni próbnych, dobierając ich liczbę stosownie do możliwości wykonawcy.

Ponieważ na liczebność wodnika w dużym stopniu wpływają zmiany poziomu wody oraz występowanie ostrych zim, zaleca się, aby liczenia powtarzać na wybranych powierzchniach nie rzadziej niż co 2–3 lata. W kluczowych ostojach tego gatunku warto prowadzić monitoring corocznie.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodyką monitoringu wodnika jest śledzenie zmian indeksu liczebności na całym badanym obszarze lub wyodrębnionych powierzchniach próbnych. W obydwu przypadkach jako indeks liczebności jest traktowana maksymalna liczba rewirów stwierdzonych metodą nasłuchu ptaków odżywiających się na poszczególnych terytoriach.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Monitoring wodnika powinien opierać się na liczeniu odżywiających się ptaków podczas trzech kontroli badanej powierzchni. Liczenia należy prowadzić z punktów kontrolnych oddalonych od siebie o około 200 m w płatach dogodnych siedlisk. Ich lokalizacja powinna być stała zarówno podczas następnych kontroli, jak i w kolejnych latach realizacji monitoringu. W każdym punkcie kontrolnym obserwator powinien wykonać nasłuch oraz wabienie ptaków (patrz niżej, „Stosowanie stymulacji głosowej”). Lokalizację punktów kontrolnych oraz miejsc odżywiających się ptaków należy zaznaczyć na mapie. Trzeba również notować rodzaj wydawanego głosu (patrz niżej, „Stosowanie stymulacji głosowej”). Należy zwracać szczególną uwagę na stanowiska ptaków odżywiających się jednocześnie z różnych kierunków.

Liczenia transektowe oraz wyszukiwanie gniazd nie są zalecanymi technikami monitorowania populacji lęgowej dla tego gatunku.

### Siedliska szczególnej uwagi

Monitoring należy wykonywać przede wszystkim w miejscach potencjalnie najdogodniejszych dla wodnika. Trzeba pamiętać, że najistotniejszym wyznacznikiem obecności tego gatunku jest występowanie gęstej roślinności szuwarowej oraz odpowiedniego poziomu wody (do ok. 30 cm).

Punkty kontrolne powinny być w pierwszej kolejności zlokalizowane w następujących siedliskach hydrogenicznych:

- strefa szuwaru otaczająca płytkie jeziora mezotroficzne i eutroficzne;
- śródpolne zbiorniki wodne z roślinnością szuwarową;
- torfowiska niskie;
- starorzecza oraz zabagnione fragmenty dolin rzecznych z roślinnością szuwarową;
- stawy rybne, najlepiej z niekoszoną roślinnością szuwarową;
- sztuczne zbiorniki wodne z roślinnością szuwarową;
- torfianki oraz glinianki z płatami szuwarów;
- zabagnione rowy melioracyjne z roślinnością szuwarową;
- olsy ze stagnującą wodą i kępami roślinności szuwarowej.

### Liczba kontroli i ich terminy

Ponieważ wodnik jest gatunkiem skrytym, wykrywanym w większości przypadków jedynie na podstawie głosu, zaleca się wykonanie 3-krotnej kontroli w obrębie potencjalnych siedlisk w podanych niżej terminach:

- pierwsza kontrola: 1 kwietnia–10 kwietnia (zachodnia i centralna Polska) lub 20 kwietnia–30 kwietnia (wschodnia Polska);
- druga kontrola: 20 kwietnia–30 kwietnia (zachodnia i centralna Polska) lub 1 maja–10 maja (wschodnia Polska);
- trzecia kontrola: 1 maja–10 maja (zachodnia i centralna Polska) lub 20 maja–31 maja (wschodnia Polska).

Odstęp pomiędzy kolejnymi liczeniami powinien wynosić 10–15 dni. Ptaki mogą dolatywać na obszary lęgowe jeszcze w ostatniej dekadzie kwietnia oraz przemieszczać się pomiędzy rewirami w trakcie sezonu lęgowego. Stąd wykonanie pojedynczych kontroli nie jest miarodajne do zakwalifikowania stwierdzonych rewirów jako gniazdowanie prawdopodobne czy gniazdowanie pewne (patrz niżej, „Interpretacja zebranych danych”).

### Pora kontroli (pora doby)

Ptaki reagują na stymulację głosową w ciągu całego dnia (Dombrowski i in. 1993), jednak zaleca się, aby kontrole przeprowadzać o świcie lub o zmierzchu, kiedy ptaki wykazują największą aktywność głosową. Kontrole najlepiej rozpocząć na dwie godziny przed wschodem bądź zachodem słońca, a zakończyć około jednej do dwóch godzin po wschodzie/zachodzie słońca (Polak 2005).

### Przebieg kontroli w terenie

Liczenie wodnika na całości niewielkiego obszaru badań (np. w wąskich dolinach rzecznych, stawach rybnych) jest zdecydowanie łatwiejsze niż na rozległych obszarach odpowiednich dla tego gatunku siedlisk (na powierzchniach próbnych 1×1 km). W tym



Gniazdo wodnika (fot. Jan Jedlikowski)

pierwszym przypadku często wystarczy wykonanie liczenia z punktów wyznaczonych wzdłuż jednej trasy. Przykładowo, monitorując wypłycone stawy liczenia prowadzi się z grobli, a w przypadku jezior wzdłuż linii brzegowej zbiornika, o ile szerokość odpowiedniego środowiska wynosi do 150 m. Na powierzchniach z szerszymi płacami optymalnych siedlisk wskazane jest wytyczenie transektu przez środek płata szuwaru.

Na powierzchniach próbnym (1×1 km) poruszamy się po wytyczonych wcześniej na mapie liniach przejść, oddległych od siebie o około 200 m. Należy zatrzymywać się w zawczasu wytyczonych punktach (rozmieszczonych co 200 m), prowadzić nasłuchy i stymulację głosową ptaków oraz zaznaczać na mapie miejsca odzywających się ptaków. Na mapę nanosimy jedynie te osobniki, które zostały stwierdzone w odległości nie większej niż 100 m od punktu nasłuchu. Nanoszenie osobników odzywających się z większej odległości może powodować, że część stwierdzeń będzie dublowanych na kolejnych punktach, a liczebność wodnika będzie zawyżona.

Ponieważ liczenie wodnika jest zajęciem czasochłonnym, prowadzonym często po zmroku i w trudnym terenie, należy wcześniej dobrać trasę przejść pomiędzy kolejnymi punktami kontrolnymi. Wykorzystanie odbiornika GPS do lokalizacji punktów kontrolnych i własnej pozycji znacząco przyspiesza wykonywanie kontroli (w przypadku kontrolowania obszarów o rozległej i monotonnej powierzchni szuwarów użycie odbiornika GPS jest niezbędne).

### Stosowanie stymulacji głosowej

Stosowanie stymulacji głosowej podczas monitoringu wodnika zdecydowanie podnosi wykrywalność tego gatunku (Dombrowski i in. 1993, Brambilla i Jenkins 2009). W każdym punkcie kontrolnym zaleca się odtworzenie przez 1 minutę głosu godowego samca (seria powtarzanych po sobie sylab „tik” przyspieszających, często o coraz wyższej tonacji) oraz głosu terytorialnego (najbardziej charakterystycznego głosu wodnika, przypominającego kwik prosięcia), a następnie nasłuch ptaków przez kolejną minutę. Gdy ptaki się nie odezwą, ponownie wykonujemy stymulację głosową trwającą 2 minuty, a następnie 2-minutowy nasłuch. W przypadku reakcji ptaków należy natychmiast przerwać wabienie z danego punktu.

Na stymulację głosową ptaki odpowiadają zwykle głosem godowym samca bądź głosem terytorialnym. Sporadycznie można usłyszeć również głos alarmowy (piskliwe „kji”) oraz głos godowy samicy (krótki, miękki terkot brzmiącym jak „tiurr”, czasem poprzedzony kilkoma sylabami „tik”, głos ten jest bardzo zbliżony do głosu godowego samicy zielonki). Przed przystąpieniem do monitoringu wodnika obserwator powinien odróżniać przynajmniej dwa pierwsze podstawowe głosy ptaków. Dokładną charakterystykę powyższych typów głosów wodnika podają Cramp i Simmons (1980) oraz Taylor i van Perlo (1998).

Należy pamiętać, aby stymulacja głosowa była wykonywana cały czas z tą samą głośnością. Zbyt głośne odtwarzanie nagrania może spowodować, że część osobników nie odpowie na stymulację magnetofo-



nową. Wskazane jest przygotowanie sobie wcześniej odpowiedniej „ścieżki dźwiękowej” (zgodnie z powyższymi zaleceniami), która będzie wykorzystywana podczas monitoringu ptaków.

## Interpretacja zebranych danych

Wynikiem monitoringu jest indeks liczebności wodnika na badanym obszarze. Wartość indeksu oblicza się, sumując najwyższe wartości (liczby wykrytych rewirów) uzyskane podczas trzech liczeń wykonanych na każdym z wyznaczonych punktów kontrolnych. Należy pamiętać, że para ptaków odżywająca się z jednego miejsca jest traktowana jako jedno stanowisko lęgowe. W przypadku bardziej zaawansowanych badań cenzusowych niezbędne jest uwzględnianie kategorii lęgowości, a końcowym wynikiem jest przedział liczebności.

W celu określenia statusu lęgowego wodnika najważniejsza jest odpowiednia interpretacja głosów ptaków (tab. 6.4), a w mniejszym stopniu stwierdzenia wizualne. Samce odzywają się głosem godowym głównie na samym początku okresu lęgowego (do końca kwietnia; Polak 2005). Głos ten świadczy o zajęciu terytorium i ma na celu zwabienie partnerki, ale nie jest dowodem gniazdowania. Sporadycznie można również usłyszeć głos godowy samicy, głównie w drugiej połowie sezonu lęgowego, który oznacza chęć znalezienia partnera i gotowość przystąpienia do lęgu. Stwierdzenie głosu godowego należy jednak uznać za gniazdowanie możliwe, gdyż nieskojarzone osobniki mogą przemieszczać się na duże odległości w poszukiwaniu partnera. O gniazdowaniu prawdopodobnym można wnioskować po przynajmniej dwukrotnym stwierdzeniu głosu terytorialnego w tym samym rewirze, bądź jednoczesnym stwierdzeniu dwóch ptaków odzywających się w bliskiej odległości (kilku metrów) głosem terytorialnym (niejako w duecie). Stwierdzenia głosów

ptaków nigdy nie dają pewności co do ich statusu lęgowego w danym miejscu, stąd kategorię gniazdowanie pewne przypisujemy jedynie w przypadku znalezienia gniazda bądź obserwacji piskląt (tab. 6.4).

Ponieważ wodnik ma niewielkie terytoria lęgowe (patrz wyżej, „Terytorializm...”), można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że ptaki odzywające się (szczególnie głosem terytorialnym) w sąsiednich punktach kontrolnych (odległych od siebie o 200 m) należą do osobnych par.

Prowadząc monitoring powierzchni z punktów oddalonych od siebie o około 200 m, nie należy traktować liczby wykrytych rewirów jako całkowitej liczby par lęgowych na danym obszarze, a jedynie jako indeks pomocny w określaniu trendu liczebności lokalnych populacji wodnika. W celu ustalenia rzeczywistej liczebności par lęgowych punkty kontrolne powinny być oddalone od siebie nie więcej niż 50 m, a kontrole powinny być wykonywane znacznie częściej niż tylko 3 razy w ciągu sezonu lęgowego (Dombrowski i in. 1993).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd wodnika nie jest zalecaną metodą monitoringu tego gatunku, gdyż jest to czynność czasochłonna i może mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo lęgów. Niemniej jednak w razie konieczności znalezienia gniazda należy się upewnić, że ptaki zasiedlają dany rewir nie krócej niż 3 tygodnie. Po tym okresie można się spodziewać, że lęg będzie w na tyle zaawansowanym stadium, iż zlokalizowanie gniazda nie spowoduje jego porzucenia przez ptaki (patrz niżej, „Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora”). Gniazda należy szukać w roślinności szuwarowej, zwykle w promieniu kilkunastu metrów od miejsca, w którym ptaki najczęściej się odzywały. W przypadku gdy lęg jest już w końcowym etapie inkubacji, ptaki są bardzo pobudzone i odzywają się głosem alarmowym w pobliżu gniazda, co może ułatwić jego lokalizację.

## Zalecenia negatywne

Stwierdzenia wodnika na początku sezonu lęgowego (w marcu, szczególnie w pierwszej połowie miesiąca) mogą dotyczyć osobników przelotnych, migrujących na docelowe obszary lęgowe. Stąd też wykrycie ptaków w tym okresie należy traktować jedynie jako wskazówkę podczas kontroli terenowych wykonywanych w późniejszym, zalecanym terminie liczeń (patrz wyżej, „Liczba kontroli i ich terminy”).

Kontroli terenowych nie należy wykonywać w nieprzychylnych warunkach pogodowych – porywistym wietrze lub padającym deszczu, gdyż może to znacząco obniżyć wykrywalność ptaków. Nie zaleca się przemieszczania pomiędzy kolejnymi punktami kon-

Tabela 6.4. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji wodnika

Gniazdowanie możliwe
Głos godowy samca w odpowiednim środowisku
Głos godowy samicy w odpowiednim środowisku
Jednorazowe stwierdzenie głosu terytorialnego w odpowiednim środowisku
Pojedyncza obserwacja ptaka w odpowiednim środowisku w okresie od kwietnia do lipca
Gniazdowanie prawdopodobne
Przynajmniej dwukrotne stwierdzenie głosu terytorialnego w tym samym rewirze
Jednoczesne stwierdzenie dwóch ptaków odzywających się w duecie głosem terytorialnym
Gniazdowanie pewne
Głos alarmowy lub sykliwy przy pustym gnieździe
Gniazdo z jajami lub skorupami jaj
Gniazdo z pisklętami
Obserwacja dorosłego ptaka z pisklętami w szacie puchowej

trólnymi brodząc w wodzie lub niszcząc roślinność szuwarową, gdyż wydawany hałas może spłoszyć bądź zestresować ptaki, które znacznie rzadziej będą się odzywały. Kiedy zalecenie to okaże się niewykonalne, obserwator powinien odczekać w każdym punkcie dodatkowo kilka minut przed przystąpieniem do wabienia ptaków.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Nie zaleca się wyszukiwania gniazd ptaków, gdyż zlokalizowanie gniazda w trakcie jego budowy bądź w okresie składania jaj może skutkować porzuceniem gniazda/lęgu przez ptaki. Dodatkowo długotrwałe wyszukiwanie gniazd powoduje niszczenie roślinności

szuwarowej wokół miejsc gniazdowych, co może przyczynić się do splądrowania gniazda przez drapieżniki.

W przypadku kontroli w parkach narodowych i rezerwatach należy uprzednio uzyskać zgodę właściwych organów administracji, a na terenach prywatnych (w tym na stawach hodowlanych) zgodę zarządcy danego obszaru. Ponieważ większość kontroli wykonywana będzie po zmroku, niezbędne jest wcześniejsze zapoznanie się z monitorowanym terenem w ciągu dnia, co znacznie ułatwi orientację i zmniejszy możliwość błędzenia po mało znanym obszarze. Podczas prowadzenia kontroli niezbędne jest posiadanie sprzętu oświetleniowego.

Jan Jedlikowski

## Literatura

- Andreas U. 2000. Haltung und Handaufzucht von Wasserrallen *Rallus aquaticus*. Der Zoologische Garten 70: 11–20.
- Becker P. 1995. Identification of Water Rail and *Porzana* crakes in Europe. Dutch Birding 17: 181–211.
- Bengtson S.A. 1967. Territoriality in Water Rail *Rallus aquaticus* in early spring. Var Fagelvarld 26: 6–18.
- Brambilla M., Jenkins R.K.B. 2009. Cost-effective estimates of water rail *Rallus aquaticus* breeding population size. Ardeola 56: 95–102.
- Brambilla M., Rubolini D. 2004. Water Rail *Rallus aquaticus* breeding density and habitat preferences in Northern Italy. Ardea 92: 11–17.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- de Kroon G.H.J. 2000. Over nesthabitat en nest van Waterral *Rallus aquaticus* in actief laagveen. Het Vogeljaar 48: 145–151.
- de Kroon G.H.J. 2004. A comparison of two European breeding habitats of the Water Rail *Rallus aquaticus*. Acta Ornithologica 39: 21–27.
- de Kroon G.H.J., Mommers M.H.J. 2002. Breeding of the Water Rail *Rallus aquaticus* in *Cladium mariscus* vegetation. Ornis Svecica 12: 69–74.
- Dombrowski A. 2004. *Rallus aquaticus* – wodnik. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 285–289.
- Dombrowski A., Rzępała M., Tabor A. 1993. Wykorzystywanie stymulacji magnetofonowej w ocenie liczebności lęgowej populacji perkozka *Tachybaptus ruficollis*, wodnika *Rallus aquaticus*, zielonki *Porzana parva* i kokoszki wodnej *Gallinula chloropus*. Notatki Ornitologiczne 33: 5–42.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Jedlikowski J., Brambilla M., Suska-Malawska M. 2014. Fine-scale selection of nesting habitat in Little Crane *Porzana parva* and Water Rail *Rallus aquaticus* in small ponds. Bird Study 61: 171–181.
- Jenkins R.K.B., Ormerod S.J. 2002. Habitat preferences of breeding Water Rail *Rallus aquaticus*. Bird Study 49: 2–10.
- Kajzer Z. 2010. Zimowanie wodnika *Rallus aquaticus* i kokoszki *Gallinula chloropus* na odstojnikach Zakładów Chemicznych „Police”. Ptaki Pomorza 1: 53–56.
- Kupczyk M., Cempulik P. 2007. Wodnik *Rallus aquaticus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 168–169.
- Polak M. 2005. Temporal pattern of vocal activity of the Water Rail *Rallus aquaticus* and the Little Crane *Porzana parva* in the breeding season. Acta Ornithologica 40: 21–26.
- Post W., Seals C.A. 2000. Breeding biology of the Common Moorhen in an impounded cattail marsh. Journal of Field Ornithology 71: 437–442.
- Sikora A. 2010. Zimowanie wodnika *Rallus aquaticus*, kszczyka *Gallinago gallinago* i słonki *Scolopax rusticola* w północnej Polsce oraz uwagi o ich wykrywaniu. Ornis Polonica 51: 182–194.
- Stermin A.N., Pripon L.R., David A., Coroiu I. 2011. Wetlands management for Little Crane *Porzana parva* conservation in a “Natura 2000” site. International Conference for Environmental Sciences and Development. IPCBEE 4: 91–94.
- Taylor P.B., van Perlo B. 1998. Rails: A guide to the Rails, Crakes, Gallinules and Coots of the world. Pica Press, Sussex.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Vincent J. 1937. Incubation period of Water Rail. British Birds 31: 62.



## Derkacz *Crex crex*

### Status gatunku w Polsce

Derkacz jest gatunkiem regularnie gnieźdzącym się w Polsce. Występuje na obszarze całego kraju, lecz dość nierównomiernie. Uznawany jest za gatunek nieliczny, lokalnie średnio liczny. Wyższe zagęszczenia notowane są na północy i wschodzie Polski niż na południu i zachodzie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W odpowiednich siedliskach derkacz może osiągać wysokie lokalne zagęszczenia, przekraczające nawet 10 odzywających się samców/100 ha (Juszczak i Olech 1997, Budka i in. 2012).

### Wymogi siedliskowe

W Polsce derkacz w okresie lęgowym zasiedla dość szerokie spektrum otwartych i półotwartych siedlisk. Preferuje nieużytki, turzycowiska, ziołorośla oraz ekstenywnie użytkowane łąki, ale występuje również

na pastwiskach, łąkach użytkowanych intensywnie, uprawach leśnych, uprawach zbóż i rzepaku (Juszczak i Olech 1997, Schäffer 1999, Budka i in. 2012, Budka i Osiejuk 2013).

Wymagania derkacza względem warunków wilgotnościowych są dość szerokie. Preferuje obszary z poziomem wody oscylującym w okolicy gruntu. Spotykany jest również na bagnach, na których lustro wody na początku sezonu lęgowego występuje nawet ponad 20 cm powyżej poziomu gruntu (o ile znajduje się tam kępy turzyc), oraz na siedliskach świeżych, z poziomem wody wyraźnie poniżej poziomu gruntu (Schäffer 1999).

Wspólną cechą wszystkich siedlisk zamieszkiwanych przez derkacze jest wysoka (powyżej 20 cm) i dość gęsta roślinność (Green i in. 1997). Istotnym elementem siedlisk lęgowych derkacza, szczególnie na obszarach wykorzystywanych rolniczo, jest obecność nieużytkowanych od co najmniej poprzedniego roku nieskoszonych fragmentów łąk, obrzeży rowów melio-



racyjnych porośniętych ziołoroślami, zakrzewień i pojedynczych krzewów (Budka i Osiejuk 2013). Obszary te stanowią ważne miejsce schronienia w momencie zajmowania terytoriów przez ptaki w początkowym okresie sezonu lęgowego, jak również są refugiami w momencie, gdy znaczna część siedlisk derkacza zostaje okresowo utracona na skutek wykaszania łąk.

Dane wielkoobszarowe dotyczące rozmieszczenia oraz preferencji siedliskowych derkacza w Polsce, pochodzące z 80 losowo wybranych powierzchni próbnych (100 km<sup>2</sup> każda), pokazały, że samce w maju odzywały się najczęściej z suchych i podmokłych łąk oraz z upraw zbożowych. W czerwcu natomiast wyraźnie zmniejszała się liczba derkaczy zasiedlających uprawy zbożowe, podczas gdy liczebność odzywających się samców na suchych i podmokłych łąkach utrzymała się na zbliżonym poziomie (Chylarecki i in. 1998, 1999).

Bardziej szczegółowe badania prowadzone w różnych regionach kraju wskazują na preferowanie przez derkacze obszarów użytkowanych w sposób ekstensywny. Na przykład na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego najwyższe zagęszczenie samców derkacza stwierdzono na częściowo koszonych łąkach wilgotnych (8 samców/100 ha) oraz na łąkach użytkowanych w sposób kośno-pastwiskowy (3,9 samca/100 ha; Juszczak i Olech 1997). W Kotlinie Sandomierskiej gatunek ten występował przede wszystkim na łąkach wzdłuż potoków, osiągając zagęszczenie 1,8 samca/100 ha, podczas gdy na pastwiskach i starorzeczach osiągał zagęszczenie 0,3 samca/100 ha (Hordowski 1997). Zestawienie danych o rozmieszczeniu derkaczy z różnych powierzchni w kraju w latach 2007–2011 pokazuje, że gatunek ten zasiedla głównie łąki i nieużytki, zaś sporadycznie notowany jest na polach uprawnych, uprawach leśnych oraz pastwiskach (Budka i in. 2012).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Po przylocie na lęgowiska samce derkacza zajmują terytoria oraz rozpoczynają nawoływanie swoim donośnym, dwusylabowym głosem. Derkacze są aktywne głosowo w godzinach nocnych (od ok. 22.00 do ok. 4.00), w ciągu dnia odzywają się sporadycznie. Pierwszy szczyt aktywności głosowej samców derkacza przypada na przełomie maja i czerwca. Związany jest on z wyprowadzaniem pierwszego lęgu. Wówczas niesparowane jeszcze z samicami samce nawołują przez około 90% czasu nocnej aktywności. Po przywabienu samicy samce derkacza milkną prawie zupełnie na kilka dni (Tyler i Green 1996). Wiąż partnerska pomiędzy samcem i samicą trwa tylko do połowy okresu składania jaj. Wynika to ze specyficznego systemu rozrodczego derkacza – sekwencyjnej poligynandrii. Oznacza to, że zarówno samce, jak i samice zmieniają partnerów w trakcie sezonu lęgowego. Jeszcze w momencie składania jaj samce rozpoczynają

poszukiwanie kolejnych partnerek. W tym celu zmieniają miejsce, z którego się odzywają, oraz ponownie stają się aktywne głosowo. Z kolei samice w drugim tygodniu po wykluciu się piskląt opuszczają nielotne jeszcze młode i przystępują do poszukiwania partnerów (Schäffer 1999, Schäffer i Koffijberg 2004). Drugi szczyt aktywności głosowej nie jest już tak wyraźny. Związany jest z przystępowaniem do drugiego lęgu. Należy jednak pamiętać, że w suchych latach może do niego nie dochodzić (B. Olech – dane niepubl.).

Samce derkacza wykazują silne zachowania terytorialne. Eksperymenty z wykorzystaniem playbacku pokazały, że samce aktywnie bronią swego terytorium (zbliżają się do źródła dźwięku, atakują głośnik) w momencie, gdy „intruz” znajduje się w odległości około 50–100 m (M. Budka – dane niepubl.).

Średnia odległość do najbliższego odzywającego się sąsiada, określona w oparciu o rozmieszczenie 441 samców z obszaru Polski wynosiła 316 m (SD=278; min.=49 m; maks.=1903). Niemniej jednak szczególnie na początku sezonu lęgowego samce derkacza tworzą skupiska, składające się z kilku osobników nawołujących w niewielkiej odległości od siebie (Budka i in. 2012).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo derkacza znajduje się na ziemi lub nieznacznie nad ziemią. Jest dobrze ukryte wśród wysokiej trawy lub w kępach turzyc, a nawet w krzewach. Zbudowane jest z liści traw i turzyc występujących w najbliższym otoczeniu. Nad gniazdem ptaki często budują osłaniający jaja, luźny baldachim, przez co jest ono słabo widoczne z góry. Dla każdego z dwóch lęgów samice budują nowe gniazdo (Cramp i Simmons 1980, Schäffer 1999).

### Okres lęgowy

Pierwsze samce derkacza pojawiają się w Polsce w końcu kwietnia, jednak szczyt przylotów przypada na pierwszą dekadę maja. Od połowy maja większość samców jest już aktywna głosowo. Składanie pierwszego lęgu przypada na przełom maja i czerwca (Juszczak i Olech 1997, Zieliński 2004). Część derkaczy wyprowadza również drugi lęg w sezonie. Jest on rozciągnięty w czasie i przypada na koniec czerwca. Ostatnie gniazda z jajami obserwowano jeszcze w lipcu (Nikiforov i in. 1989). Derkacze opuszczają Polskę już w trzeciej dekadzie sierpnia, a ostatnie ptaki obserwowano do końca października (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

### Wielkość zniesienia

Derkacze składają 8–11 jaj w odstępach jednodniowych lub nieco krótszych, np. 10 jaj w 8 dni, 12 jaj w 8 dni. Wyjątkowo znajdowane są zniesienia składające

się z 19 jaj. Przypuszczalnie są to jaja złożone przez dwie samice w jednym gnieździe (Cramp i Simmons 1980, Heredia i in. 1996).

### **Inkubacja**

Jaja wysiaduje wyłącznie samica przez 16–19 dni. Inkubacja zaczyna się po zniesieniu przedostatniego jaja, a pisklęta wykluwają się synchronicznie w ciągu kilku godzin (Schäffer 1999).

### **Pisklęta**

Pisklęta opuszczają gniazdo w dniu wyklucia się lub następnego. Wychowywane są przez samice, choć wyjątkowo obserwowano dwa ptaki wodzące młode. Pisklęta odżywiają się samodzielnie, głównie drobnymi owadami. Zdolność lotu uzyskują po około 35 dniach (Schäffer 1999).

### **Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja, pisklęta**

Gniazdo derkacza jest niezwykle trudne do znalezienia. Jest ono dobrze ukryte wśród gęstej, wysokiej roślinności trawiastej. Bardzo głębokie, zbudowane z jednorodnego materiału (najczęściej liści turzyc), bez wyściółki z innego materiału. Od występujących w podobnych, choć suchszych siedliskach gniazd bażanta i kuropatwy gniazdo derkacza różni się mniejszą średnicą i dużą, większą niż średnica, głębokością oraz występowaniem luźnego baldachimu.

Jaja derkacza mają wymiary średnio 37×27 mm, kształt jajowaty, rzadziej owalny. Na brudnobiałym lub popielatoniebieskim tle występują rzadko rozmieszczone plamy (liczniejsze o dużej powierzchni i mniej liczne drobne). Plamy te mają kolor rdzawobrazowy, brązowioletowy, różowawy. W przeciwieństwie do jaj derkacza, jaja bażanta i kuropatwy są jednolicie szarooliwkowe lub żółtooliwkowe, bez plamkowania (Gotzman i Jabłoński 1972).

Pisklęta derkacza tuż po wykluciu się są jednolicie czarne. Ich dzioby i nogi są również koloru czarnego. Występujące w tych samych siedliskach pisklęta kuropatwy i bażanta są w tym wieku jasne, żółtawe. Na ciele mają wyraźne brązowe pasy, a nogi jasne (cieliste). Starsze pisklęta derkacza pozostają nadal ciemne, nowo wyrastające pokrywy skrzydeł mają kolor rdzawy, pióra z wierzchu ciała są ciemne, z jasnymi obwódkami (Fjeldsø 1977).

## **Strategia liczeń monitoringowych**

### **Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?**

Należy przyjąć, że jeden obserwator w trakcie sezonu lęgowego jest w stanie dwukrotnie skontrolować około 40–50 km<sup>2</sup> siedlisk odpowiednich dla derkacza. Wynika to z faktu, że nocne liczenie wykonywane jest zaledwie przez 5–6 godzin, podczas których możliwe jest skontrolowanie 4–6 km<sup>2</sup> siedlisk. Ponadto oba szczyty

aktywności głosowej są dość krótkie, wynoszą około 10 nocy optymalnych do wykonania liczeń. Dlatego też, jeśli powierzchnia siedlisk otwartych nie przekracza 50–100 km<sup>2</sup>, do celów monitoringowych racjonalne wydaje się podjęcie próby policzenia derkaczy na całości obszaru. Wówczas w liczenie ptaków powinno być zaangażowanych 2–3 obserwatorów. W przypadku większych obszarów proponuje się wykonanie liczeń na losowych powierzchniach próbnych o kształcie kwadratu. Podstawowa wielkość powierzchni próbnej to 1×1 km. Należy ją stosować na obszarach o powierzchni zbliżonej do 100 km<sup>2</sup>. Na większych obszarach rozmiary kwadratów powierzchni próbnej powinny ulec wielokrotnieniu (np.: 2×2 km, 3×3 km, 4×4 km itd.). Ważne jest stosowanie powierzchni o boku 1 km lub jej wielokrotności. Umożliwi to późniejsze porównanie wskaźników liczebności pomiędzy różnymi obszarami. Liczeniami na powierzchniach próbnych powinno zostać objętych co najmniej 10% dogodnych dla derkacza siedlisk w obrębie badanego terenu. Liczba powierzchni próbnych nie powinna być mniejsza niż 10. W ten sposób możliwe będzie uzyskanie wiarygodnych wskaźników dotyczących zmian liczebności gatunku na badanym obszarze. Losując powierzchnie próbne, należy ograniczyć się jedynie do terenów otwartych. Z liczeń wyłączyć trzeba lasy, zbiorniki i ciekły wodne, tereny zabudowane oraz wszystkie inne obszary, na których derkacz nie występuje. Warstwę z terenami otwartymi można w prosty sposób wykonać, wykorzystując darmowe oprogramowanie open source (np. qGIS połączony z ortofotomapą dostępną na Geoportalu).

Planując monitoring derkacza, należy pamiętać, że jego cel zostanie osiągnięty jedynie wówczas, gdy badania prowadzone będą w kolejnych latach tą samą metodą i na tych samych powierzchniach. Wybierając więc wariant monitoringu (liczenie na całej powierzchni czy na powierzchniach próbnych), trzeba uwzględnić wszystkie aspekty (w tym także możliwości zatrudnienia odpowiednich osób) stwarzające szanse utrzymania ciągłości badań w dłuższej perspektywie.

### **Cenzus czy indeks – co liczyć?**

Ze względu na trudność w wyszukiwaniu gniazd oraz poligynandryczny system rozrodczy derkacza za podstawową jednostkę monitoringu należy uznać odzywającego się głosem godowym samca. Głos samca to charakterystyczne, twarde, dwusylabowe „derkanie” „der-der”, słyszane w dogodnych warunkach atmosferycznych z odległości do 1 km. Samice derkacza nie są aktywne głosowo.

Ocena liczebności odzywających się samców derkacza jest miarodajna na przełomie maja i czerwca oraz czerwca i lipca (ok. 10 dni w każdym z okresów). Badania telemetryczne na bagnie Wizna (1994 r.) pokazały, że właśnie w tym okresie odzywa się około 90% obecnych na powierzchni badawczej samców (Schäffer

1999). Samce skojarzone z samicą na krótko przed rozpoczęciem przez nią inkubacji (3–10 dni) odzywają się rzadko i nieregularnie (wokalizacje stwierdzono zaledwie w 12% kontroli; Schäffer i Koffijberg 2004). Należy więc pamiętać, że wykonanie jednorazowej kontroli w każdym z dwóch szczytów aktywności głosowej nie zapewnia wykrycia wszystkich samców. Jednak taki sposób liczenia derkacza jest wystarczający, by śledzić zmiany liczebności populacji w kolejnych sezonach.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Liczenia odbywających się samców derkacza można wykonać poprzez nasłuchy z punktów bądź też pieszą penetrację powierzchni badawczej. Pierwsza z metod jest mniej czasochłonna i pozwala na objęcie badaniami większego obszaru w tej samej jednostce czasu. Druga metoda jest znacznie bardziej czasochłonna, wymaga pieszego przejścia całej badanej powierzchni, ale dostarcza precyzyjniejszych danych dotyczących rozmieszczenia odbywających się samców derkacza. W obu przypadkach dogodne dla gatunku siedliska powinny zostać sprawdzone w trakcie dwóch nocnych kontroli (podczas pierwszego i drugiego szczytu aktywności głosowej). Trasa przemarszu powinna być wytyczona, a punkty nasłuchu zlokalizowane w taki sposób, aby umożliwić objęcie nasłuchem wszystkich potencjalnych siedlisk derkacza w granicach kontrolowanej powierzchni z odległości nieprzekraczającej 500 m.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolami należy objąć ekstensywnie użytkowane łąki, turzycowiska, pastwiska, użytki zielone, nieużytki z sukcesją oraz rozległe ugory i tereny poligonów wojskowych. Mniej licznie ptaki mogą występować również w uprawach rzepaku, zbóż oraz na śródlęśnych polanach i w uprawach leśnych, zwłaszcza tych założonych na łąkach.

### Liczba kontroli i ich terminy

Zalecane są dwie kontrole wykonane w odpowiednich terminach. Pierwsza powinna odbyć się na przełomie maja i czerwca, gdy przelot jest już zakończony i zaczyna się okres największej aktywności głosowej samców. Druga kontrola powinna odbyć się w końcu czerwca, gdy następuje drugi szczyt aktywności głosowej samców i ptaki przystępują do drugiego lęgu.

Ważne jest, aby liczenia prowadzone były w sprzyjających warunkach atmosferycznych: w bezwietrzne (to ważne), najlepiej zimne noce, bez większych opadów atmosferycznych.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenia powinny zostać wykonane w nocy, w czasie największej aktywności głosowej derkaczy, przypada-

jącej na godziny od 22.00 (pierwsze liczenie) lub 23.00 (drugie liczenie) do około 4.00 rano.

### Przebieg kontroli w terenie

W zależności od ukształtowania powierzchni oraz przyjętego sposobu liczenia ptaków kontrolę można przeprowadzić, poruszając się pieszo, rowerem lub samochodem.

W przypadku stosowania nasłuchu z punktów ich rozmieszczenie musi zapewniać możliwość usłyszenia każdego samca z odległości mniejszej niż 500 m. Zalecane jest wyznaczenie punktów nasłuchu w regularnej siatce kwadratów o boku 1×1 km również wówczas, gdy badania prowadzone są na całości obszaru, a nie tylko na losowych powierzchniach próbnych. Wtedy na kwadrat przypadać będzie 5 punktów: w każdym z wierzchołków oraz w przecięciu przekątnych kwadratu. W przypadku, gdy któryś z punktów zlokalizowany jest w miejscu niedostępnym lub utrudniającym nasłuch (np. las, ciek wodny), należy go przesunąć w najbliższe dogodne miejsce. W kolejnych latach nasłuchy prowadzi należy dokładnie z tych samych punktów. Zapisanie punktów nasłuchu w odbiorniku GPS znacznie ułatwia i przyspiesza przeprowadzenie kontroli. Z każdego punktu należy wykonać nasłuch trwający co najmniej 5 minut. Podczas nasłuchu trzeba zanotować azymut oraz szacunkową odległość (1 – do 50 m; 2 – 50–200 m; 3 – 200–500 m; 4 – powyżej 500 m) do każdego odbywającego się samca derkacza. Mniej doświadczeni obserwatorzy powinni też wziąć pod uwagę, że odległość do odbywającego się derkacza bywa złudna – zwykle jest on dalej, niż się nam wydaje. Jeśli głosy nakładają się na siebie lub jeden brzmi jak powtórzenie drugiego, należy poczekać do momentu, aż zaczną się „rozchodzić” – będzie to dowodziło obecności dwóch ptaków. Późniejsze naniesienie azymutów na mapę oraz określenie miejsc ich przecięcia pozwoli na wyznaczenie punktów, w których znajdowały się poszczególne samce. Należy mieć na uwadze, że przy dużych zagęszczeniach samców derkacza (powyżej 8 osobników/100 ha) oraz specyficznym ukształtowaniu terenu nasłuchy z punktów mogą zanikać liczebność faktycznie odbywających się w danej chwili samców (M. Budka – dane niepubl.).

W przypadku penetracji całej powierzchni należy poruszać się pieszo po transektach umożliwiających usłyszenie każdego potencjalnego samca z odległości mniejszej niż 500 m. Po usłyszeniu osobnika należy zbliżyć się do niego na odległość około 10 m oraz zapisać jego pozycję w odbiorniku GPS. Granice powierzchni i trasa przemieszczania się obserwatora powinny zostać zapisane w odbiorniku GPS. Przy zastosowaniu tej techniki liczenia odbywających się samców derkacza skontrolowanie powierzchni 100 ha powinno zająć około 1,5 godziny.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Wykorzystanie stymulacji głosowej może być przydatne jedynie w momencie rozpoczęcia kontroli. Od-



tworzenie terytorialnego głosu derkacza przez około 30 sekund (głośność ok. 95 dB mierzona w odległości 1 m) powoduje, że znajdujące się w zasięgu słyszalności głośnika samce zaczynają się odzywać. Dalsze stosowanie stymulacji głosowej jest niewskazane. Powoduje ono zbliżanie się samców do głośnika, a niekiedy ich podążanie za odtwarzanym z kolejnych punktów głosem.

## Interpretacja zebranych danych

Liczba odzywających się samców stwierdzonych w odpowiednim siedlisku na przełomie maja i czerwca oraz czerwca i lipca w godzinach 22.00–4.00 powinna być traktowana jako dobre oszacowanie wielkości lokalnej populacji lęgowej. Część samców z pewnością przemieszcza się zarówno na długie, jak i krótkie dystanse pomiędzy pierwszym i drugim liczeniem. Przemieszczenia te są spontaniczne (wynikając ze strategii rozrodczej gatunku), ale często są też wymuszone synchronicznym wykaszaniem rozległych powierzchni w końcu maja lub początkach czerwca. Rozmieszczenie i liczebność samców w trakcie obu liczeń mogą więc być rozbieżne. Dlatego należy operować dwiema ocenami liczebności derkacza (majową i czerwcową). Różnice pomiędzy liczeniami wykonanymi w tym samym roku mogą być przydatne do określenia kondycji populacji czy też krótkookresowych zmian siedliskowych (powodzie, intensywność użytkowania). Nie należy podejmować prób arbitralnego ustalania liczebności derkacza poprzez sumowanie wyników liczeń uzyskanych podczas pierwszego i drugiego szczytu aktywności głosowej, gdyż prowadzić to będzie do znacznego zawyżenia liczebności.

## Techniki wyszukiwania gniazd

W przypadku derkacza nie zaleca się wyszukiwania gniazd. Jest to metoda mocno inwazyjna i mało skuteczna.

## Zalecenia negatywne

Wszystkie stwierdzenia odzywających się samców, dokonane w nieodpowiednich dla gatunku siedliskach, dotyczą prawdopodobnie ptaków migrujących. Poleganie wyłącznie na obserwacjach dziennych prowadzi do znacznego zaniżenia liczebności gatunku (Juszczak i Olech 1997). Nie należy podejmować prób wyszukiwania gniazd derkacza ze względu na małą skuteczność oraz duże ryzyko ich zniszczenia i narażenia na drapieżnictwo.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Zaproponowane metody prac terenowych nie stwarzają zagrożenia dla ptaków. Ze względu na prowadzenie prac w godzinach nocnych należy zachować szczególną ostrożność, zwłaszcza na obszarach z występującymi gliniankami, rowami melioracyjnymi, torfowiskami oraz w miejscach odbywania się polowań.

Bogumiła Olech, Michał Budka

## Literatura

- Budka M., Osiejuk T.S. 2013. Habitat preferences of Corncrake (*Crex crex*) males in agricultural meadows. Agriculture, Ecosystems and Environment 171: 33–38.
- Budka M., Ręk P., Osiejuk T.S., Jurczak K. 2012. Zagęszczenie samców derkacza *Crex crex* na wybranych powierzchniach w Polsce. Ornithologica 53: 165–174.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Chylarecki P., Gromadzka J., Zieliński P. 1998. Corncrake survey in Poland. Final report of the survey in 1997. Maszynopis. Stacja Ornithologica IE PAN, Gdańsk.
- Chylarecki P., Gromadzka J., Gromadzki M., Zieliński P. 1999. Corncrake survey in Poland. Final report of the survey in 1998. Maszynopis. Stacja Ornithologica IE PAN, Gdańsk.
- Fjeldså J. 1977. Guide to the young of European precocial birds. Skarv, Tisvildeleje.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Green R.E., Rocamora G., Schaffer N. 1997. Population, ecology and threats to the Corncrake *Crex crex* in Europe. Vogelwelt 118: 117–134.
- Heredia B., Rose L., Painter M. (red.) 1996. Globally threatened birds in Europe. Action Plans.
- Hordowski J. 2007. Występowanie przepiórki (*Coturnix coturnix*) i derkacza (*Crex crex*) w krajobrazie rolniczym regionu przemyskiego. Badania Ornithologiczne Ziemi Przemyskiej 5: 99–105.
- Juszczak K., Olech B. 1997. Liczebność i rozmieszczenie derkacza *Crex crex* na terenach otwartych Kampinoskiego Parku Narodowego i jego okolic w latach 1996–1997. Notatki Ornithologiczne 38: 197–213.
- Nikiforov M.E., Jaminskij B.W., Sklarov L.P. 1989. Pticy Bielorusi – справочник-определитель гнезд и яиц. Минск.
- Schäffer N. 1999. Habitatwahl und Partnerschaftssystem von Tüpfelralle Porzana porzana und Wachtelkönig *Crex crex*. Ökologie der Vögel 21: 1–267.
- Schaffer N., Koffijberg K. 2004. *Crex crex* Corncrake. BWP Update 6: 55–76.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tyler G.A., Green R.E. 1996. The incidence of nocturnal song by male Corncrakes *Crex crex* is reduced during pair ring. Bird Study 43: 214–219.
- Zieliński P. 2004. *Crex crex* – derkacz. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 298–301.



## Kropiatka *Porzana porzana*

### Status gatunku w Polsce

Kropiatka jest ptakiem lęgowym na niżu Polski, nie-licznym lub średnio licznym na wschodzie, bardzo nielicznym lub nielicznym na zachodzie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Stwierdzana na niemal całym niżu, jednak jej rozmieszczenie ma charakter plamowy, który odzwierciedla występowanie odpowiednich środowisk (Lontkowski 2007).

Najliczniejsza w północno-wschodnich oraz środkowych rejonach kraju, z Bagnami Biebrzańskimi, doliną Narwi i Siemianówką na Podlasiu. Kolejnym miejscem liczniejszego występowania są torfowiska węglanowe koło Chełma. W zachodniej części kraju liczniej odnotowana w okolicach Zalewu Szczecińskiego, na jeziorze Świdwie, Międzyodrze i jeziorze Dąbie. Ważnym lęgowiskiem kropiatki jest dolina Noteci oraz ujście Warty, gdzie wraz ze zmianami poziomu wody występują silne wahania liczebności tego gatunku (Lontkowski 2004, 2007).

### Wymogi siedliskowe

Lęgowiska kropiatki stanowią obszary zalewowe, starorzecza oraz tereny bagienne w dolinach rzek, jak również zabagnione obrzeża stawów i jezior. Optymalnymi siedliskami są podmokłe łąki, torfowiska niskie, z szuwarami turzycowymi wysokimi, manną mielec, mozgą, skrzypem i tatarakiem. Kropiatka jest wrażliwa na zmiany poziomu wody, unika zbyt głębokiej wody zalewowej oraz terenów przesuszonych (Lontkowski 2004, 2007).

Badania prowadzone na Bagnach Biebrzańskich wykazały, że gatunek ten gniazduje na obszarach o głębokości wody 10–20 cm, na ogół w turzycowiskach o strukturze kępowej (Schäffer 1999). Z kolei w Szwecji śpiewające samce kropiatki najczęściej odbywały się w szuwarze skrzypowym, rzadziej w trzcinowiskach bądź w sitowiu (Bengtson 1962). Wyniki uzyskane za pomocą radiotelemetrii w Danii wskazują, że podstawowe znaczenie dla występowania gatunku ma obec-

ność terenów płytko zalanych porośniętych gęstą roślinnością zielną, podczas gdy sam typ roślinności ma mniejsze znaczenie (Fox i in. 2013).

## **Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym**

Gatunek wykazuje silne zachowania terytorialne. Poszczególne pary zajmują bardzo niewielkie terytoria, niekiedy liczące zaledwie 330–800 m<sup>2</sup>, chociaż obszar użytkowany w czasie całego sezonu lęgowego może być 2–3 razy większy. Gniazda sąsiednich par mogą znajdować się w odległości 45–70 m od siebie, a nawet zaledwie 10–15 m. W innych miejscach zagęszczenie może być wielokrotnie niższe (Koenig 1943, Fox i in. 2013).

## **Podstawowe informacje o biologii lęgowej**

### **Gniazdo**

Gniazdo kropiatki znajduje się w miejscach o niskim poziomie wody (choć sporadycznie ptaki mogą je zbudować nawet na suchym lądzie), osadzone jest zwykle w kępie roślinności szuwarowej, która zapewnia osłonę przed drapieżnikami i niesprzyjającymi warunkami atmosferycznymi (Cramp i Simmons 1980). Gatunek ten nie wykazuje szczególnych preferencji co do roślinności, w której buduje gniazda. Na Węgrzech gniazda kropiatki znajdowały się m.in. w kępach mietlicy olbrzymiej, śmiałka darniowego, turzycy błotnej, turzycy dwustronnej, turzycy lisiej oraz wyczyńca łąkowego (Szabó 1970).

Konstrukcja gniazda tworzy czarkę ze stromymi ściankami, splecionymi po bokach. Do budowy gniazda kropiatka używa niejednorodnego materiału. W podstawie znajdują się najczęściej liście, podczas gdy część zewnętrzna zbudowana jest ze źdźbeł traw, turzyc, pałki, trzciny i tataraku. Wewnętrzną część tworzą liście traw i trzciny. Średnica zewnętrzna ma 12–17 cm, wewnętrzna – 6–8 cm, głębokość – 4–7 cm. Gniazdo kropiatki jest wyraźnie mniejsze od gniazda kokoszki i nieco mniejsze od gniazda wodnika oraz bączka (Gotzman i Jabłoński 1972, Taylor i van Perlo 1998).

### **Okres lęgowy**

Kropiatka pojawia się w kraju w pierwszej lub drugiej dekadzie kwietnia, choć pierwsze, pojedyncze osobniki stwierdzone były na Pomorzu Zachodnim już w ostatniej dekadzie marca (Marchowski 2013). Gatunek odbywa zwykle 2 lęgi w roku. Szczyt pierwszych zniesień przypada najprawdopodobniej na okres od trzeciej dekady kwietnia (Polska zachodnia) do pierwszej lub drugiej dekady maja (Polska wschodnia). Skła-

danie jaj trwa do końca lipca, kiedy to ptaki przystępują do drugich lęgów.

### **Wielkość zniesienia**

Najczęściej zniesienia zawierają 8–12 (6–14) jaj, średnio 10,3. Jaja znoszone są w odstępach 1 lub 1,5 dnia. Lęg złożony z 10 jaj składany jest przez 15 dni, a z 8 jaj – przez 12 dni. W przypadku straty lęgu kropiatka składa zniesienie zastępcze (Taylor i van Perlo 1998).

### **Inkubacja**

Wysiadywanie rozpoczyna się przed złożeniem ostatniego jaja i trwa 18–19 dni w przeliczeniu na jedno jajo (do 24 dni dla całego zniesienia). Lęg wysiadują oba osobniki z pary, z niewielką przewagą samicy (59% czasu), której udział jest największy na początku i pod koniec inkubacji. Asynchroniczne wykluwanie się piskląt trwa około 2–3 dni (Bengtson 1962, Cramp i Simmons 1980).

### **Pisklęta**

Pisklęta są zagniazdownikami. Pierwsze pozostają w gnieździe do momentu wykucia się pozostałych. Ostatnie przebywają w gnieździe 8–10 godzin, po czym opuszczają właściwe gniazdo i pomieszkują na usytuowanej w pobliżu platformie gniazdowej. Pisklęta potrafią się samodzielnie odżywiać już w wieku około 3 dni, a po około 3 tygodniach od wykucia się są przeganiane przez rodziców z ich terytorium lęgowego. Zdolność do lotu osiągają w wieku 7–8 tygodni (Taylor i van Perlo 1998).

### **Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta**

Gniazdo kropiatki jest podobne do gniazd innych chruścieli. Od gniazda kokoszki czy wodnika różni się jednak mniejszymi rozmiarami (Cramp i Simmons 1980), natomiast w odróżnieniu od zielonki kropiatka używa do budowy gniazda kilku typów materiału roślinnego (odmiennego do konstrukcji warstwy zewnętrznej i wewnętrznej; Gotzman i Jabłoński 1972).

Jaja kropiatki są zbliżone ubarwieniem, ale wyraźnie mniejsze od jaj kokoszki i wodnika, natomiast zupełnie odmienne od jaj zielonki – są bardzo jasne, z żółtawoszarą tłem, o odcieniu zielonkawym lub brązowym, nakrapiane dwoma rodzajami plam. Plamy głębokie są drobne, rzadkie, fioletowo-popielate, podczas gdy plamy powierzchniowe są większe, nieforemne, barwy brunatnej, często z czerwonymi obrzeżeniami.

Pisklęta w szacie puchowej są podobne do piskląt innych gatunków chruścieli: czarny puch, jasna nasada dzioba. Do trzeciego, czwartego tygodnia życia oznaczanie piskląt tego gatunku w terenie jest bardzo trudne. Po tym okresie pisklęta kropiatki stają się rozpoznawalne po gładkich, kremowych lub jasnopomarańczowych pokrywach podogonowych oraz kropkowanym na białą zarówno wierzchu ciała, z szyją



włącznie, jak i ciemnym spodzie, niemal tej samej barwy co wierzch (Becker 1995).

### Inne informacje

Liczebność samców kropiatki odżywających się głosem godowym wykazuje sporą zmienność nie tylko pomiędzy kolejnymi latami, ale i w obrębie pojedynczego sezonu rozrodczego (Fox i in. 2014). Charakterystyczne jest występowanie dwóch szczytów liczebności samców, odpowiadających prawdopodobnie okresom przystępowania do pierwszych i drugich lęgów. Pierwszy szczyt przypada na drugą połowę kwietnia i pierwsze dni maja, a drugi na pierwszą połowę lipca. W części lokalizacji lub sezonów drugi szczyt aktywności wokalne może być mały lub niezauważalny, odzwierciedlając prawdopodobnie pogarszające się warunki siedliskowe (wysychanie mokradeł) i emigrację ptaków bez przystępowania do drugich lęgów. W innych miejscach lub sezonach drugi szczyt jest silnie zarysowany i liczebność kroiątek stwierdzanych w lipcu może być kilkakrotnie większa niż wcześniej (Wylegała i Rosin 2010, Marchowski 2013, Fox i in. 2014). Takie sytuacje zdarzają się, gdy dany teren pozostaje płytko zalany m.in. z uwagi na wczesnoletnią powódź (Wylegała i Rosin 2010) lub celowe piętrzenie wody (Marchowski 2013). Ptaki koncentrujące się w lipcu na nielicznych płatach dogodnych siedlisk przemieszczają się tam prawdopodobnie z innych, oddległych lokalizacji (Fox i in. 2014).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Wielkość monitorowanej powierzchni zależy od rodzaju środowiska. Na stosunkowo niewielkich obszarach torfowisk, podmokłych łąk czy kompleksów stawów, o powierzchni nieprzekraczającej 10 km<sup>2</sup>, liczenia należy wykonać na całym terenie. Jeśli powierzchnia odpowiedniego siedliska jest znacznie rozleglejsza (np. szeroka dolina zalewowa), monitoring należy zaplanować na reprezentatywnych powierzchniach próbnych, najlepiej losowo wskazanych kwadratach o rozmiarach 1×1 km. W przypadku ostoi w miarę jednorodnych krajobrazowo, z przeważającym udziałem siedlisk preferowanych przez kropiatkę, możliwy jest systematyczny wybór powierzchni. Dla obszarów z mozaiką krajobrazu powinno się stosować losowanie z wyodrębnionej warstwy. W takim przypadku konieczne będzie wytypowanie w oparciu o topografię terenu puli kwadratów charakteryzujących się dużym udziałem potencjalnych siedlisk kropiatki (patrz niżej, „Siedliska szczególnej uwagi”) i potraktowanie jej jako operatu losowania. Łączna powierzchnia objęta monitoringiem powinna stanowić około 10–20% kwadratów wyodrębnionych jako potencjalne siedliska kropiatki. W kolejnych latach liczenia powinny być prowadzone

na tych samych kwadratach. Liczba powierzchni jest zależna od rozległości obszaru. Zalecaną liczbę kontrolowanych powierzchni próbnych, w zależności od arealu siedlisk kropiatki w obrębie badanego obszaru, przedstawia poniższe zestawienie:

- do 10 km<sup>2</sup> – cały obszar objęty monitoringiem;
- 10–50 km<sup>2</sup> – 5–7 powierzchni;
- 50–100 km<sup>2</sup> – 10–20 powierzchni;
- ponad 100 km<sup>2</sup> – ponad 20.

Liczbę powierzchni zaplanowanych do monitoringu należy zweryfikować w kontekście posiadanych zasobów czasowych i ludzkich. Jeśli badania zalecaną metodyką okażą się niewykonalne (ze względów technicznych), należy zmniejszyć liczbę powierzchni próbnych stosownie do możliwości wykonawcy. Trzeba jednak wziąć pod uwagę, że dla większości terenów i sezonów oczekiwana liczba kroiątek w granicach powierzchni próbnej będzie wynosić 1–2 samców, przy sporej frekwencji powierzchni bez stwierdzeń gatunku (G. Grzywaczewski, P. Marczakiewicz – dane niepubl.). Zbyt mała liczba powierzchni próbnych nie pozwoli w takiej sytuacji na uzyskanie wiarygodnych wskaźników liczebności. Wprawdzie w bardzo korzystnych warunkach hydrologicznych na 1 km<sup>2</sup> może odżywać się nawet ponad 30 samców (Wylegała i Rosin 2010, G. Grzywaczewski, P. Marczakiewicz – dane niepubl.), to jednak są to sytuacje rzadko spotykane.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Powtarzane liczenia odżywających się głosem godowym samców pozwolą wyznaczyć maksymalną liczbę rewirów w granicach powierzchni próbnych. Dane te będą traktowane jako indeks liczebności lokalnej populacji kropiatki w danym roku lub danym okresie (patrz niżej, „Interpretacja uzyskanych danych”).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Należy wykonać trzykrotne kontrole powierzchni próbnych (lub całości obszaru badań, gdy jest on relatywnie nieduży) powiązane z kartowaniem stwierdzeń odżywających się głosem godowym samców (ewentualnie par). Podczas każdej kontroli ptaki są liczone z wcześniej wyznaczonych punktów (rozieszczonych co ok. 200 m), z wykorzystaniem stymulacji głosowej. W kolejnych latach monitoringu liczenia są prowadzone z tych samych punktów.

### Siedliska szczególnej uwagi

W celu zwiększenia efektywności prowadzonego monitoringu (zmaksymalizowania wykrycia potencjalnych par lęgowych kropiatki) powierzchnie kontrolne należy lokalizować (losowo) w siedliskach potencjalnie najdogodniejszych dla tego gatunku. Trzeba pamiętać, że najistotniejsza jest obecność gęstej roślin-

ności szuwarowej oraz odpowiednia głębokość wody (do 20 cm).

Powierzchnie próbne, a w ich obrębie punkty monitoringowe, powinny być w pierwszej kolejności zlokalizowane w następujących siedliskach hydrogenicznych:

- rozległe torfowiska niskie z szuwarami turzycowymi;
- podmokłe, wilgotne łąki;
- zabagnione doliny rzek z roślinnością szuwarową;
- płytkie zbiorniki wodne z szuwarami turzycowymi, z mrozgą, manną, tatarakiem i skrzypami.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Ponieważ kropiatka jest gatunkiem skrytym, wykrywanym w większości przypadków jedynie na podstawie głosu, zaleca się wykonanie minimum 3-krotnej kontroli w obrębie potencjalnych siedlisk w podanych niżej terminach:

- pierwsza kontrola: 10 kwietnia–25 kwietnia (zachodnia i centralna Polska) lub 20 kwietnia–5 maja (wschodnia Polska);
- druga kontrola: 26 kwietnia–10 maja (zachodnia i centralna Polska) lub 6 maja–20 maja (wschodnia Polska);
- trzecia kontrola: 1 lipca–10 lipca (całość kraju).

W przypadku stwierdzenia znaczącego wzrostu liczebności kropiatki podczas kontroli lipcowej zaleca się wykonanie dodatkowej, czwartej kontroli w drugiej połowie lipca. Odstępy pomiędzy liczeniami – zarówno wczesnowiosennymi, jak i lipcowymi – powinny wynosić minimum 10 dni.

W przypadku utrzymywania się wiosną bardzo wysokiego poziomu wody w dolinach rzecznych terminy liczeń można dopasować do okresu występowania, odpowiednich dla kropiatki, warunków hydrologicznych.

### Pora kontroli (pora doby)

Kropiatka odzywa się najintensywniej w godzinach porannych i wieczornych, choć w szczycie aktywności głosowej ptaki mogą odzywać się nawet przez całą noc (Bengston 1962, Anders 1979).

Kontrole należy przeprowadzać głównie o zmierzchu przy bezwietrznej pogodzie. Najlepiej rozpocząć je na godzinę przed zachodem słońca, a zakończyć około jednej do dwóch godzin po zachodzie słońca. W przypadku monitorowania większych obszarów lub dwóch powierzchni próbnych w ciągu doby kontrole można prowadzić również w nocy.

### Przebieg kontroli w terenie

Liczenie kropiatek na całości niewielkiego obszaru badań (np. w niewielkich dolinach rzecznych i na stawach) jest zdecydowanie łatwiejsze niż na rozległych obszarach odpowiednich dla tego gatunku siedlisk (na powierzchniach próbnych 1×1 km). W tym pierwszym przypadku często wystarczy wykonanie liczenia

z punktów wyznaczonych wzdłuż jednej trasy. Np. na wypłyconych stawach liczenia prowadzi się z grobli, jeśli szerokość odpowiedniego środowiska wynosi do 300 m. Na powierzchniach z szerszymi płacami optymalnych siedlisk wskazane jest wytyczenie transektu przez środek płata szuwaru.

Na powierzchniach próbnych (1×1 km) poruszamy się po wytyczonych wcześniej na mapie liniach przejść, oddległych od siebie o około 200 m. Należy zatrzymywać się w zawczasu wytyczonych punktach (rozmieszczonych co 200 m), prowadzić nasłuchy i stymulację głosową ptaków oraz zaznaczać na mapie miejsca odzywających się samców. Na mapę nanosimy jedynie te osobniki, które zostały stwierdzone w odległości nie większej niż 100 m od punktu nasłuchu. Nanoszenie osobników odzywających się z większej odległości może powodować, że część stwierdzeń będzie dublowanych na kolejnych punktach, a liczebność kropiatki będzie zawyżona.

Nocą ptaki są generalnie słyszalne z większej odległości, jednak zbyt długi dystans pomiędzy punktami lub transektami uniemożliwia precyzyjne naniesienie stanowisk. Jeśli powierzchnia, na której będzie wykonane liczenie, jest rozległa i nie jest dobrze znana, należy w ciągu dnia zapoznać się z jej rzeźbą, lokalizacją rowów i ewentualnych przejść, aby poruszając się w nocy, nie utknąć w terenie na dłuższy czas. Do orientacji przydatny jest kompas oraz w szczególności odbiornik GPS, za pomocą którego można precyzyjnie odczytywać własną lokalizację i odległość od planowanych punktów nasłuchu. Jeśli powierzchnia jest bardzo jednorodna, bez licznych krzewów, to w celu lepszej orientacji w terenie warto ją wcześniej wyznaczyć, np. wbijając co 100 m wysokie tyczki. Przejście jednokilometrowej trasy, podczas którego obserwator nasłuchuje i wabi kropiatki, zajmuje około 40–60 minut. Liczenie na kwadracie o powierzchni 100 ha (5 przejść, ok. 4,5 km) trwa około 4 godzin. Zatem jeden obserwator w ciągu jednej nocy może skontrolować maksymalnie 2 powierzchnie w całości pokryte siedliskami kropiatki (ewentualnie 3 powierzchnie z mniejszym udziałem dogodnych siedlisk).

### Stosowanie stymulacji głosowej

Bardzo cennym narzędziem, pomocnym w liczeniu ptaków odzywających się w nocy, jest stymulacja głosowa. W krótkim czasie pomaga ona sprowokować milczące ptaki do odezwania się i tym samym ujawnienia swej obecności.

Wabienie wykonuje się po wstępnym nasłuchu trwającym około 2 minut. Po tym czasie należy odtworzyć nagranie głosu godowego samca przez mniej więcej 1 minutę. Kolejny nasłuch powinien wynosić 2–3 minut. Następne odtworzenie (w przypadku braku reakcji) może trwać 3 minuty. Nie należy stosować zbyt długiego wabienia, bowiem sprowokowane samce mogą przemieszczać się w kierunku wabiącej osoby i można to zinterpretować jako kolejny zajęty



Pisklę kropiatki (fot. Rob Belterman)

rewir. Dlatego też w przypadku reakcji ptaków należy natychmiast przerwać wabienie z danego punktu. Bardzo istotne jest notowanie na mapie jednocześnie odzywających się samców. Po usłyszeniu głosu lub głosów ptaków trzeba określić kierunek oraz odległość od miejsca nasłuchu, w którym ptaki się odzywały, i nanieść daną lokalizację na mapę. Należy zdawać sobie sprawę, że określenie odległości może być trudne, ponieważ głos ptaków może być słyszany nawet z dystansu 1 km, a w cichej nocy także z dalszej (Cramp i Simmons 1980).

## Interpretacja zebranych danych

Wynikiem monitoringu jest indeks liczebności kropiatki na badanym obszarze przedstawiony osobno dla danych uzyskanych w trakcie dwóch wczesnowiosennych liczeń oraz dla danych z lipca (jedno lub dwa liczenia). Wartość indeksu oblicza się, sumując najwyższe wartości (liczby wykrytych rewirów) uzyskane podczas 2 liczeń wykonanych na każdym z wyznaczonych punktów kontrolnych w danej części sezonu.

W celu określenia kategorii lęgowości kropiatki największą uwagę należy zwrócić na głosy odzywających się ptaków (tab. 6.5). Na stymulację głosową (głosem godowym) samce również odpowiadają charakterystycznym głosem godowym, świadczącym o zajęciu danego rewiru. Nie wszystkie samce odzywające się głosem godowym mają samice, zatem liczba stwierdzonych samców oznacza liczbę rewirów, a nie par.

Należy więc przyjąć, że głos ten świadczy o zajęciu terytorium, ale nie jest dowodem gniazdowania (kategoria gniazdowanie możliwe). Dodatkowo samce zwykle przestają wydawać głos godowy krótko po utworzeniu par lęgowych (Schäffer 1999). Odzywają się wtedy jedynie słabo słyszalnym głosem kontaktowym (Cramp i Simmons 1980).

Przy określaniu liczby rewirów najważniejsze są jednocześnie stwierdzenia głosu godowego. Głos każdego słyszanego samca odpowiada zajętemu rewirowi. Jeśli słyszane są jednocześnie i bardzo blisko siebie dwa samce, należy uznać, że zajmują one dwa oddzielne rewiry. Wyniki uzyskiwane na tych samych powierzchniach z użyciem stymulacji głosowej oraz bez niej nie powinny być bezpośrednio porównywane.

Tabela 6.5. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji kropiatki

Gniazdowanie możliwe
Głos godowy samca w odpowiednim środowisku
Pojedyncza obserwacja ptaka w odpowiednim środowisku w okresie od kwietnia do lipca
Gniazdowanie prawdopodobne
Jednoczesne stwierdzenie dwóch ptaków (samca i samicy) odzywających się w duecie głosem godowym
Gniazdowanie pewne
Głos alarmowy lub sykliwy przy pustym gnieździe
Gniazdo z jajami lub skorupami jaj
Gniazdo z piskletami
Obserwacja dorosłego ptaka z piskletami w szacie puchowej



Za gniazdowanie prawdopodobne należy uznać stwierdzenie dwóch ptaków (samca i samicy) odzywających się w duecie głosem godowym z tego samego miejsca. W takiej sytuacji samiec zwykle odzywa się pierwszy (wysoka, świszcząca sylaba „huitt”), a tuż po nim głos wydaje samica (bardziej miękka sylaba „huii”). Głos samicy często może wydawać się podwójną sylabą. Zdarza się też, że to samica odzywa się pierwsza, a samiec drugi. Dokładną charakterystykę takiego duetu podają Jilka (1978) oraz Cramp i Simmons (1980).

W przypadku zlokalizowania gniazda z jajami (ewentualnie skorupami jaj), pisklętami bądź zaobserwowania dorosłego ptaka z pisklętami w szacie puchowej stwierdzenie należy zaliczyć jako gniazdowanie pewne.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd kropiatki jest mało efektywne i bardzo czasochłonne, dlatego technika ta nie jest zalecana jako metoda monitoringu zmian liczebności populacji tego gatunku.

## Zalecenia negatywne

Podczas analizy danych nie należy sumować obserwacji wczesnowiosennych (wykonanych w kwietniu i maju) z wynikami uzyskanymi w lipcu.

Kontroli terenowych nie można prowadzić w nieprzychylnych warunkach pogodowych – wietrznej pogodzie lub padającym deszczu, gdyż może to znacząco obniżyć wykrywalność odzywających się ptaków.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Podczas liczeń kropiatki nie zaleca się wyszukiwania gniazd ze względu na bardzo prawdopodobne zniszczenie roślinności wokół gniazda, co może z kolei prowadzić do porzucenia lęgu lub straty spowodowanej przez drapieżniki.

Przed wykonaniem kontroli nocnych niezbędne jest zapoznanie się z terenem w ciągu dnia, co znacznie ułatwi orientację i zmniejszy możliwość błędzenia po mało znanym obszarze. W przypadku liczeń na terenach chronionych, np. w parkach narodowych, trzeba uzyskać zezwolenie od dyrekcji parku, a w przypadku kontroli stawów hodowlanych – zgodę ich właściciela.

Jan Lontkowski, Jan Jedlikowski

## Literatura

- Anders K. 1979. Beobachtungen zur Brutbiologie der Tüpfelralle (*Porzana porzana*) und Kleinralle (*Porzana parva*). Ornithologische Mitteilungen 31: 298–303.
- Becker P. 1995. Identification of Water Rail and *Porzana* crakes in Europe. Dutch Birding 17: 181–211.
- Bengtson S.A. 1962. The occurrence and breeding biology of the Spotted Crake (*Porzana porzana*) in northeastern Scania. Var Fagelvarld 21: 253–266.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Fox A.D., Desholm M., Rasmussen P.A.F., Balsby T.J.S. 2013. Preliminary results from a study of habitat use of radio-tracked Spotted Crakes *Porzana porzana* at a restored wetland in northeast Jutland, Denmark. Wildfowl 63: 115–134.
- Fox A.D., Kjeldsen J.P., Desholm M., Rasmussen P.A.F., Balsby T.J.S., Heldbjerg H. 2014. Within and between year phenology of calling Spotted Crakes *Porzana porzana* in Denmark. Wildfowl 64: 102–115.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Jilka A. 1978. Antiphones Duett zweier Tüpfelsumpfhühner (*Porzana porzana*). Egretta 21: 1–7.
- Koenig O. 1943. Rallen und Bartmeisen. Niederdonau – Natur und Kultur 25. Wien.
- Lontkowski J. 2004. *Porzana porzana* – kropiatka. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 290–293.
- Lontkowski J. 2007. Kropiatka *Porzana porzana*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 170–171.
- Marchowski D. 2013. Wysoka liczebność kropiatki *Porzana porzana* na Bałkach Rozwarowskich w 2011 roku – uwagi na temat metodyki liczeń. Ornithologica 54: 208–212.
- Schäffer N. 1999. Habitatwahl und Partnerschaftssystem von Tüpfelralle *Porzana porzana* und Wachtelkönig *Crex crex*. Ökologie der Vögel 21: 1–267.
- Szabó L.V. 1969–70. Vergleichende Untersuchungen der Brutverhältnisse der drei *Porzana*-Arten in Ungarn. Aquila 76–77: 73–115.
- Taylor P.B., van Perlo B. 1998. Rails: A guide to the Rails, Crakes, Gallinules and Coots of the world. Pica Press, Sussex.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wylęgała P., Rosin Z. 2010. Wzrost liczebności kropiatki *Porzana porzana* w Dolinie Środkowej Noteci podczas powodzi w roku 2010. Ornithologica 51: 304–306.



Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Zielonka *Porzana parva*

### Status gatunku w Polsce

Zielonka to bardzo nieliczny, lokalnie skrajnie nieliczny, ptak lęgowy niżu (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Lontkowski 2007). W końcu lat 90. ubiegłego stulecia liczebność populacji lęgowej szacowano na 1200–1800 par (Lontkowski 2007). Gatunek ten występuje w znacznym rozproszeniu – najmniej rozpowszechniony jest na Pomorzu Środkowym, znacznych połaciach Śląska, Kielecczyny, Lubelszczyzny oraz Suwalszczyzny (Lontkowski 2007). Na południu kraju stanowiska zielonki spotykano do wysokości 340 m n.p.m. Większe skupiska par stwierdzono w dolinach Narwi i Biebrzy, na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim, Stawach Pietkowskich na Podlasiu, Stawach Milickich i w Siemieniu oraz na zarastających, płytkich jeziorach (Świdwie, Oświn, Łuknajno), a także w dolinie Nidy i na Międzyodrze (Dombrowski 2004, Lontkowski 2007).

### Wymogi siedliskowe

W okresie lęgowym zielonka zasiedla wszelkiego rodzaju zbiorniki wód stojących, zarówno pochodzenia naturalnego (jeziora, śródpolne oczka wodne, starorzecza), jak i sztuczne (stawy rybne, torfianki, glinianki, zbiorniki retencyjne), przede wszystkim o charakterze eutroficznym, porośnięte roślinnością szuwarową. Na Pojezierzu Mazurskim jednymi z głównych środowisk lęgowych są szuwały w strefie litoralu jeziornego (zwłaszcza szuwar trzcinowy) oraz śródpolne zbiorniki wodne z szuwarem pałkowym i turzycowym. Najmniejszy zbiornik zasiedlany przez ptaki miał powierzchnię 0,33 ha. Niezwykle istotne jest występowanie wieloletniej roślinności szuwarowej, w której ptaki budują gniazda na początku sezonu lęgowego, oraz miejsc z otwartą tonią wodną, gdzie zdobywają pożywienie (Taylor i van Perlo 1998, Jedlikowski i in. 2014).

Występowanie zielonki jest ściśle uzależnione od poziomu wody – i ten właśnie czynnik wpływa w największym stopniu na obecność bądź brak ptaków na danym obszarze. W przeciwieństwie do blisko spokrewnionych wodnika i kropiatki zasiedla tereny często o dwukrotnie większej głębokości wody (Jedlikowski i in. 2014).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Zielonka jest gatunkiem monogamicznym i wykazuje silne zachowania terytorialne. Badania prowadzone na Pojezierzu Mazurskim wykazały, że ptaki często zasiedlają co roku te same zbiorniki wodne, a ich terytoria lęgowe pozostają niezmiennione (o ile utrzymuje się stały poziom wody). Badania radiotelemetryczne potwierdziły, że pojedyncza para zajmuje zwykle terytorium o średniej powierzchni około 0,1 ha, choć na obszarach o niewielkim zagęszczeniu par lęgowych wielkość terytoriów może być prawdopodobnie nieco większa. Obszar i granice terytoriów lęgowych pozostają z reguły niezmiennie przez cały sezon lęgowy, a w przypadku utraty bądź wyprowadzenia lęgu kolejne gniazda budowane są w niewielkiej odległości od poprzedniego (średnia odległość wynosiła 22 m). Gniazda sąsiadujących par oddalone były od siebie przeciętnie o około 80 m (minimalna odległość wynosiła 28 m), jednakże granice sąsiednich terytoriów lęgowych nigdy na siebie nie zachodziły (J. Jedlikowski – dane niepubl.).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Zielonka gniazduje w miejscach o średniej głębokości wody 50 cm, aczkolwiek pojedyncze gniazda mogą być zlokalizowane w miejscach płytszych (przy ok. 10

cm wody) i dwukrotnie głębszych (przy 100 cm wody; Kux 1959, Dittberner i Dittberner 1990, Jedlikowski i in. 2014). Gniazda tego gatunku znajdują się często w pobliżu otwartej toni wodnej i są zawieszane w roślinności szuwarowej nawet do 70 cm powyżej poziomu wody (Afanasyev 1994). Na śródpolnych zbiornikach wodnych zielonka budowała gniazda głównie w pałce oraz turzycy, pojedyncze w trzinie, mannii mielec, sicie oraz w żabieńcu-babce wodnej (Jedlikowski i in. 2014).

Konstrukcja gniazda zielonki ma postać czaruki z wysokimi ściankami z jednorodnego materiału (suche liście trzin lub pałki). Wnętrze gniazda jest suche. Średnica zewnętrzna wynosi zwykle 11–20 cm, wysokość 2–9 cm (Gotzman i Jabłoński 1972, Taylor i van Perlo 1998). W okresie inkubacji oraz karmienia piskląt ptaki często budują dodatkowe platformy w pobliżu właściwego gniazda.

#### Okres lęgowy

Badania w północno-wschodniej Polsce wykazały, że ptaki przylatują na obszary lęgowe w połowie kwietnia, a pierwsze zniesienia pojawiają się już w pierwszej dekadzie maja. Szczyt pierwszych zniesień przypada na pierwszą i drugą dekadę maja. Lęgi zastępcze, powtarzane po utracie pierwszego zniesienia, składane są od drugiej dekady maja (J. Jedlikowski – dane niepubl.). Większość par odbywa 2 lęgi w roku. Drugi lęg wyprowadzany jest zwykle w okresie od połowy czerwca do połowy lipca (w Polsce północno-wschodniej), choć pojedyncze gniazda z jajami notowane były jeszcze w pierwszej dekadzie sierpnia (J. Jedlikowski – dane niepubl.).

Wszystkie powyższe terminy są przypuszczalnie o tydzień wcześniejsze dla Polski centralnej i o kilka-następnie dni wcześniejsze dla zachodnich części Polski, jednak brak dokładnych danych na ten temat.

#### Wielkość zniesienia

Zniesienia zawierają najczęściej 7–9 (4–11) brązowo-oliwkowych jaj, średnio 6,8. Jaja znoszone są w odstępach 1-dniowych (Taylor i van Perlo 1998).

#### Inkubacja

Zielonka jest gatunkiem, który rozpoczyna wysiadanie przed złożeniem ostatniego jaja, wskutek czego pisklęta wykluwają się asynchronicznie, zwykle w ciągu 2–3 dni (w zależności od liczby jaj w lęgu). Badania prowadzone na Pojezierzu Mazurskim wykazały, że okres wysiadania w przeliczeniu na jedno jajo trwa średnio 19 (18–20) dni, a okres od zniesienia pierwszego jaja do wykucia się pierwszego pisklęcia średnio 24 (23–25) dni (J. Jedlikowski – dane niepubl.). Taylor i van Perlo (1998) podają, że okresy te są nieco krótsze (odpowiednio 15–17 dni oraz 21–23 dni).

Wysiadują oba osobniki z pary. Pod koniec inkubacji, gdy wykluwają się pierwsze młode, lęg wysiaduje



Gniazdo zielonki (fot. Jan Jedlikowski)



samica, a samiec opiekuje się już wykłutymi pisklętami (Taylor i van Perlo 1998).

### Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami. Do 10 dni po wykłuciu się pozostają we właściwym gnieździe bądź na platformie gniazdowej i są zależne od karmienia rodziców (Dittberner i Dittberner 1990). Po tym czasie samodzielnie zdobywają pokarm, choć nadal często pozostają w pobliżu gniazda, w którym śpią i odpoczywają. Pisklęta uzyskują lotność w wieku 45–50 dni (Taylor i van Perlo 1998).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo zielonki jest podobne do gniazd innych chruścieli. Jednakże, w przeciwieństwie do gniazd kokoszki czy wodnika, jest zwykle zawieszane w roślinności szuwarowej i cechuje się mniejszymi wymiarami (Taylor i van Perlo 1998). Charakterystyczne dla zielonki jest również wykorzystanie do budowy gniazda materiału jednorodnego, co odróżnia ją od kropiatki, która do budowy zewnętrznej i wewnętrznej warstwy gniazda używa różnego materiału (Gotzman i Jabłoński 1972).

Jaja zielonki różnią się wyraźnie ubarwieniem od jaj innych chruścieli. Są gęsto, podłużnie nakrapiane w sposób, który przypomina barwę i wzorem wygląd jaj kosa. Jaja zielonki są zazwyczaj mniejsze od jaj kropiatki i kokoszki, choć wymiary jaj u tych gatunków zachodzą na siebie (Gotzman i Jabłoński 1972, Taylor i van Perlo 1998).

Pisklęta w szacie puchowej są, podobnie jak u innych gatunków chruścieli, całkowicie czarne i w tym okresie bardzo trudno je oznaczyć w terenie. W wieku około 4 tygodni puch na spodzie jaśnieje w odróżnieniu od puchu piskląt kropiatki, który na spodzie jest czarny. Podobny do zielonki wodnik ma w tym czasie już wyraźnie dłuższy dziób. Pisklęta opierzone przypominają dorosłą samicę – charakteryzują się jasnym spodem z ciemniejszym prążkowaniem na bokach, które sięga aż do piersi. Wyraźna, długa i jasna, beżowa brew schodzi w dół i otacza brązowe pokrywy uszne, tworzące ciemną plamę na boku głowy. Na wierzchu ciała, na plecach (ale nie na karku i szyi), również na końcach dużych pokryw skrzydłowych, widoczne są białe perełki. U nasady dzioba brak czerwonego koloru, charakterystycznego dla ptaków dorosłych (Becker 1995).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Wielkość powierzchni monitorowanej zależy od rodzaju środowiska. Na niewielkich kompleksach stawów rybnych, śródpolnych zbiorników wodnych lub w dolinie rzecznej z nielicznymi starorzeczami, o powierzchni nieprzekraczającej 10 km<sup>2</sup>, liczenia należy

wykonać na całym obszarze. Jeśli powierzchnia odpowiedniego siedliska jest znacznie rozleglejsza (np. szeroka dolina zalewowa), monitoring należy zaplanować na reprezentatywnych powierzchniach próbnych, najlepiej losowo wskazanych kwadratach o rozmiarach 1×1 km. W przypadku ostoi w miarę jednorodnych krajobrazowo, z przeważającym udziałem siedlisk preferowanych przez zielonkę, możliwy jest systematyczny wybór powierzchni. Dla terenów z mozaiką krajobrazu powinno się stosować losowanie z wyodrębnionej warstwy. W takiej sytuacji konieczne będzie wytypowanie w oparciu o topografię terenu puli kwadratów charakteryzujących się dużym udziałem potencjalnych siedlisk zielonki (patrz niżej, „Siedliska szczególnej uwagi”), które dalej traktowane są jak operat losowania. Łączna powierzchnia objęta monitoringiem powinna stanowić około 10–20% kwadratów wyodrębnionych jako potencjalne siedliska zielonki. W kolejnych latach liczenia powinny być prowadzone w tych samych kwadratach. Liczba powierzchni jest zależna od rozległości obszaru. Zalecaną liczbę kontrolowanych powierzchni próbnych, w zależności od arealu siedlisk zielonki w obrębie badanego obszaru, przedstawia poniższe zestawienie:

- do 10 km<sup>2</sup> – cały obszar objęty monitoringiem;
- 10–50 km<sup>2</sup> – 5–7 powierzchni;
- 50–100 km<sup>2</sup> – 10–20 powierzchni;
- ponad 100 km<sup>2</sup> – ponad 20.

Liczbę powierzchni zaplanowanych do monitoringu należy zweryfikować w kontekście posiadanych zasobów czasowych i ludzkich. Jeśli wykonywanie badań zalecaną metodyką ze względów technicznych nie będzie możliwe, należy zmniejszyć ilość powierzchni próbnych, dobierając ich liczbę stosownie do możliwości wykonawcy.

Liczebność zielonki w bardzo dużym stopniu zależy od stanu środowiska, a przede wszystkim od poziomu wody. W korzystnym pod tym względem roku na jednym obszarze może występować kilkadziesiąt czy nawet kilkaset par lęgowych, podczas gdy w roku suchym liczebność może spaść nawet do zera. Oczywiście najlepiej byłoby liczyć zielonki na tych samych powierzchniach każdego roku. Jeśli jednak jest to niemożliwe, należy powtarzać liczenia co 2–3 lata, a w roku bardzo suchym można znacznie ograniczyć liczbę kontroli lub w ogóle zrezygnować z liczenia. W kluczowych krajowych ostojach gatunku warto jednak wykonywać monitoring corocznie.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodyką monitoringu zielonki jest śledzenie zmian indeksu liczebności na całym badanym obszarze lub na wyodrębnionych powierzchniach próbnych. Ze względu na skryty tryb życia oraz trudno dostępne siedliska lęgowe, zielonka jest gatunkiem, który zdecydowanie najłatwiej wykryć na podstawie głosu. Dlatego jako wskaźnik liczebności traktowana jest maksymalna liczba rewirów stwierdzonych na ba-

danej powierzchni, ustalona na podstawie odzywających się ptaków.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Monitoring zielonki powinien opierać się na mapowaniu miejsc odzywających się ptaków podczas 3-krotnej kontroli powierzchni próbnej lub płatu siedliska w granicach mniejszego obszaru kontrolowanego w całości. Liczenia ptaków są wykonywane z punktów kontrolnych rozmieszczonych co około 200 m, których lokalizacja pozostaje niezmienna w trakcie sezonu i w kolejnych latach monitoringu. Na mapie o możliwie małej skali (1: 5000 i 1: 10 000) należy zaznaczyć lokalizację punktów kontrolnych, miejsc odzywających się ptaków oraz rodzaj głosu, jakim ptaki się odzywały (patrz niżej, „Interpretacja zebranych danych”). Należy zwracać szczególną uwagę na stanowiska ptaków odzywających się jednocześnie. Podczas monitoringu zaleca się stosowanie stymulacji głosowej, która znacznie podnosi wykrywalność zielonki (patrz niżej, „Stosowanie stymulacji”).

Liczenia transektowe oraz wyszukiwanie gniazd nie są zalecanymi technikami monitorowania populacji łęgowej dla tego gatunku.

### Siedliska szczególnej uwagi

W celu zwiększenia efektywności prowadzonego monitoringu liczenia należy wykonywać jedynie w płatach siedlisk potencjalnie najdogodniejszych dla tego gatunku. Należy pamiętać, że najistotniejsza jest obecność gęstej roślinności szuwarowej oraz odpowiednia głębokość wody (mniej więcej do kolan).

Punkty kontrolne powinny być w pierwszej kolejności zlokalizowane w następujących siedliskach hydrogenicznych:

- strefa szuwarów otaczających płytkie jeziora mezotroficzne i eutroficzne;
- śródpolne zbiorniki wodne z roślinnością szuwarową;
- torfowiska niskie;
- starorzecza oraz zabagnione fragmenty dolin rzecznych z roślinnością szuwarową;
- stawy rybne, najlepiej z niekoszoną roślinnością szuwarową;
- sztuczne zbiorniki wodne z roślinnością szuwarową;
- torfianki oraz glinianki z płatami szuwarów.

### Liczba kontroli i ich terminy

Kontrole należy wykonać w podanych niżej terminach:

- pierwsza kontrola: 15 kwietnia–30 kwietnia (zachodnia i centralna Polska) lub 1 maja–15 maja (wschodnia Polska);
- druga kontrola: 1 maja–15 maja (zachodnia i centralna Polska) lub 16 maja–31 maja (wschodnia Polska);

- trzecia kontrola: 16 maja–31 maja (zachodnia i centralna Polska) lub 1 czerwca–15 czerwca (wschodnia Polska).

Odstęp pomiędzy kolejnymi liczeniami powinien wynosić 10–15 dni. Ptaki mogą dolatywać na obszary łęgowe jeszcze w pierwszej dekadzie maja oraz przemieszczać się pomiędzy rewirami w trakcie sezonu łęgowego. Wykonanie mniejszej liczby kontroli nie pozwoli w większości przypadków na zakwalifikowanie stwierdzonych pojavów jako gniazdowanie prawdopodobne czy gniazdowanie pewne (patrz niżej, „Interpretacja zebranych danych”).

### Pora kontroli (pora doby)

Badania radiotelemetryczne wykazały, że zielonki cechuje dzienna aktywność (jej szczyt przypada na godziny ranne i wieczorne), a aktywność nocna charakterystyczna jest jedynie dla samców odzywających się głosem godowym od kwietnia do połowy maja (J. Jedlikowski – dane niepubl.).

Ptaki reagują na stymulację głosową w ciągu całego dnia, jednak zaleca się, aby kontrole przeprowadzać o świcie lub o zmierzchu. Najlepiej rozpocząć je na dwie godziny przed wschodem bądź zachodem słońca, a zakończyć około jednej do dwóch godzin po wschodzie/zachodzie słońca. W tych przedziałach czasowych zielonka ma największą aktywność głosową (Polak 2005).

### Przebieg kontroli w terenie

Liczenie zielonki na całości niewielkiego obszaru badań (np. w wąskich dolinach rzecznych, stawach rybnych) jest zdecydowanie łatwiejsze niż na rozległych obszarach odpowiednich dla tego gatunku siedlisk (na powierzchniach próbnych 1×1 km). W tym pierwszym przypadku często wystarczy wykonanie liczenia z punktów wyznaczonych wzdłuż jednej trasy. Przykładowo, monitorując śródpolne zbiorniki wodne liczenia prowadzi się z wzdłuż linii brzegowej zbiornika, o ile szerokość odpowiedniego środowiska wynosi do 150 m. Podczas kontroli większych zbiorników wodnych (np. jezior) z szerokim pasem szuwaru wskazane jest prowadzenie kontroli od strony otwartej toni wodnej z wykorzystaniem sprzętu pływającego (nasłuch i stymulację głosową należy wykonywać w odległości 20–30 m od linii szuwarów).

W przypadku monitorowania całych powierzchni próbnych (1×1 km) poruszamy się po wytyczonych wcześniej na mapie liniach przejść, odległych od siebie o około 200 m. Należy zatrzymywać się w zawczasu wytyczonych punktach (rozmieszczonych co 200 m), prowadzić nasłuchy i stymulację głosową ptaków oraz zaznaczać na mapie miejsca odzywających się ptaków. Na mapę nanosimy jedynie te osobniki, które zostały stwierdzone w odległości nie większej niż 100 m od punktu nasłuchu. Nanoszenie osobników odzywających się z większej odległości może powodować, że część stwierdzeń będzie dublowanych na kolejnych punktach, a liczebność zielonki będzie zawyżona.

Jeśli powierzchnia, na której będzie wykonywany monitoring, jest duża (setki hektarów) i nie jest bardzo dobrze znana, należy w ciągu dnia zapoznać się z konfiguracją terenu, lokalizacją rowów i ewentualnych przeszkód, aby poruszając się po zmroku, nie „utknąć” gdzieś na dłuższy czas. Do orientacji przydatny jest kompas oraz odbiornik GPS, za pomocą którego można precyzyjnie odczytać odległość pomiędzy punktami i własną lokalizację. Przed przystąpieniem do liczenia ptaków zaleca się wprowadzenie do odbiornika GPS koordynatów punktów monitoringowych. Pozwala to na szybkie i precyzyjne nanoszenie na mapę stanowisk odżywiających się ptaków. Jeśli powierzchnia jest bardzo rozległa i nie ma naturalnych punktów orientacyjnych, a obserwator nie posiada odbiornika GPS, to w celu lepszej orientacji w terenie należy co 100 m wbijać wysokie tyczki.

Liczenie zielonki jest zajęciem czasochłonnym, bo ze względu na słabą słyszalność głosów kontaktowych i alarmowych (głównie druga i trzecia kontrola) należy przystawać, nasłuchiwać i wabić ptaki co około 200 m. Standardowo przejście jednokilometrowego odcinka zajmuje około 60 minut. Liczenie na powierzchni 100 ha oznacza przejście łącznie blisko 4,5 km i zabiera około 4 godzin. Zatem jeden obserwator w ciągu jednego dnia zdoła skontrolować zazwyczaj nie więcej niż dwie powierzchnie próbne.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Stosowanie stymulacji głosowej podczas liczeń zielonki zdecydowanie podnosi wykrywalność tego gatunku. W każdym punkcie kontrolnym zaleca się odtwarzanie głosu godowego samca przez 1 minutę, a następnie nasłuch ptaków przez kolejną minutę. W przypadku gdy ptaki się nie odezwą, ponownie wykonujemy stymulację głosową trwającą 2 minuty, a następnie 2-minutowy nasłuch. Na stymulację głosową (głosem godowym samca) ptaki odpowiadają zwykle: głosem godowym (samca, rzadziej samicy), głosem kontaktowym lub głosem alarmowym. Przed przystąpieniem do monitoringu zielonki obserwator powinien być osłuchany w tych czterech typach głosów. Dokładną charakterystykę powyższych typów głosów zielonki podają Cramp i Simmons (1980) oraz Taylor i van Perlo (1998). Po usłyszeniu głosu lub głosów ptaków należy przerwać wabienie, określić miejsce, w którym ptaki się odzywały (kierunek i odległość od punktu monitoringowego) i nanieść daną lokalizację na mapę. Ustalenie odległości może być dość trudne – bardzo pomocne jest coroczne testowanie własnych umiejętności w ocenie dystansu dzielącego obserwatora od odżywiającego się ptaka. Należy również pamiętać, aby stymulacja głosowa była wykonywana cały czas z tą samą głośnością.

### Interpretacja zebranych danych

Wynikiem monitoringu jest indeks liczebności zielonki na badanym obszarze. Wartość indeksu oblicza

się, sumując najwyższe wartości (liczby wykrytych rewirów) uzyskane podczas trzech liczeń wykonanych w każdym z wyznaczonych punktów kontrolnych. W przypadku bardziej zaawansowanych badań cenzusowych niezbędne jest uwzględnianie kategorii lęgowości, a końcowym wynikiem jest przedział liczebności populacji.

W celu określenia kategorii lęgowości zielonki największą uwagę należy zwrócić na głosy odżywiających się ptaków (tab. 6.6). Ponieważ zielonka ma niewielkie terytoria lęgowe (patrz „Terytorializm...”), można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że ptaki odżywiające się w kolejnych punktach kontrolnych należą do osobnych par.

Najbardziej charakterystyczny głos godowy (seria kilku powtórzeń sylaby „kłek”, przyspieszająca i opadająca w tonacji) samce wydają głównie na samym początku sezonu lęgowego (mniej więcej do połowy maja). Głos ten świadczy o zajęciu terytorium, ale nie jest dowodem gniazdowania. Samiec odzywa się w ten sposób do momentu zwabienia samicy na swoje terytorium. Po tym okresie ptaki odpowiadają na stymulację głosem kontaktowym (cichsza, pojedyncza, czasem podwójna sylaba „kłek” lub szybsza i jednostajnie powtarzana sylaba „kikikiki...”) bądź głosem alarmowym (krótkie, ostre „tjik”), co świadczy z dużym prawdopodobieństwem o gniazdowaniu danej pary. W razie stwierdzenia w bliskim sąsiedztwie dwóch ptaków odżywiających się głosem kontaktowym należy wnioskować, że należą one do jednej pary. Sporadycznie można usłyszeć również głos godowy samicy zielonki (krótki, miękki terkot brzmiący jak „turrr”, czasem poprzedzony kilkoma sylabami „kłek”; głos bardzo podobny do głosu godowego samicy wodnika), który oznacza chęć znalezienia partnera i gotowość przystąpienia do lęgu. Stwierdzenia te należy jednak traktować w kategorii gniazdowania możliwego, gdyż

Tabela 6.6. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji zielonki

Gniazdowanie możliwe
Głos godowy samca w odpowiednim środowisku
Głos godowy samicy w odpowiednim środowisku
Jednorazowe stwierdzenie głosu kontaktowego w odpowiednim środowisku
Pojedyncza obserwacja ptaka w odpowiednim środowisku w okresie od maja do lipca
Gniazdowanie prawdopodobne
Przynajmniej dwukrotne stwierdzenie głosu kontaktowego lub alarmowego w tym samym miejscu
Jednorazowe stwierdzenie głosu kontaktowego lub alarmowego oraz obserwacja ptaków w tym samym miejscu podczas przynajmniej jednej z kolejnych kontroli
Gniazdowanie pewne
Głos alarmowy lub sykliwy przy pustym gnieździe
Gniazdo z jajami lub skorupami jaj
Gniazdo z piskletami
Obserwacja dorosłego ptaka z piskletami w szacie puchowej



nieskojarzone samice mogą przemieszczać się na duże odległości w poszukiwaniu partnera. W przypadku usłyszenia w jednym miejscu głosu godowego dwóch samców lub dwóch samic należy je traktować jako dwie potencjalne pary (kategoria gniazdowanie możliwe).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Nie zaleca się wyszukiwania gniazd zielonki, mając na względzie jego czasochłonność i bezpieczeństwo lęgów. Niemniej jednak w razie konieczności znalezienia gniazda należy się upewnić, że ptaki zasiedlają dany rewir nie krócej niż 3 tygodnie. Dzięki temu lęg będzie z dużym prawdopodobieństwem w na tyle zaawansowanym stadium, że zlokalizowanie gniazda nie spowoduje jego porzucenia przez ptaki (patrz niżej, „Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora”). Szukając gniazda, należy przeczesać roślinność szuwarową, zwykle w promieniu kilkunastu metrów od miejsca, w którym ptaki odzywały się najczęściej. W przypadku gdy lęg jest już w końcowym etapie inkubacji, ptaki są bardzo pobudzone i odzywają się głosem alarmowym w pobliżu gniazda, co może ułatwić jego lokalizację.

## Zalecenia negatywne

Ptaki odzywające się w kwietniu mogą być ptakami przelotnymi, dlatego stwierdzenia gatunku w tym okresie mogą stanowić jedynie wskazówkę do podjęcia poszukiwań w zalecanym terminie liczeń (patrz wyżej, „Liczba kontroli...”).

Kontroli terenowych nie można prowadzić w nieprzychylnych warunkach pogodowych – wietrznej po-

godzie lub padającym deszczu, gdyż może to znacząco obniżyć wykrywalność odzywających się ptaków. Prowadząc monitoring powierzchni z punktów oddalonych od siebie o około 200 m, nie należy traktować liczby odzywających się ptaków jako całkowitej liczby par lęgowych na danym obszarze, a jedynie jako indeks wielkości lokalnych populacji zielonki. W celu ustalenia rzeczywistej liczebności par lęgowych punkty kontrolne powinny być oddalone od siebie o nie więcej niż 50 m, a kontrole powinny być wykonywane znacznie częściej niż tylko 3 razy w ciągu sezonu lęgowego.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Ze względu na bezpieczeństwo ptaków nie zaleca się wyszukiwania gniazd zielonki. Zlokalizowanie gniazda w trakcie jego budowy bądź w okresie składania jaj może skutkować porzuceniem lęgu przez ptaki. Dodatkowo w czasie wyszukiwania gniazd trzeba poruszać się w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu niszczyć roślinność szuwarową, stanowiącą ochronę dla ptaków i ich gniazd przed drapieżnikami.

W przypadku kontroli w parkach narodowych i rezerwach należy uprzednio uzyskać zgodę właściwych organów administracji, a na terenach prywatnych (w tym na stawach hodowlanych) zgodę właściciela. Podczas prowadzenia badań po zmroku konieczne jest posiadanie sprzętu oświetleniowego (latarki ręczne, czołówki). Przed wykonaniem kontroli nocnych (zarówno pieszych, jak i z wykorzystaniem sprzętu pływającego) niezbędne jest zapoznanie się z terenem w ciągu dnia, co znacznie ułatwi orientację i pozwoli uniknąć błędów po mało znanym obszarze.

Jan Jedlikowski, Jan Lontkowski

## Literatura

- Afanasyev V.T. 1994. To the biology of the Little Crane and Water Rail in the Sumy Poleaye. *Berkut* 3: 15–19.
- Becker P. 1995. Identification of Water Rail and *Porzana* crakes in Europe. *Dutch Birding* 17: 181–211.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Dittberner H., Dittberner W. 1990. Ökologische Beobachtungen am Nest der Kleinralle (*Porzana parva*). *Bonner Zoologische Beiträge* 41: 27–58.
- Dombrowski A. 2004. *Porzana parva* – zielonka. W: M. Gromadzki (red.), *Ptaki* (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 294–297.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Jedlikowski J., Brambilla M., Suska-Malawska M. 2014. Fine-scale selection of nesting habitat in Little Crane *Porzana parva* and Water Rail *Rallus aquaticus* in small ponds. *Bird Study* 61: 171–181.
- Kux Z. 1959. Ein Beitrag zur Bionomie der Bartmeise (*Panurus biarmicus russicus* Brehm) und des Kleinen Sumpfhuhns (*Porzana parva* Scop.) an südmährischen Teichen. *Acta Musei Moraviae* 44: 139–170.
- Lontkowski J. 2007. Zielonka *Porzana parva*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 172–173.
- Polak M. 2005. Temporal pattern of vocal activity of the Water Rail *Rallus aquaticus* and the Little Crane *Porzana parva* in the breeding season. *Acta Ornithologica* 40: 21–26.
- Taylor P.B., van Perlo B. 1998. *Rails: A guide to the Rails, Crakes, Gallinules and Coots of the world*. Pica Press, Sussex.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.



Fot. © Sven Začek

## Łyska *Fulica atra*

### Status gatunku w Polsce

Łyska to szeroko rozpowszechniony, średnio liczny, lokalnie liczny ptak lęgowy niżu (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Cempulik i Betleja 2007). Gatunek ten występuje skupiskowo na obszarze całego kraju (również na terenach miejskich), z wyjątkiem gór. Łyska najliczniej zasiedla zachodnią i północną część Polski, natomiast na wschodzie jest nieliczna. Miejsca najliczniejszego występowania łyski to m.in. Stawy Milickie, bagienna dolina Narwi, jezioro Gopło oraz Zalew Szczeciński (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Cempulik i Betleja 2007).

W latach 90. ubiegłego wieku liczebność populacji lęgowej łyski szacowano na 100–250 tys. par (Cempulik i Betleja 2007), jednak obecnie jest szacowana na 33–57 tys. par (Chodkiewicz i in. 2015). Liczebność tego gatunku ulega silnym fluktuacjom, spadając po ostrych zimach (Cave i Visser 1985). Obecny spadek liczebności krajowej populacji jest prawdopodobnie

wynikiem silnej presji drapieżniczej ze strony norki amerykańskiej (Brzeziński i in. 2012).

### Wymogi siedliskowe

W okresie lęgowym łyska zasiedla wszelkiego rodzaju zbiorniki wód stojących zarówno naturalne (jeziora, śródpolne oczka wodne, starorzecza), jak i sztuczne (stawy rybne, torfianki, glinianki, zbiorniki retencyjne), a także łąki zalewowe oraz brzegi rzek i kanałów (Taylor i van Perlo 1998). Od drugiej połowy XX w. łyska zaczęła przystępować do lęgów na terenach zurbanizowanych, gdzie obecnie jest licznie spotykana.

Główne czynniki decydujące o przystąpieniu do lęgów na danym zbiorniku wodnym to występowanie szerokiego pasa szuwaru, w którym ptaki budują gniazda, oraz otwartej toni wodnej, gdzie zdobywają pożywienie (Taylor i van Perlo 1998). Łyska jest jednak gatunkiem oportunistycznym, który szczególnie

w miastach potrafi gniazdować w miejscach, gdzie roślinność szuwarowa jest bardzo rzadka bądź w ogóle nie występuje, a gniazda mogą znajdować się nawet na lądzie.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Łyska jest gatunkiem monogamicznym, aktywnie broniącym swojego terytorium w okresie lęgowym. Wykazuje silne zachowania antagonistyczne nie tylko wobec innych przedstawicieli swojego gatunku, ale również wobec innych gatunków ptaków wodno-błotnych. Wielkość terytorium lęgowego waha się zwykle od 0,1 do 0,5 ha, chociaż terytoria marginalne, zajmowane w późniejszym okresie sezonu lęgowego, mogą mieć powierzchnię nie większą niż 0,05 ha. Średnia odległość pomiędzy gniazdami sąsiadujących par wynosi od 45 do 265 m, choć w miejscach o wysokim zagęszczeniu odległość ta może wynosić jedynie 0,75–2,5 m (Taylor i van Perlo 1998).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

W warunkach naturalnych gniazda łyski zlokalizowane są przeważnie w średnio gęstej, rzadziej gęstej roślinności szuwarowej, w niewielkiej odległości od otwartej toni wodnej (średnio od 3 do 20 m; Stanevicius 2002, Brzeziński i inni 2013). Głębokość wody w miejscu gniazdowania wynosi średnio 45–75 cm, a zakres wartości skrajnych waha się od 10 do 135 cm (Stanevicius 2002, Samroui i Samroui 2007, Uzun 2012, Brzeziński i in. 2013). Na obszarach miejskich ptaki mogą zakładać gniazda w miejscach z rzadką roślinnością szuwarową (a nawet przy jej braku), często tuż przy brzegu zbiorników wodnych (czasem też na lądzie). Ponadto ptaki chętnie wykorzystują wszelkiego rodzaju sztuczne platformy jako miejsca gniazdowe.

Łyska zasiedla szerokie spektrum roślinności szuwarowej, głównie trzcinę, pałkę, turzycę, choć może gniazdować również w mozdze trzcinowatej, tataraku, mannie mielec, sicie, oczerecie jeziornym, a nawet na pniach i gałęziach martwych drzew zatopionych w wodzie (Thomas 1980, Koshelev 1984, Jankowski 1985, Brzeziński i in. 2013).

Konstrukcja gniazda ma postać niewielkiej platformy umieszczonej tuż nad powierzchnią wody i przytwierdzonej po bokach do roślinności szuwarowej. Gniazdo zbudowane jest z jednorodnego materiału, najczęściej suchych liści trzciny lub pałki. Średnica zewnętrzna gniazda wynosi zwykle 25–55 cm, a wysokość ponad powierzchnię wody od 8 do 35 cm. Ptaki

często budują „pomost”, po którym wchodzi do gniazda (Taylor i van Perlo 1998).

### Okres lęgowy

Przylot ptaków na lęgowiska rozpoczyna się w marcu i trwa aż do końca kwietnia (szczyt od drugiej dekady marca do końca drugiej dekady kwietnia; Meissner 2011). Sezon lęgowy jest mocno rozciągnięty w czasie i trwa od końca marca do końca lipca, co spowodowane jest wyprowadzaniem przez łyski dwóch lęgów w roku (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W przypadku ptaków zimujących i gniazdujących w miastach pierwsze zniesienia mogą pojawić się już nawet w pierwszej dekadzie marca, a pierwsze pisklęta w pierwszej dekadzie kwietnia (J. Jedlikowski – dane niepubl.).

Szczyt pierwszych zniesień przypada na trzecią dekadę kwietnia–pierwszą dekadę maja. Lęgi zastępcze, powtarzane po utracie pierwszego zniesienia, składane są od pierwszej dekady maja, a nowe gniazda zlokalizowane są w obrębie tych samych terytoriów w odległości 2–40 m od starego gniazda. Drugi lęg składany jest zwykle od połowy czerwca do połowy lipca, choć pojedyncze pary mogą przystępować do lęgów w ostatniej dekadzie lipca (Jankowski 1985, Ręk 2009).

### Wielkość zniesienia

Wielkość zniesienia łyski liczy zazwyczaj od 6 do 10 jaj (średnio 7,5), choć pojedyncze lęgi mogą zawierać od 1 do nawet 14 jaj. Większe zniesienia pochodzą najprawdopodobniej od kilku samic. Jaja znoszone są w odstępach jednodniowych (Taylor i van Perlo 1998).

### Inkubacja

Łyska jest gatunkiem, który rozpoczyna wysiadywanie lęgu najpóźniej po złożeniu 4 jaja, choć często nawet już po złożeniu pierwszego. Skutkiem tego jest asynchroniczne klucie się piskląt, które trwa zwykle kilka dni. Okres inkubacji trwa 21–26 dni, a lęg jest wysiadywany przez oboje partnerów (Taylor i van Perlo 1998).

### Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami. Po wykluciu się pozostają jeszcze przez 3–4 dni we właściwym gnieździe, gdzie są karmione przez oboje rodziców. Po około 3 tygodniach rozpoznają swoich rodziców, a po 30 dniach potrafią już samodzielnie zdobywać pokarm (choć karmione są przez rodziców do ok. 2 miesiąca życia). Pisklęta stają się w pełni samodzielne w wieku 6–8 tygodni, a zdolność do lotu uzyskują w wieku 8–11 tygodni. Większość piskląt pozostaje w obrębie terytorium rodziców do około 14 tygodnia życia (Taylor i van Perlo 1998).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Wygląd i struktura gniazda łyski są bardzo charakterystyczne i trudno je pomylić z gniazdami innych gatunków ptaków wodno-błotnych. Najbardziej zbli-





Gniazdo łyski (fot. Jan Jedlikowski)

żone wyglądem jest gniazdo kokoszki, które jest jednak wyraźnie mniejsze (średnica zewnętrzna mniejsza o ok. 10 cm) oraz zawsze dobrze osłonięte roślinnością szuwarową, w przeciwieństwie do często wyeksponowanego i widocznego z daleka gniazda łyski (Gotzman i Jabłoński 1972).

Jaja łyski można pomylić z jajami kokoszki, u której jednak plamy powierzchniowe są większe, barwy brązowo-czerwonej lub rdzawo-brązowej (u łyski plamkowanie jest drobne koloru czarnego). Jaja kokoszki są również nieznacznie mniejsze od jaj łyski (Gotzman i Jabłoński 1972).

Pisklęta łyski mają bardzo charakterystyczne pomarańczowe zakończenia puchu na głowie i szyi oraz czerwoną nasadę dzioba, przez co trudno je pomylić z pisklętami innych gatunków chruścieli.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Monitoring łyski należy wykonywać jedynie w miejscach, które zostały stwierdzone jako obszary lęgowe lub stanowią odpowiednie siedliska dla tego gatunku (patrz niżej, podrozdział „Siedliska szczególnej uwagi”). Wielkość powierzchni, na której będzie przeprowadzany monitoring, zależy od rodzaju środowiska. W przypadku, gdy powierzchnia monitorowanych siedlisk hydrogenicznych nie przekracza 10 km<sup>2</sup>, liczenia powinny być wykonywane na całym obszarze.

Jeśli powierzchnia potencjalnych siedlisk jest znacznie rozleglejsza (np. duże, płytkie jeziora eutroficzne), monitoring należy zaplanować na reprezentatywnych powierzchniach próbnych, najlepiej losowo wskazanych kwadratach o rozmiarach 1×1 km. W przypadku ostoi w miarę jednorodnych krajobrazowo, z przeważającym udziałem siedlisk preferowanych przez łyskę, możliwy jest systematyczny wybór powierzchni. Dla obszarów z mozaiką krajobrazu powinno się stosować losowanie z wyodrębnionej warstwy. W takim przypadku konieczne będzie wytypowanie w oparciu o topografię terenu puli kwadratów charakteryzujących się dużym udziałem potencjalnych siedlisk łyski (patrz niżej) i potraktowanie jej jako operatu losowania. Łączna powierzchnia objęta monitoringiem powinna stanowić około 10–20% kwadratów wyodrębnionych jako potencjalne siedliska łyski. W kolejnych latach liczenia powinny być prowadzone na tych samych kwadratach. Liczba powierzchni jest zależna od rozległości obszaru. Zalecaną liczbę kontrolowanych powierzchni próbnych, w zależności od arealu siedlisk łyski w obrębie badanego terenu, przedstawia poniższe zestawienie:

- do 10 km<sup>2</sup> – cały obszar objęty monitoringiem;
- 10–50 km<sup>2</sup> – 2–7 powierzchni;
- 50–100 km<sup>2</sup> – 10–20 powierzchni;
- ponad 100 km<sup>2</sup> – ponad 20.

Liczbę powierzchni zaplanowanych do monitoringu należy zweryfikować w kontekście posiadanych zasobów czasowych i ludzkich. Jeśli wykonywanie badań zalecaną metodyką ze względów technicznych nie

będzie możliwe, należy zmniejszyć ilość powierzchni próbnych, dobierając ich liczbę stosownie do możliwości wykonawcy.

Ponieważ na liczebność łyski w dużym stopniu wpływają ostre zimy, zaleca się, aby liczenia powtarzać na tych samych powierzchniach nie rzadziej niż co 2–3 lata. W kluczowych ostojach tego gatunku warto prowadzić monitoring corocznie.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodyką monitoringu łyski jest śledzenie zmian indeksu liczebności na całym badanym obszarze lub wyodrębnionych powierzchniach próbnych. Jednostką liczebności jest liczba par lęgowych stwierdzonych na monitorowanej powierzchni. W przypadku prowadzenia precyzyjniejszych badań, polegających na wyszukiwaniu gniazd, jednostką monitoringu jest liczba gniazd z jajami bądź pisklętami.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecana metoda monitoringu łyski to liczenia punktowe. Monitoring powinien opierać się na obserwacji danego obszaru z wcześniej wyznaczonych punktów kontrolnych oraz wyszukiwaniu i mapowaniu par lęgowych łyski. Należy wykonać dwukrotną kontrolę monitorowanej powierzchni prowadzoną za każdym razem z tych samych punktów kontrolnych (patrz niżej, podrozdział „Liczba kontroli”). Przy bardziej szczegółowych badaniach gatunku można wykonać 3 kontrole.

W porównaniu do liczeń punktowych liczenia transektowe (w tym opływanie zbiorników wodnych) dają mniej dokładne wyniki i są znacznie bardziej czasochłonne, dlatego też technika ta nie jest zalecana do monitorowania populacji lęgowej tego gatunku (Koskimies i Poysa 1989).

Techniką, która daje dokładniejsze wyniki niż liczenia punktowe, jest wyszukiwanie gniazd (patrz niżej, podrozdział „Techniki wyszukiwania gniazd”). Jest to jednak metoda zdecydowanie bardziej czasochłonna. Może być dobrym uzupełnieniem liczeń punktowych, zwłaszcza w miejscach o dużym zagęszczeniu łyski, gdzie rozróżnienie poszczególnych par lęgowych może stanowić znaczny problem.

### Siedliska szczególnej uwagi

Monitoring należy wykonywać przede wszystkim w miejscach potencjalnie najdogodniejszych dla tego gatunku. Punkty kontrolne powinny być w pierwszej kolejności zlokalizowane przy następujących siedliskach hydrogenicznym:

- strefa szuwarów otaczających płytkie jeziora mezotroficzne i eutroficzne;
- śródpolne zbiorniki wodne z roślinnością szuwarową;

- starorzecza oraz zabagnione fragmenty dolin rzecznych z roślinnością szuwarową;
- stawy rybne oraz sztuczne zbiorniki wodne z roślinnością szuwarową;
- torfianki oraz glinianki z płatami szuwarów;
- zbiorniki wodne w miastach oraz na terenach przemysłowych (nawet przy braku roślinności szuwarowej);
- zalewy i jeziora przy morskie.

### Liczba kontroli i ich terminy

W przypadku prowadzenia liczeń łyski w ramach programów wieloletniego monitoringu lokalnej populacji należy wykonać dwukrotną kontrolę w obrębie potencjalnych siedlisk. Pierwszą kontrolę należy przeprowadzić w pierwszej dekadzie maja, a drugą w trzeciej dekadzie tego miesiąca. Odstęp pomiędzy liczeniami powinien wynosić 10–15 dni. Kontrola w powyższym terminie jest wysoce efektywna, gdyż z bardzo dużym prawdopodobieństwem można założyć, że wszystkie ptaki powróciły z zimowisk i przystąpiły do lęgów.

W przypadku dedykowanych badań gatunku na niewielkich terenach zaleca się wykonanie kolejnej – trzeciej – kontroli w pierwszej dekadzie czerwca. Część ptaków może przemieszczać się pomiędzy rewirami i zasiedlać nowe obszary nawet w drugiej połowie sezonu lęgowego (szczególnie młode osobniki). W razie stwierdzenia ptaków w danym rewirze dopiero podczas drugiej kontroli, przeprowadzenie trzeciej kontroli pozwoli zakwalifikować dane stwierdzenie jako gniazdowanie prawdopodobne czy nawet gniazdowanie pewne (patrz niżej, podrozdział „Interpretacja zebranych danych”).

### Pora kontroli (pora doby)

Łyska jest gatunkiem stosunkowo łatwym do wykrycia, o dużej aktywności w ciągu całego dnia, dlatego też obserwacje wykonywane od świtu do zmierzchu są w pełni efektywne. Niemniej jednak w miarę możliwości należy unikać prowadzenia kontroli podczas upalnych godzin popołudniowych, kiedy ptaki mogą być bardziej skryte, chroniąc się w roślinności szuwarowej przed słońcem.

### Przebieg kontroli w terenie

Podczas wykonywania kontroli obserwator porusza się pomiędzy wcześniej wyznaczonymi punktami kontrolnymi i w każdym z nich prowadzi obserwację ptaków przez 10 minut. W przypadku stwierdzenia potencjalnej pary lęgowej (ewentualnie gniazda) nanosi jej lokalizację na mapę o możliwie małej skali (1:5000–1:10 000). W każdym punkcie kontrolnym należy przynajmniej dwukrotnie upewnić się co do liczebności ptaków (część osobników może być ukryta w roślinności szuwarowej).

Liczba punktów kontrolnych zależy od wielkości i ukształtowania linii brzegowej monitorowanych obszarów (siedlisk hydrogenicznym). Na niewielkich



zbiornikach wodnych (o powierzchni do 10 ha) zlokalizowanych będzie zwykle od 1 do 3 punktów kontrolnych, natomiast w przypadku, gdy powierzchnia monitorowanych siedlisk jest znaczna i stanowi ponad 75% w obrębie kwadratu 1×1 km, liczba punktów kontrolnych wzrośnie do około 10. W sytuacji, gdy linia brzegowa jest mocno urozmaicona, należy wyznaczyć większą liczbę punktów kontrolnych, tak aby obserwacjami zawsze objąć całość siedlisk hydrogenicznych w granicach monitorowanej powierzchni.

Zaleca się prowadzenie obserwacji z wszelkiego rodzaju wzniesień (np. ambon, wysokich skarp nabrzeżnych), żeby linia szuwaru nie przesłaniała otwartej toni wodnej i nie ograniczała pola widzenia. Najlepiej użyć lunety, choć prowadząc monitoring na mniejszych zbiornikach wodnych, można posłużyć się lornetką. W razie braku dogodnych punktów obserwacyjnych wokół zbiornika wodnego, monitoring należy wykonać z wody, czyli wyznaczyć punkty kontrolne w obrębie otwartej toni wodnej, a następnie wykorzystując sprzęt pływający (kajak, łódkę), przeprowadzić obserwacje z wcześniej wyznaczonych punktów. Punkty kontrolne należy rozmieścić przed wykonywaniem kontroli, a ich lokalizację zaznaczyć na mapie lub w odbiorniku GPS (jest to szczególnie ważne w trakcie kontroli „z wody”, gdzie lokalizacja punktów kontrolnych jest możliwa jedynie przy wykorzystaniu odbiornika GPS). Usytuowanie punktów kontrolnych powinno być stałe podczas wszystkich kolejnych kontroli.

W przypadku gdy ten sam obszar może być widoczny z dwóch lub większej liczby punktów kontrolnych, należy zawczasu zaznaczyć na mapie tereny, które będą monitorowane z poszczególnych punktów, tak aby nie nakładały się na siebie.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Monitoring łyski nie wymaga prowadzenia stymulacji głosowej.

## Interpretacja zebranych danych

Wynikiem monitoringu jest indeks liczebności łyski na badanym obszarze. Wartość indeksu oblicza się, sumując najwyższe wartości (liczby wykrytych par lęgowych) uzyskane podczas 2 (lub 3, w przypadku bardziej szczegółowych badań) liczeń wykonanych na każdym z wyznaczonych punktów kontrolnych. W przypadku bardziej zaawansowanych badań cenzusowych niezbędne jest uwzględnianie kategorii lęgowości, a końcowym wynikiem jest przedział liczebności.

Należy pamiętać, że monitoring oparty jedynie na lokalizowaniu par lęgowych nie uprawnia do zakwalifikowania danego stwierdzenia jako gniazdowanie pewne. Część ptaków w razie braku dogodnych miejsc gniazdowych, szczególnie na obszarach miejskich, może w ogóle nie podjąć próby gniazdowania bądź zrezygnować z przystąpienia do lęgu nawet na etapie

Tabela 6.7. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji łyski

Gniazdowanie możliwe
Pojedyncze stwierdzenie pary ptaków w odpowiednim środowisku w okresie od kwietnia do lipca
Gniazdowanie prawdopodobne
Obserwacja ptaków transportujących materiał gniazdowy (np. liście trzciny, palki)
Przynajmniej dwukrotne stwierdzenie pary ptaków w tym samym rewirze w okresie od kwietnia do lipca
Gniazdowanie pewne
Gniazdo z jajami lub skorupami jaj
Gniazdo z pisklętami
Obserwacja dorosłego ptaka z pisklętami w szacie puchowej

budowy gniazda (Sage 1969, J. Jedlikowski – dane niepubl.). Kilkakrotna obserwacja pary ptaków w tym samym rewirze w trakcie sezonu lęgowego daje podstawy do zakwalifikowania danego stwierdzenia jedynie jako gniazdowanie prawdopodobne (tab. 6.7). Wyłącznie stwierdzenie gniazda z jajami bądź pisklętami lub obserwacja dorosłych ptaków z pisklętami mogą zostać zakwalifikowane jako gniazdowanie pewne (tab. 6.7).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd łyski jest stosunkowo łatwe szczególnie na początku sezonu lęgowego, gdy roślinność szuwarowa jest jeszcze rzadka. Gniazd należy szukać w wewnętrznej krawędzi pasa szuwaru (od strony otwartej toni wodnej). W pierwszej kolejności trzeba przeszukać te fragmenty szuwaru, z których ptaki wypływały na otwartą toń wodną. Na mniejszych zbiornikach wodnych, o wąskim pasie szuwaru, gniazda często są dobrze widoczne z przeciwnego brzegu. W przypadku zbiorników o szerokim pasie szuwaru gniazd należy szukać, opływając zbiornik (np. kajakiem) w niewielkiej odległości od krawędzi pasa szuwaru.

## Zalecenia negatywne

Kontroli nie należy prowadzić przy mglistej pogodzie bądź padającym deszczu, gdyż może negatywnie wpłynąć na liczbę obserwowanych ptaków.

Stwierdzenia łyski na początku sezonu lęgowego (w marcu, pierwszej połowie kwietnia) mogą dotyczyć osobników przelotnych, migrujących na docelowe obszary lęgowe. Stąd też wykrycie ptaków w tym okresie należy traktować jedynie jako wskazówkę podczas kontroli terenowych wykonywanych w późniejszym, zalecanym terminie liczeń (patrz wyżej, podrozdział „Liczba kontroli i ich terminy”).



## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Nie zaleca się długotrwałego pozostawiania przy gniazdach, częstego ich kontrolowania oraz oznakowywania, gdyż może to spowodować zwiększone drapieżnictwo łęgów łyski (szczególnie przez ptaki krukowate).

W przypadku opływania zbiorników wodnych (np. w poszukiwaniu gniazd) lub prowadzenia obserwacji „z wody” konieczne jest posiadanie kamizelki ratunkowej oraz poinformowanie znajomych osób o miejscu i czasie wykonywanej kontroli. Należy też upewnić

się, czy w okresie planowanej kontroli służby meteorologiczne nie przewidują występowania silnego wiatru, burz bądź intensywnych opadów deszczu.

W przypadku kontroli w parkach narodowych i rezerwatach należy uprzednio uzyskać zgodę właściwych organów administracji, a na terenach prywatnych (w tym na stawach hodowlanych) zgodę zarządcy danego obszaru.

Jan Jedlikowski

## Literatura

- Brzeziński M., Jedlikowski J., Żmihorski M. 2013. The effect of nest site on the nesting success of the Coot *Fulica atra*. *Ornis Fennica* 90: 57–64.
- Brzeziński M., Natorff M., Zalewski A., Żmihorski M. 2012. Numerical and behavioral responses of waterfowl to the invasive American mink: A conservation paradox. *Biological Conservation* 147: 68–78.
- Cave A.J., Visser J. 1985. Winter severity and breeding numbers in a coot population. *Areda* 73: 129–138.
- Cempulik P., Betleja J. 2007. Łyska *Fulica atra*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków łęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 178–179.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków łęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Polonica* – w druku.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Jankowski W.S. 1985. Biologia i ekologia rozrodu łyski (*Fulica atra*) na różnych typach stawów rybnych. Praca doktorska. Uniwersytet Wrocławski.
- Koshelev A.I. 1984. The coot in Western Siberia. Nauka, Novosibirsk.
- Koskimies P., Poysa H. 1989. Waterfowl censusing in environmental monitoring: a comparison between point and round counts. *Annales Zoologici Fennici* 26: 201–206.
- Meissner W. 2011. Kaczki, trzecie, perkozy i łyska. W: A. Sikora, P. Chylarecki, W. Meissner, G. Neubauer (red.), *Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny*. GDOŚ, Warszawa, s. 80–92.
- Ręć P. 2009. Are changes in predatory species composition and breeding performance responsible for the decline of Coots *Fulica atra* in Milicz Ponds Reserve (SW Poland)? *Acta Ornithologica* 44: 45–52.
- Sage B. 1969. Breeding biology of the Coot. *British Birds* 62: 134–143.
- Samroui F., Samroui B. 2007. The Reproductive Ecology of the Common Coot (*Fulica atra*) in the Hauts Plateaux, Northeast Algeria. *Waterbirds* 30: 133–139.
- Stanevicius V. 2002. Nest-site selection by Coot and Great-Crested Grebe in relation to structure of halophytes. *Acta Zoologica Lituanica* 12: 265–275.
- Taylor P.B., van Perlo B. 1998. *Rails: A guide to the Rails, Crakes, Gallinules and Coots of the world*. Pica Press, Sussex.
- Thomas G.J. 1980. The ecology of breeding waterfowl at the Ouse Washes, England. *Wildfowl* 31: 73–88.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Uzun A. 2012. The effect of vegetation and water depth on nest patterns of the Eurasian coot (*Fulica atra*). *Turkish Journal of Zoology* 36: 820–823.



## Żuraw *Grus grus*

### Status gatunku w Polsce

Żuraw gniazduje regularnie na niżu niemal całej Polski (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Bobrowicz i in. 2007). Najliczniej zasiedla Warmię i Mazury oraz całe Pomorze, gdzie jest gatunkiem średnio licznym lub nielicznym. W pasie nizin środkowej Polski jest nielicznie lęgowy, a na południu gniazduje bardzo nielicznie. Frekwencja powierzchni 10×10 km rozmieszczonych w całej Polsce, na których odnotowano terytorialne pary żurawi, wyniosła 73% spośród 48 monitorowanych kwadratów (Monitoring Flagowych Gatunków Ptaków). Wyjątkowo wysokie zagęszczenia (sięgające do kilkudziesięciu par na 100 km<sup>2</sup>) wykazano w północno-wschodniej Polsce, od Wysoczyzny Elbląskiej, przez tereny przygraniczne Warmii i Mazur, do Puszczy Rominckiej (Górecki 2000, Sikora i Zieliński 2004, Sikora i in. 2005, Sikora 2006, MFGP) oraz lokalnie na Podlasiu (Pugacewicz 1999) i Pomorzu Zachodnim (Tracz i Tracz 1996). W ostatnich dekadach zwiększy-

ła się liczebność żurawia i gatunek rozprzestrzenił się na południu i południowym wschodzie kraju (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), gniazdując nawet na torfowisku w Górach Izerskich (Pałucki 2000). W związku ze zmianami klimatycznymi nasila się zimowanie żurawi w kraju, zwłaszcza w zachodniej jego części (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, W. Lenkiewicz, Ł. Ławicki, P. Wylegała – dane niepubl.).

### Wymogi siedliskowe

Żuraw związany jest z szerokim spektrum siedlisk wodnych i podmokłych. Kluczowym miejscem jego gniazdowania są śródlęgowe mokradła oraz zabagnione doliny rzeczne i brzegi zbiorników wodnych, w tym jezior i stawów rybnych. Szczególnie odpowiadają mu tereny podmokłe o ograniczonej możliwości penetracji przez drapieżniki, np. olsy, łęgi, torfowiska oraz wszelkie typy szuwarów na brzegach zbiorni-



ków. Ostatnio coraz powszechniej zasiedla niewielkie zbiorniki wodne w krajobrazie otwartych agrocenoz, np. na Wysoczyźnie Damnickiej na Pomorzu aż 79% stanowisk (Kotlarz 2011). Żuraw wykorzystuje również zalewiska wypiętrzone przez bobry. Optymalne warunki znajduje tam, gdzie miejsce lęgowe (np. moczar przy skraju lasu) jest położone w pobliżu łąk, pastwisk i ugorów, które wykorzystuje jako żerowisko w okresie wodzenia młodych (Tracz i Tracz 1996, Pugaczewicz 1999, Konieczny 2004a, b, Sikora i Zieliński 2004, Sikora i in. 2005, Sikora 2006, Grzywaczewski i Cios 2008).

W roku 2013 na 48 reprezentatywnych dla kraju powierzchniach próbnych o rozmiarach jednostkowych 100 km<sup>2</sup>, najwięcej par żurawi występowało na zbiornikach: śródlęśnych – 26% i śródpolnych – 21% oraz w dolinach rzek – 19%, na rowach i jeziorach – po 8% (MFGP). Na ziemi wołowskiej żurawie najczęściej gniazdowały w miejscach, gdzie powierzchnia jednolitego siedliska odpowiedniego do gniazdowania przekraczała 10 ha (Konieczny 2004b). Z kolei na Wysoczyźnie Elbląskiej zdecydowana większość par zasiedlała niewielkie (do 1 ha) zbiorniki i moczary śródlęgowe w pobliżu lub na skraju lasu (Sikora 2006), natomiast w Poleskim Parku Narodowym niemal połowa par zasiedlała podmokłe lasy, a kolejne kluczowe siedliska obejmowały podmokłe łąki i torfowiska (Grzywaczewski i Cios 2008).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Typowa wielkość terytorium zajmowanego przez parę żurawi wynosi 50–100 ha, przy czym mieści się na nim zarówno siedlisko lęgowe, jak i żerowisko pary z młodymi (Nowald 1999). Wraz ze wzrostem liczebności gatunku lokalne zagęszczenia osiągają bardzo wysokie wartości. Skrajne przypadki rejestrowano w rezerwacie Jeleniak-Mikuliny w Lasach Lublińskich, gdzie na 44 ha odnotowano w roku 2005 aż 8 par lęgowych (Kościelny i Belik 2006) oraz w rezerwacie Bielawa na Pobrzeżu Kaszubskim, w którym w 2014 r. stwierdzono 28–31 par na powierzchni 720 ha, w tym 18 na powierzchni 150 ha torfowiska poddanego zabiegom ochronnym (A. Sikora, W. Półtorak – dane niepubl.). Minimalne odległości pomiędzy równocześnie zajmowanymi gniazdami w tych miejscach wynosiły zaledwie kilkadziesiąt metrów.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo budowane jest przez oba ptaki z pary (Cramp i Simmons 1980). Platforma gniazda jest zwykle kołista lub nieznacznie owalna, o rozmiarach mieszczą-

cych się na ogół w zakresie 70×120 cm, choć w wyjątkowych przypadkach gniazdo osiąga do 210 cm średnicy (Konieczny 2004b).

Zbudowane jest najczęściej z materiału dostępnego w pobliżu. Żurawie niejednokrotnie umieszczają gniazdo na zeszłorocznej platformie gniazdowej, która na grząskim terenie stanowi często mieszaninę mułu i gnijących szczątków roślin, a dopiero na tej podstawie dobudowują zasadnicze gniazdo, które może być skonstruowane z pobliskiej roślinności zeszłorocznej, a więc z turzyc, traw, trzciny, situ, pałki, suchych gałęzi drzew i krzewów, liści, mchów oraz korzeni i kłacz (Konieczny 2004b, A. Sikora – dane niepubl.).

W trakcie sezonu gniazda są czasami dobudowywane. Niektóre z nich niemal nie mają wyściółki, np. gdy lęg zlokalizowany jest przy pniu drzewa w olsie kępowym. Gniazdo może być umiejscowione na dnie zbiornika, na kępie roślin, przy pniu drzewa, na zanurzonych gałęziach drzew, kożuchu torfowiska, niewielkiej wysepce, a wyjątkowo nawet na lądzie. W pobliżu gniazd z lęgiem często znajduje się kilka platform, których znaczenie nie jest wyjaśnione. Zdarza się, że pary bez lęgu (być może młode) budują gniazdo, ale nie składają jaj (Konieczny 2004b, A. Sikora – dane niepubl.). Wraz ze wzrostem liczebności i coraz mniejszą płochliwością żurawia, spotyka się gniazda bardzo blisko pojedynczych zabudowań, czynnych linii kolejowych czy dróg samochodowych (Kotlarz 2011, W. Bena, A. Sikora, J. Typiak – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Przyłot pierwszych ptaków na lęgowiska następuje na początku lutego, najwcześniej około 20 stycznia w południowo-zachodniej Polsce (Konieczny 2004a, G. Piłat, A. Ryś, A. Sulej – dane niepubl.). Już po 2–3 tygodniach od przylotu ptaki zaczynają gniazdować.

W południowo-zachodniej Polsce pierwsze lęgi składane są w pierwszej dekadzie marca (Konieczny 2004b), a wyjątkowo już w trzeciej dekadzie lutego (23 lutego 2007 r.; K. Konieczny – dane niepubl.). W północnej części kraju żurawie zaczynają składać jaja w drugiej, a wyjątkowo w pierwszej dekadzie marca. Składanie jaj kończy się pod koniec kwietnia, choć pojedyncze pary przystępują do lęgów w maju i na początku czerwca, jednak mogą to być pary powtórnie przystępujące do lęgów (A. Sikora – dane niepubl.). Okres od wyklucia się do momentu uzyskania przez młode żurawie lotności trwa od początku kwietnia do połowy lipca (ryc. 6.6), a wyjątkowo nawet w sierpniu.

Żuraw odbywa jeden lęg w sezonie. Część ptaków, zwłaszcza te, które poniosły stratę na początku inkubacji, składa jaja powtórnie (Cramp i Simmons 1980).

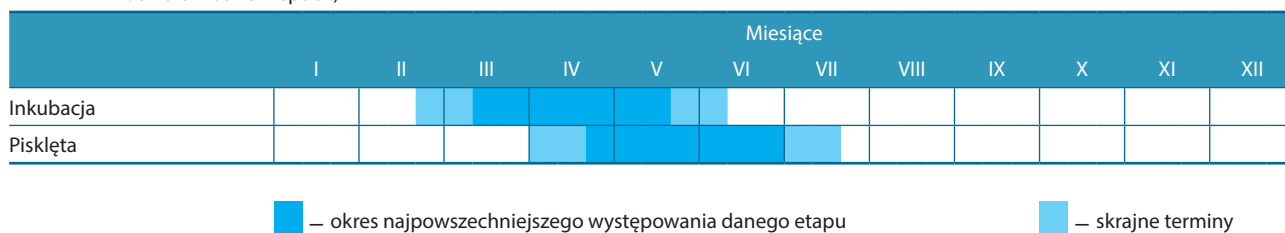
### Wielkość zniesienia

Samice żurawia znoszą najczęściej 2 jaja, rzadko 1, a wyjątkowo 3 (Cramp i Simmons 1980).

Na ziemi wołowskiej 88% zniesień zawierało 2 jaja, a 12% stanowiły lęgi z 1 jajem (Konieczny 2004b). Na



Ryc. 6.6. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego żurawia na Ziemi Wołowskiej i Wysoczyźnie Elbląskiej (Konieczny 2004b, K. Konieczny, A. Sikora – dane niepubl.)



Wysoczyźnie Elbląskiej w latach 2007–2008 wśród 132 zniesień udział lęgów z dwoma jajami wynosił 90% (A. Sikora – dane niepubl.).

Jaja składane są zwykle w odstępach dwudniowych, choć zdarzają się także zniesienia kolejnych jaj w odstępie 1 lub 3, 4 dni (Cramp i Simmons 1980).

### Inkubacja

Wysiadywanie trwa zwykle 28–31 (średnio 30) dni, począwszy od zniesienia pierwszego jaja. Biorą w nim udział oba ptaki z pary. Zmiany między partnerami następują co 2–4 godziny, ale samica ma większy udział w wysiadywaniu (Cramp i Simmons 1980).

Klucie się w lęgach z 2 lub 3 jajami jest asynchroniczne, zwykle z odstępem około 48 godzin (lub nieco mniejszym) między kolejnymi pisklętami (Cramp i Simmons 1980).

### Pisklęta

Okres pisklęcy trwa 65–70 dni. Początkowo, przez kilka dni po wylęgu, pisklęta pozostają w gnieździe lub w bezpośredniej jego bliskości, chociaż zdarza się, że opuszczają je bardzo wcześniej.

W lęgach z 2 jajami po wylęgu pierwszego pisklęcia samiec często przejmuje nad nim opiekę i wodzi je w pobliżu gniazda, podczas gdy samica dogrzewa kolejne jajo, aż do wyklucia się następnego pisklęcia, potem dołącza do samca i razem opiekują się potomstwem. Cała rodzina przebywa w bliskiej odległości od siebie (do 100 m), a rodzice utrzymują z pisklętami stały kontakt głosowy. Ptaki zwykle powracają na noc do gniazda albo w inne miejsce w jego pobliżu. Rodzice dziobami wskazują pisklętom miejsce, w którym znajduje się pokarm (Cramp i Simmons 1980).

Po wykluciu się piskląt ptaki dorosłe są skrajnie tajemnicze i ostrożne. Odwodzą od lęgu, udając, że są ranne, lub przebiegają pochylone w pobliżu intruza. W przypadku przepłoszenia pary wodzącej młode następuje zmiana miejsca noclegowego na bezpieczniejsze (K. Konieczny – dane niepubl.).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

W podobnym siedlisku jak żuraw może zakładać gniazda gęgawa, jednak jej gniazdo jest zazwyczaj mniejsze i wyraźnie wyższe (głębsze) niż generalnie płaskie i ze słabo zaznaczoną czarką gniazdo żurawia. Gniazda łabędzi niemego i krzykliwego są zwykle zdecydowanie większe niż żurawia, o średnicy zewnętrz-

nej dochodzącej do 1,5, a nawet 2 m i wysokości sięgającej 75 cm (Götzman i Jabłoński 1972, Cramp i Simmons 1980).

Jaja żurawia są różnobiegunowe, o owalnym kształcie i zaostrowym węższym biegunie, wyjątkowo mogą być zbliżone do równobiegunowych (A. Sikora – dane niepubl.). Wymiary jaj wynoszą średnio 92 mm i 62 mm, przy zakresie zmienności 88–109 mm×51–66 mm (Konieczny 2004b). Ich ubarwienie jest zmienne, od płowego przez oliwkowe do rdzawobrazowego, czasami niebieskoszare, plamkowane rdzawobrazowo lub ciemnobrazowo. Plamy głębokie są na ogół jaśniejsze i popielatooliwkowe, zaś powierzchniowe mają barwę brunatnordzawą (Götzman i Jabłoński 1972). Jaja gęgawy i łabędzia niemego są znacznie jaśniejsze: zielonawoszare u łabędzia niemego i brudnobiałe (białozielonkawe) u gęgawy (Götzman i Jabłoński 1972).

Pisklęta żurawia są łatwe do odróżnienia od piskląt innych gatunków. Początkowo, w pierzu puchowym, mają ubarwienie żółtawopłowe, a nawet rude. Upierzenie juwenalne ma odcień jasnoszary, z brązowym nalotem na głowie i szyi oraz jasnobrązowymi piórami na pokrywach naskrzydłowych i barkówkach. Oko jest ciemne, a dziób jasnoróżowy (Cramp i Simmons 1980).

### Inne informacje

Część ptaków przylatujących na lęgowiska zajmuje terytoria, lecz nie przystępuje do lęgów. Na ziemi wołowskiej (lata 1997 i 1998) i Wysoczyźnie Elbląskiej (lata 2005–2007) frakcja takich ptaków, wśród wszystkich par zajmujących rewiry, wynosiła 20–25% (K. Konieczny, A. Sikora – dane niepubl.). Mogą to być ptaki młodociane, ale nie jest wykluczone, że również część ptaków dorosłych nie przystępuje niekiedy do lęgów z powodu zmian siedliskowych na terytorium (np. spadek poziomu wód, szczególnie widoczny w ostatnich latach) lub wcześniejszej straty lęgu, której nie udało się stwierdzić. W okolicach Wołowa, Żmigrodu i Środy Śląskiej obserwowano w okresie lęgowym stada kilkudziesięciu ptaków, których liczebność w trakcie sezonu nieznacznie wzrastała, co może świadczyć o przylączeniu się do stad osobników, które straciły lęgi (K. Konieczny – dane niepubl.).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Silny wzrost populacji żurawi i jego rozpowszechnienie powodują, że do celów monitoringowych należy skorygować wielkość zalecanych ongiś powierzchni próbnych (Sikora i Konieczny 2009). Jeśli obszar, na którym zamierzamy prowadzić liczenia, przekracza 200 km<sup>2</sup>, należy je wykonać na reprezentatywnych powierzchniach próbnych, najlepiej losowo wskazanych kwadratach o powierzchni 2×2 km lub 3×3 km. Ich łączna powierzchnia powinna obejmować 10–40% całej monitorowanej powierzchni. W kolejnych latach liczenia powinny być prowadzone na tych samych obszarach.

Zalecaną liczbę kontrolowanych powierzchni próbnych, w zależności od wielkości OSOP lub parku narodowego, przedstawia poniższe zestawienie:

- do 200 km<sup>2</sup> – cały obszar objęty liczeniem;
- 200–500 km<sup>2</sup> – 20 powierzchni (4 km<sup>2</sup>) lub 15 (9 km<sup>2</sup>);
- 500–1000 km<sup>2</sup> – 30 powierzchni (4 km<sup>2</sup>) lub 20 (9 km<sup>2</sup>);
- powyżej 1000 km<sup>2</sup> – ponad 30 powierzchni (4 km<sup>2</sup>) lub ponad 20 powierzchni (9 km<sup>2</sup>).

W przypadku ostoi w miarę jednorodnych krajobrazowo, np. z przeważającym udziałem lasu (Bory Tucholskie, Puszcza Augustowska, Puszcza Knyszyńska), zaleca się systematyczny wybór powierzchni (losowanie systematyczne) lub losowanie proste. Natomiast dla obszarów z mozaiką krajobrazu można zastosować losowanie powierzchni uwzględniające zróżnicowaną lesistość, tak aby udział lasu na wylosowanych kwadratach był zbliżony z rzeczywistym udziałem tej formacji na całym badanym obszarze (losowanie warstwowe z warstwami wydzielonymi w oparciu o lesistość terenu i alokacją liczby powierzchni proporcjonalną do powierzchni całej warstwy). Jeśli badana powierzchnia przecięta jest granicą ostoi i część kwadratu znajduje się poza ostoją, należy objąć liczeniem cały kwadrat.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

W ostatnich kilkunastu latach populacja lęgowa żurawia w Polsce wzrastała w przeciętnym tempie 6% rocznie (Chodkiewicz i in. 2013). W optymalnych siedliskach osiąga zagęszczenie powyżej 30 par/100 km<sup>2</sup> z lokalnymi skupieniami nawet kilkunastu par/1 km<sup>2</sup>. Tak wyraźne zmiany populacyjne powodują, że należy krytycznie odnieść się do możliwości dokładnego policzenia ptaków na wyznaczonych powierzchniach podczas jednorazowej kontroli, co szczególnie odnosi się do miejsc o wysokich zagęszczeniach gatunku. Ponadto część populacji może wykazywać zachowania terytorialne (ptaki tokują w odpowiednich siedliskach), bez przystępowania do lęgów. Wobec tych zastrzeżeń bardziej uprawnione jest traktowanie wy-

ników uzyskanych z zastosowaniem opisanej metody jako indeksów liczebności, a nie rzeczywistych ocen liczby par lęgowych.

Podstawową jednostką liczeń są stwierdzenia par odzywających się w duecie.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się wykonanie jednego liczenia w ciągu sezonu, z wykorzystaniem dwóch uzupełniających się metod:

- nasłuchu odzywających się par, prowadzonego z wyznaczonych punktów;
- bezpośredniej kontroli siedlisk podmokłych o małej powierzchni (np. zbiorników śródpolnych i śródleśnych).

### Siedliska szczególnej uwagi

Wskazane jest kontrolowanie wszelkich zbiorników wodnych i zabagnień, w tym śródleśnych i śródpolnych mokradeł, oraz okresowych zalewisk, szerokich rowów melioracyjnych, stawów rybnych, brzegów jezior.

### Liczba kontroli i ich terminy

Liczenia odzywających się par są prowadzone jednorazowo w trakcie sezonu lęgowego. Terminy tej kontroli są różnicowane regionalnie:

- na południu, zachodzie i w centrum kraju należy je wykonać pomiędzy 15 marca a 5 kwietnia;
- na północy i wschodzie pomiędzy 20 marca a 10 kwietnia.

Kontrole na początku wskazanych terminów są najbardziej efektywne. W sezonach z wczesną i ciepłą wiosną dopuszczalne jest rozpoczęcie kontroli 5 dni przed wskazanymi terminami. W przypadku kontroli nieefektywnych (prowadzonych w niekorzystnych warunkach pogodowych lub przy słabej aktywności głosowej par) wskazane jest ich powtórzenie w ciągu krótkiego czasu (do tygodnia). Podczas nasłuchów należy unikać dni wietrznych, można natomiast wykorzystać noc z pełnią księżyca, kiedy żurawie mogą odzywać się przez całą noc, lecz tylko na początku sezonu lęgowego (K. Konieczny – dane niepubl.).

### Pora kontroli (pora doby)

Nasłuch należy rozpocząć pół godziny przed świtem. Po zakończonym nasłuchu w jednym punkcie w tym samym dniu wykonujemy nasłuchy w kolejnych punktach badanej powierzchni, jednak nie później niż do 3 godzin po wschodzie słońca, gdyż potem aktywność głosowa żurawi wyraźnie się zmniejsza. Nasłuchy można również prowadzić w godzinach wieczornych (do 1,5 godziny przed zmrokiem), ale o tej porze dnia aktywność głosowa par jest krótkotrwała i zwykle nie tak intensywna jak o poranku.



Para żurawi (fot. Cezary Korkosz)

W szczytowym okresie aktywności głosowej czas spędzony w pojedynczym punkcie nasłuchowym może wynosić 30 minut, ale w sytuacji słabszej aktywności powinien być wydłużony nawet do jednej godziny.

Poruszanie się pojazdem pomiędzy wybranymi punktami nasłuchu umożliwia objęcie liczeniami większej ich liczby, co ma duże znaczenie ze względu na krótki czas aktywności głosowej.

### Przebieg kontroli w terenie

#### Wykrywanie par metodą nasłuchu

Zasadniczą część kontroli jest prowadzona metodą nasłuchu odzywających się par. Przed wyjazdem w teren należy wytypować miejsca potencjalnego gniazdowania w obrębie kwadratu, uwzględniając przede wszystkim rozległe tereny leśne z obszarami podmokłymi, olsami lub licznymi zbiornikami wodnymi. Tam, gdzie jest to możliwe, punkty nasłuchu powinny znajdować się w miejscach wyniesionych i niezalesionych, a w większych kompleksach leśnych nasłuch najlepiej prowadzić z mało uczęszczanych dróg i linii oddziaływowych. Wskazane jest wykonywanie nasłuchu z tych samych punktów w kolejnych latach. W szczytowym okresie aktywności głosowej czas spędzony na pojedynczym punkcie nasłuchowym wynosi 30 minut.

Fanfary (głos antyfonalny, gdy obydwie ptaki z pary odzywają się równocześnie) wydawane przez parę są słyszalne dla człowieka z odległości do 2 km, a maksymalnie nawet z 3–4 km. Dobre pokrycie terenu nasłuchem osiąga się wtedy, gdy sąsiednie punkty znajdują się w odległościach nieprzekraczających 3–4 km, co

umożliwia w miarę precyzyjne ustalenie kierunku dochodzących głosów oraz, przy pewnym doświadczeniu, również oszacowanie odległości odzywającej się pary od obserwatora. Jeśli z punktu nasłuchowego nie da się określić miejsca odzywania się pary, należy zbliżyć się do niej i wtedy uściślić lokalizację stanowiska.

Jeżeli nasłuchy prowadzone są na powierzchni 10×10 km, na której potencjalne siedliska rozmieszczone są na całym obszarze w rozproszeniu, liczba punktów nasłuchu powinna wynosić około 9–12. Przy skrajnie wysokich zagęszczeniach żurawia (przekraczających 30 par/100 km<sup>2</sup>) liczbę punktów trzeba jeszcze zwiększyć. Jeśli w prowadzeniu liczeń podstawową jednostką jest kwadrat 2×2 km lub 3×3 km, to wystarczające będą 1–2 punkty nasłuchu. W miejscach o wysokim zagęszczeniu żurawia możliwe jest zanieżenie liczby par, dlatego wskazane jest wykonanie wokół takich miejsc nasłuchów w taki sposób, aby uzyskać azymuty krzyżowe. Stanowiska wstępnie zlokalizowane w okolicach granicy powierzchni należy namierzyć precyzyjnie i włączyć do sumowania łącznej liczby par albo z niego wykluczyć.

Istotne jest też nabycie umiejętności odróżniania głosów odzywających się par od głosów pojedynczych ptaków i skupisk ptaków nielęgowych. Para wydaje głosy w duecie, w ramach charakterystycznego rytuału. Zawołanie w duecie składa się z głosu samca, brzmiącego jak „kraaa-gro kraa-kraa-kraa”, który jest dłuższy i dźwięczniejszy niż głos samicy, oraz krótkiego, jednosylabowego głosu samicy, przypominającego dźwięk „krrrr” lub „krooh”, powtarzanego 2–3 razy



**Tabela. 6.8.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji żurawia w okresie od lutego do lipca

Gniazdowanie możliwe	
O	Pojedyncze stwierdzenie osobnika
P	Para poza siedliskiem lęgowym
Gniazdowanie prawdopodobne	
PS	Para w siedlisku lęgowym
PG	Para odzywająca się w duecie w siedlisku lęgowym
KT	Kopulująca lub tokująca para, w tym tańce w siedlisku lęgowym
BU	Platforma gniazdowa
NP	Zaniepokojenie ptaków dorosłych wskazujące na obecność lęgu
Gniazdowanie pewne	
JAJ	Gniazdo z jajami, skorupy jaj i/lub błony jajowe w gnieździe lub jego pobliżu
WYS	Gniazdo wysiadywane
UDA	Odwodzenie od gniazda lub młodych
PLS	Gniazdo z piskletami lub pisklęta stwierdzone w jego pobliżu
MŁO	Nielotne młode

w trakcie wydawania głosu przez samca i przerwy pomiędzy jego powtórzeniami (Schuster 1931).

Pojedyncze, niełęgowe ptaki odzywają się typowym klangorem, często „zachrypniętym” (Konieczny 2001). Należy jednak zdawać sobie sprawę, że tylko stwierdzenia par odzywających się w duecie i – co równie ważne – w odpowiednim siedlisku lęgowym mogą być brane pod uwagę jako wskazujące na potencjalnie lęgowe pary.

Nierzadko para może odzywać się na polu, gdzie w pobliżu nie ma dogodnych miejsc lęgowych, i wtedy nie powinna być uwzględniona w sumowaniu liczby par na badanej powierzchni. Jednak bezpośrednio po przylocie ptaki intensywnie żerują na terenie otwartym, w pobliżu potencjalnego miejsca lęgowego, i mogą odzywać się w duecie, jak również kopulować i tokować. Jeśli przypuszczamy, że taka para może w pobliżu zajmować stanowisko lęgowe, wskazane jest dokonanie ponownej kontroli tego rejonu w terminie 1–2 tygodni od pierwszego stwierdzenia.

Zawyżenie liczebności par lęgowych może nastąpić na skutek błędnego uwzględnienia głosów, które wydają stada ptaków niełgowych. Kiedy słysząc wyjątkowo dużą liczbę „par” odzywających się bardzo blisko siebie, często przemieszaną z głosami pojedynczych ptaków, należy dokładnie sprawdzić status tych osobników.

#### **Piesza penetracja siedlisk lęgowych**

Na obszarach krajobrazu rolniczego lub tam, gdzie odpowiednie siedliska żurawia występują punktowo, można stosować kontrolę poszczególnych obiektów w ciągu dnia. W takich przypadkach konieczna jest bardzo dokładna penetracja miejsc występowania tego gatunku. Stwierdzenie odzywającej się pary lub zaniepokojonych ptaków jest wystarczające do uznania zajęcia rewiru i nie ma potrzeby wyszukiwania gniazda. Zaleca się stosowanie map topograficznych, a dla obszarów zalesionych map leśnych o skali 1:25 000. Na

mapie nanosi się punkty, z których prowadzono nasłuch, oraz wykreśla się linie łączące te punkty z miejscami, z których dochodziły głosy par odzywających się w duecie. W celu określenia siedlisk lęgowych par wykrytych metodą nasłuchu oraz uściślenia lokalizacji stanowisk należy w tym samym dniu spenetrować pieszo stanowiska, z których dochodziły głosy par. Szczególną uwagę trzeba poświęcić parom, w przypadku których nie wiadomo, czy odzywały się poza granicami badanej powierzchni lub nie dysponujemy pewnością, że stwierdzenie słuchowe dotyczyło pary. Warunki pogodowe optymalne do liczenia to temperatura powietrza powyżej  $-5^{\circ}\text{C}$ , brak wiatru (lub lekki wiatr) oraz brak opadów.

#### **Stosowanie stymulacji głosowej**

Nie przewiduje się prowadzenia stymulacji głosowej.

### **Interpretacja zebranych danych**

Przedstawiona metodyka monitoringu żurawia zakłada, że obserwatorzy rejestrują przede wszystkim spotkania w kategorii gniazdowania prawdopodobnego, przy czym kluczowe są tu stwierdzenia par odzywających się w duecie i do tego koniecznie przebywających w siedlisku lęgowym (tab. 6.8).

Obserwacje spełniające kryteria gniazdowania możliwego są nieprzydatne do analiz, gdyż mogą dotyczyć ptaków przelotnych lub nieskojarzonych. W odniesieniu do par obserwowanych w trakcie dziennego żerowania na polach w pobliżu odpowiedniego siedliska do gniazdowania należy w najbliższym czasie dokonać w tym rejonie porannego nasłuchu w celu jednoznacznego przypisania pary do terytorium. Nie jest wymagane potwierdzenie gniazdowania.

### **Techniki wyszukiwania gniazd**

Nie zaleca się wyszukiwania gniazd. W miejscach, gdzie ewentualnie spodziewamy się znaleźć gniazdo, należy zachowywać się głośno, aby ptak mógł zawczasu z niego zejść i spokojnie się oddalić. Absolutnie nie należy się skradać i doprowadzać do wystraszenia ptaka na gnieździe, bo może to spowodować porzucenie lęgu.

### **Zalecenia negatywne**

Należy unikać prowadzenia nasłuchów w pobliżu dróg samochodowych i innych źródeł hałasu, ze względu na zmniejszenie efektywności lokalizowania odzywających się par. Około 20–25% par żurawi przebywających na lęgowiskach zajmuje rewiry, jednak nie odbywa lęgów, mimo że ptaki mają zbudowane gniazda lub platformy w siedlisku lęgowym. Określenie udziału

lęgowej i niełęgowej frakcji ptaków nie jest celem niniejszych liczeń. Stwierdzenia par odbywających się poza siedliskiem lęgowym są nieprzydatne do ocen liczebności.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Liczenie żurawi metodą nasłuchu z punktów jest bezpieczne dla ptaków. Jednak prowadząc poszukiwanie gniazd, należy zdawać sobie sprawę z tego, że każdorazowe zejście dorosłego ptaka z gniazda lub jego spłoszenie, gdy w pobliżu są pisklęta, zwiększa możliwość ingerencji drapieżników. Dlatego wyszukiwanie

gniazd nie jest zalecane w ramach niniejszego monitoringu.

Nie jest wskazane, aby obserwator poruszał się po terenach podmokłych i bagiennych, często o niestabilnym dnie. Penetrowanie starorzeczy dużych rzek, z głęboką warstwą grząskiego mułu, grozi wypadkiem, a nawet utonięciem.

Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga odpowiednich pozwoleń od administratorów tych terenów. Zezwolenia takie należy uzyskać przed przystąpieniem do badań.

Arkadiusz Sikora, Krzysztof Konieczny

## Literatura

- Bobrowicz G., Konieczny K., Sikora A. 2007. Żuraw *Grus grus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 180–181.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. Biuletyn Monitoringu Przyrody 11: 1–72.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Górecki G. 2000. Porównanie awifauny Puszczy Rominckiej na tle zmian środowiska na przestrzeni ostatnich 60 lat. Praca magisterska. Zakład Ekologii UW, Warszawa.
- Grzywaczewski G., Cios S. 2008. Rozmieszczenie i liczebność żurawia *Grus grus* L., 1758 w Poleskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 64(2): 13–27.
- Konieczny K. 2001. Rozmieszczenie i liczebność żurawia *Grus grus* w okolicach Wołowa w latach 1997–1998. Ptaki Śląska 13: 31–40.
- Konieczny K. 2004a. *Grus grus* (L., 1758) żuraw. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 podręcznik metodyczny. T. 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 310–314.
- Konieczny K. 2004b. Ekologia rozrodu żurawia *Grus grus* na ziemi wołowskiej. W: K. Wolfram (red.), Żuraw. Materiały z sesji popularnonaukowej poświęconej żurawiowi jako zjawisku przyrodniczemu i kulturowemu. IX Spotkania z Naturą i Sztuką. Uroczysko, Supraśl, s. 33–65.
- Kościelny H., Belik K. 2006. Ptaki Lasów Lublineckich. I. Przegląd gatunków – rozmieszczenie i liczebność. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 62(3): 47–77.
- Kotlarz B. 2011. Gniazdowanie żurawia *Grus grus* na Wysoczyźnie Damnickiej w środkowej części Pomorza. Ptaki Pomorza 2: 55–66.
- Nowald G. 1999. Revierrgröße und Raumnutzung jungführender Kraniche *Grus grus* in Mecklenburg-Vorpommern: Erste Ergebnisse einer Telemetriestudie. Vogelwelt 120: 261–274.
- Pałucki A. 2000. Świat zwierząt. W: B. Wojtuń (red.), Rezerwat „Torfowisko doliny Izery”. Wrocław–Jelenia Góra, s. 13–14.
- Pugaczewicz E. 1999. Stan populacji żurawia *Grus grus* na Nizinie Północno-podlaskiej w latach 1976–1996. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 55(4): 20–31.
- Schuster L. 1931. Ein Beitrag zur Brutbiologie des Kranichs. Beitr. FortpflBiol. Vögel 7: 174–214.
- Sikora A. 2006. Gniazdowanie żurawia *Grus grus* na Wysoczyźnie Elbląskiej w latach 2004–2005. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 62(1): 27–41.
- Sikora A., Cenian Z., Półtorak W., Ryś A. 2005. Awifauna lęgowa okolic jeziora Oświn oraz jej zmiany w XX wieku. W: M. Gromadzki, R.J. Wiśniewski (red.), Jezioro Oświn i okolice. Monografia przyrodniczo-kulturowa. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 183–214, 379–385.
- Sikora A., Konieczny K. 2009. Żuraw *Grus grus*. W: P. Chylarecki, A. Sikora, Z. Cenian (red.), Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. GIOŚ, Warszawa, s. 330–339.
- Sikora A., Zieliński P. 2004. Zagrożone i nieliczne ptaki lęgowe Niecki Skalskiej na Mazurach. Notatki Ornitologiczne 45: 115–120.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tracz M., Tracz M. 1996. Żuraw *Grus grus* w Inskim Parku Krajobrazowym. Przegląd Przyrodniczy 7(1): 65–72.



Fot. © Grzegorz Lesiński

## Kulon *Burhinus oedicnemus*

### Status gatunku w Polsce

W końcu XX w. był to gatunek skrajnie nielicznie lęgowy o liczebności populacji lęgowej nieprzekraczającej 2–4 par. Po roku 2000 nie wykryto na terenie kraju dowodów jego gniazdowania (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Odnotowano jednak kilka obserwacji samotnych (wyjątkowo dwóch) ptaków lub ich ślady (tropy, lotka) w dogodnym siedlisku lęgowym (Komisja Faunistyczna 2004, 2005, 2007, 2010, 2013).

### Wymogi siedliskowe

Do środowisk preferowanych przez kulona należą w naszym kraju: rozległe, piaszczyste i niezarośnięte wyspy w korytach dużych rzek, śródlądowe, niezalesione wydmy, rozległe, luźne murawy napiaskowe i wrzosowiska, suche pastwiska z piaszczyskami, a nawet lotniska, rozległe zwirownie i kamieniołomy.

W innych krajach zasiedlane mogą być również pola uprawne, zwłaszcza uprawy roślin okopowych, w mniejszym stopniu zboża jare (wraz z kukurydzą). Jednak i w takich przypadkach ptaki selektywnie żerują na pobliskich terenach trawiastych porośniętych niską (krótszą niż 5 cm) roślinnością (Green i in. 2000). Ptaki gniazdujące w naturalnych siedliskach o piaszczystym podłożu i skąpej roślinności zielnej mogą w nocy żerować na pobliskich polach (Caccamo i in. 2011).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W okresie lęgowym kulon wykazuje zachowania terytorialne, choć informacje odnośnie do wielkości jego terytorium lęgowego są rozbieżne. Przypuszczalnie wpływają na to lokalne uwarunkowania siedliskowe, zwłaszcza zasobność danego terenu w pokarm. Nie-



liczne badania określają wielkość terytorium na zaledwie kilka hektarów (Cramp i Simmons 1983, Karavaev 1998). Prawdopodobnie odpowiada to wielkości obszaru penetrowanego za dnia, kiedy kulon wykazuje niską aktywność, spędzając większość czasu na odpoczynku (Karavaev 1998, Caccamo i in. 2011). Z drugiej strony badania radiotelemetryczne wykazują, że obszar penetrowany w nocy, kiedy ptak spędza w ruchu 2–3 razy więcej czasu niż za dnia, obejmuje średnio 30 (20–50) ha (Green i in. 2000) lub nawet 80 ha (Caccamo i in. 2011). Tak wyznaczony obszar składa się z wielu płatów siedliska wykorzystywanego do żerowania, ale nie uwzględnia – ignorowanych przez ptaki – terenów pomiędzy nimi. Branie pod uwagę całości obszaru pomiędzy skrajnymi lokalizacjami dawałoby daleko większe oceny rozmiarów terytorium, zapewne zgodne z wartościami oscylującymi w przedziale 120–150 ha, często podawanymi w literaturze. Większość czasu kulony spędzają w promieniu 1 km od gniazda lub miejsca przebywania piskląt, choć w zależności od lokalnych uwarunkowań mogą podejmować regularne przeloty na dobre żerowiska odległe do 3 km od gniazda (Green i in. 2000, Caccamo i in. 2011). Arealy żerowiskowe sąsiadujących par mogą się na siebie nakładać (Cramp i Simmons 1983, Caccamo i in. 2011). Kulony mogą lokalnie gnieździć się w wysokich zagęszczeniach, przekraczających średnio 6 gniazd na 1 km<sup>2</sup> (Cramp i Simmons 1983, Green i in. 2000, Caccamo i in. 2011), jednak z reguły zagęszczenia są wielokrotnie niższe.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Kulony składają jaja wprost na suche podłoże, nie budując gniazda, którego namiastką jest płytkie zagłębienie o głębokości 5–7 cm. Rzadko bywa ono wyścielone muszelniami, kamykami lub drobnymi fragmentami roślin (Cramp i Simmons 1983).

### Okres lęgowy

Ponieważ składanie jaj zaczyna się około 20–35 dni po przylocie (Cramp i Simmons 1983), to w naszym kraju pierwszych lęgów można się spodziewać od drugiej dekady kwietnia. Kulony z populacji brytyjskiej przystępują do lęgów od początku kwietnia do końca lipca, ze szczytem przypadającym na drugą połowę kwietnia i pierwszą dekadę maja. Zniesienia składane w czerwcu są lęgami zastępczymi, ale zniesienia inicjowane w lipcu reprezentują nieliczne drugie lęgi ptaków, które wcześniej wyprowadziły już pisklęta (Green i in. 2000). Dla populacji polskiej brak danych na temat terminów składania jaj i możliwych drugich lęgów. Biorąc pod uwagę, że nasze ptaki prawdopodobnie zaczynają sezon lęgowy o 3–4 tygodni później niż brytyjskie, wydaje się, że świeże zniesienia spotykane

w Polsce jeszcze w czerwcu były jednak w ogromnej większości zniesieniami zastępczymi.

### Wielkość zniesienia

Zniesienie składa się z 2 jaj (rzadko z 1 lub 3), składanych wprost na suche podłoże. Odstępy pomiędzy złożeniem kolejnych jaj wynoszą 2 dni.

### Inkubacja

Inkubacja rozpoczyna się od złożenia ostatniego jaja. W wysiadywaniu jaj, trwającym 24–27 dni, biorą udział oba ptaki z pary.

### Pisklęta

Pisklęta już po kilkunastu godzinach dobrze biegają, stopniowo oddalając się coraz bardziej od gniazda: pierwszego dnia do 100 m, a po 2–3 dniach nawet do 400 m (Cramp i Simmons 1983). Uzyskanie zdolności lotu następuje po 36–42 dniach od wyklucia. Oboje rodzice wodzą i karmią pisklęta (Cramp i Simmons 1983).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo kulona z jajami jest trudne do pomylenia z gniazdami innych ptaków, ale na stanowiskach w dolinie Wisły i Odry istnieje całkiem realna możliwość pomyłki z gniazdem ostrzygojada. Ani konstrukcja gniazda, ani wymiary i ubarwienie jaj nie pozwalają na odróżnienie lęgów tych dwóch gatunków, choć obecność 3 (a nie 2) jaj i obfita wyściółka dołka z muszelek stanowi mocną poszlakę lęgu ostrzygojada. W tych lokalizacjach konieczna jest obserwacja lęgu z dalszej odległości i ustalenie tożsamości ptaków inkubujących zniesienie. Pisklęta są wyjątkowe w swoim rodzaju, łatwe do identyfikacji (Fjeldsø 1977). Wszystkie spostrzeżenia kulonów, w tym ewentualne stwierdzenia lęgów, podlegają weryfikacji Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego.

### Inne informacje

Głos godowy kulona jest bardzo charakterystyczny. Początkowo przypomina nieco głos kulika wielkiego przechodzący później w serię rytmicznych okrzyków. Prawdopodobieństwo pomylenia tych gatunków jest niewielkie, również ze względu na zajmowanie przez nie odmiennych środowisk.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na niewielką liczbę stanowisk kulona, opuszczonych w końcu XX w. (Dombrowski i Kowalski 2007), zaleca się coroczne kontrolowanie tych miejsc na całym obszarze chronionym lub w skali regionu.

### Census czy indeks – co liczyć?

Jednostką monitoringu jest samiec odzywający się głosem godowym. Ponieważ kulon jest gatunkiem monogamicznym, liczba samców powinna odpowiadać liczbie par lęgowych. W warunkach populacji na krawędzi wymarcia należy się jednak spodziewać, że ewentualne spostrzeżenia będą często dotyczyć samców bez partnerki.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Proponowane jest wykonanie trzykrotnych nocnych kontroli płatów siedlisk dogodnych do gniazdowania gatunku, ze szczególnym uwzględnieniem stanowisk zasiedlanych w przeszłości. W trakcie kontroli prowadzony jest nasłuch głosów godowych samców kulona. Dienne kontrole tych stanowisk mogą stanowić uzupełnienie metodyki.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolą należy objąć w pierwszym rzędzie historyczne stanowiska zasiedlane w ciągu ostatnich 20–30 lat, o ile nie są obecnie zupełnie nieodpowiednie dla kulona (np. zalesione lub zabudowane). Poza tym należy kontrolować rozległe żwirownie, kamieniołomy oraz duże hałdy (kruszywa, popiołów – jeśli nie są jeszcze zalesione), lotniska i poligony. Trzeba też sprawdzić naturalne siedliska gatunku w dolinach rzek – rozległe nadbrzeżne pastwiska, zwłaszcza o niezbyt zwartej darni, przechodzące w odsypiska, oraz większe piaszczyste wyspy w nurcie rzeki, szczególnie na odcinkach, gdzie na brzegach znajdują się pastwiska lub kserotermiczne murawy. Warto również skontrolować duże wydmy (także częściowo zalesione).

Kulon unika terenów o dużym nachyleniu, o dużej penetracji ludzkiej, bliskich ścian lasu, ale toleruje obszary umiarkowanie zakrzaczone (luźne zarośla wierzby, młodej sosny, jałowca). Nad Wisłą i Bugiem znajdowano lęgi kilkaset metrów od zabudowań, ale gatunek generalnie unika sąsiedztwa zabudowy ludzkiej i dróg kołowych, preferując miejsca odległe od nich o 1,5–2 km lub więcej (Clarke i in. 2013).

### Liczba kontroli i ich terminy

Zaleca się wykonanie trzech wizyt połączonych z nasłuchami: w drugiej dekadzie kwietnia, pierwszej dekadzie maja oraz pierwszej dekadzie czerwca.

### Pora kontroli (pora doby)

Ptaki odzywają się najintensywniej w pierwszych godzinach nocy – nasłuchy należy rozpoczynać o zmroku i kończyć 3 godziny po nim. W początkach maja kulon zaczyna nawoływać nie wcześniej niż o 20.50 czasu letniego. Efektywność tej metody może spadać jedynie w temperaturach bliskich 0°C. Należy unikać prowadzenia liczeń w czasie bardzo chłodnej i wietrz-

nej pogody. Również intensywne opady obniżają aktywność głosową tego gatunku.

### Przebieg kontroli w terenie

Przeprowadzenie wieczornej kontroli powinno być poprzedzone wyznaczeniem w ciągu dnia poszczególnych punktów nasłuchu, oddalonych od siebie o minimum około 500 m. Z reguły, w przypadku niedużych płatów odpowiedniego siedliska, wiąże się to z wyznaczeniem 1–2 punktów na stanowisku. Natomiast na bardziej rozległych obszarach siedlisk dogodnych dla kulona punkty takie powinny zapewniać pokrycie nasłuchem całego terenu, przy założeniu, że głos godowy kulona słychać na odległość do 1 km. W odniesieniu do dolin dużych rzek punkty, na które można się przemieszczać samochodem w czasie do 3 godzin od zmroku, będą wytyczone liniowo co około 1000 m. Czas nasłuchu w jednym punkcie powinien trwać minimum 15 minut. Prowadzący nasłuchy nie powinien być nadmiernie ekspozowany i warto, aby w trakcie obserwacji trzymał się raczej skraju danego obszaru. Punkty nasłuchu powinny być zlokalizowane w pobliżu środowisk preferowanych przez kulona: otwartych muraw, piaszczysk, wydmy. Szczególną uwagę należy zwracać na możliwość jednoczesnego odzywania się 2 ptaków. Wszystkie miejsca, w których słyszano ptaki, trzeba skontrolować ponownie, za dnia, w maju i czerwcu w celu potwierdzenia obecności ptaków, zwłaszcza wykrycia pary potencjalnie lęgowej.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Odtwarzanie nagrań głosu godowego kulona w trakcie nocnych liczeń punktowych we Włoszech poprawiało wykrywalność gatunku jedynie marginalnie (Giunchi 2007). Wydaje się, że w warunkach krajowych, gdzie najbardziej prawdopodobne są spotkania samotnych samców, stymulacja głosowa powinna bardziej prowokować milczące ptaki do reakcji.

## Interpretacja zebranych danych

Stwierdzenie ptaka odzywającego się głosem godowym w siedlisku dogodnym do gniazdowania należy interpretować jako zajęte terytorium. Stanowiska lęgowe kulona mogą być zasiedlane przez samotne samce, pozostające bez partnerki przez cały sezon (niekiedy kilka lat pod rząd; P. Chylarecki – dane niepubl.). Do takich osobników nie stosuje się pojęcia gniazdowania pewnego, pomimo że ptak funkcjonuje jako stabilny składnik lokalnego ekosystemu. Stwierdzenie dwóch ptaków w biotopie lęgowym jest silną poszlaką gniazdowania kulona w okolicy. Należy jednak wziąć pod uwagę, że przy panującym obecnie poziomie strat w lęgach ptaków siewkowych para wcale nie musi mieć w danym momencie aktywnego lęgu. Terytorialne samce niekiedy reagują na wejście obserwatora na teren przez nie zajmowany (lub na wjazd samochodu),

odzywając się za dnia głosem godowym lub podobnymi głosami (Dragonetti i in. 2013).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd jest trudne, czasochłonne i z uwagi na status ptaków możliwych do spotkania w Polsce nie będzie miało powszechnego zastosowania jako metoda monitorowania stanu populacji.

## Zalecenia negatywne

Kulon jest ptakiem o nocnej aktywności, zaś większość dnia spędza, stojąc pod osłoną wyższej roślinności lub siedząc na ziemi (Karavaev 1998, Green i in. 2000). Za dnia rzadko też żeruje, a na widok człowieka chętniej chowa się (także przypadając do ziemi) niż zrywa do lotu. Biorąc pod uwagę kryptyczne ubarwienie ptaka,

szanse na wykrycie kulona w trakcie dziennej, pobieżnej kontroli terenu są generalnie niskie. Dlatego negatywne wyniki poszukiwań gatunku prowadzonych za dnia nie pozwalają na wyciąganie definitywnych wniosków odnośnie do braku kulona na danym stanowisku.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Kulon jest gatunkiem bardzo rzadkim i silnie wrażliwym na niepokojenie i płoszenie. Na przykład na widok człowieka z psem reaguje z odległości przekraczającej 500 m (Taylor i in. 2007). Z tego również powodu lokalizacje, w których spotykano w ostatnich latach kulony w porze lęgowej, nie są podawane do szerokiej wiadomości przez Komisję Faunistyczną i powinny być traktowane jako informacje wrażliwe.

Andrzej Dombrowski, Przemysław Chylarecki

## Literatura

- Caccamo C., Polonara E., Baldaccini N.E., Giunchi D. 2011. Diurnal and nocturnal ranging behaviour of Stone-curlews *Burhinus oedicnemus* nesting in river habitat. *Ibis* 153: 707–720.
- Clarke R.T., Lilley D., Sharp J.M., Green R.E. 2013. Building development and roads: implications for the distribution of Stone Curlews across the Brecks. *PLoS ONE* 8(8): e72984.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. III. Oxford University Press, Oxford.
- Dombrowski A., Kowalski M. 2007. Kulon *Burhinus oedicnemus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 188–189.
- Dragonetti M., Caccamo C., Corsi F., Farsi F., Giovacchini P., Pollonara E., Giunchi D. 2013. The vocal repertoire of the Eurasian Stone-curlew (*Burhinus oedicnemus*). *Wilson Journal of Ornithology* 125: 34–49.
- Fjeldså J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv, Tisvildeleje.
- Green R.E., Tyler G.A., Bowden C.G.R. 2000. Habitat selection, ranging behaviour and diet of the stone curlew (*Burhinus oedicnemus*) in southern England. *Journal of Zoology* 250: 161–183.
- Karavaev A.A. 1998. Daily activity of Stone Curlew *Burhinus oedicnemus* during the breeding period. *International Wader Studies* 10: 329–332.
- Komisja Faunistyczna 2004. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2003. Raport nr 20. *Notatki Ornitologiczne* 45: 169–194.
- Komisja Faunistyczna 2005. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2004. Raport nr 21. *Notatki Ornitologiczne* 46: 157–178.
- Komisja Faunistyczna 2007. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2006. Raport nr 23. *Notatki Ornitologiczne* 48: 107–136.
- Komisja Faunistyczna 2010. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2009. *Ornis Polonica* 51: 117–148.
- Komisja Faunistyczna 2013. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w 2012 roku. *Ornis Polonica* 54: 109–150.
- Taylor E.C., Green R.E., Perrins J. 2007. Stone-curlews *Burhinus oedicnemus* and recreational disturbance: developing a management tool for access. *Ibis* 149, Suppl. 1: 37–44.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.





Fot. © Konrad Zakrzewski

## Szczudłak *Himantopus himantopus*

### Status gatunku w Polsce

Szczudłak gniazduje w Polsce sporadycznie. W latach 1994–2013 stwierdzono lęgi na kilkunastu stanowiskach w zachodniej i południowej części kraju, które zwykle były zajmowane efemerycznie, tylko przy ujściu Warty gatunek ten gnieździł się przez trzy sezony (Staszewski i in. 1995, Kuźniak i in. 1997, Bartoszewicz i in. 2000, Kurek 2001, Stańko 2001, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Kuźniak 2004, Tchórzewski i Wójciak 2005, Orłowski i Drazny 2012, Smyk i in. 2012, Szajda i Książkiewicz 2013, <http://komisjafaunistyczna.pl/>).

Gatunek jest przywiązany do tradycyjnych lęgówisk. W suche lata część ptaków koczuje, poszukując miejsc odpowiednich do gniazdowania, co skutkuje pojawieniem się lęgowych szczudłaków poza zwartym arealem, m.in. w środkowej Europie (Cramp i Simmons 1983, Kuźniak i in. 1997, Kuźniak 2004).

### Wymogi siedliskowe

Szczudłak jest gatunkiem ciepłolubnym, który unika obszarów zimnych i zbyt wilgotnych, ale toleruje silny wiatr oraz wysokie temperatury i nasłonecznienie. Właśnie takie warunki klimatyczne panują w europejskiej strefie śródziemnomorskiej i nadkaspisko-czarnomorskiej. Optymalne siedliska w okresie lęgowym to mokradła z płytkimi, spokojnymi wodami słodkimi lub słonymi (np. przy ujściach rzek), nad zalewami przymorskimi, moczarami lub płytkimi rzekami i jeziorami, włącznie z jeziorami w górach. Zastępcze biotopy lęgowe szczudłaka znajdują się w siedliskach antropogenicznych, takich jak np. tereny nawadniane, osadniki ścieków, stawy rybne i pola ryżowe (Cramp i Simmons 1983, del Hoyo i in. 1996). W Polsce szczudłaki gniazdowały na zalewiskach w dolinach rzecznych, nad jeziorem i w siedliskach antropogenicznych, w tym w żwirowni, na polu irygacyjnym, osadniku,

zbiorniku zaporowym i stawie (przegląd źródeł w opisie statusu gatunku powyżej).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego

Szczudłak gniazduje najczęściej kolonijnie, w luźnych grupach 10–50 par, wyjątkowo nawet do 100 par, czasami jednak występuje pojedynczo. Żerowiska znajdują się zwykle bardzo blisko miejsca lęgowego. Ich kształt i powierzchnia są zależne od specyfiki terenu, mogą obejmować np. 1 ha obszarów błotnistych czy 200 m linii brzegowej. Terytorium rodziny szczudłaków składa się z kilku mniejszych obszarów, na które ptaki w okresie wodzenia młodych przemieszczają się w poszukiwaniu pokarmu (Cramp i Simmons 1983, Cuervo 2004, 2005). W Polsce szczudłaki gniazdowały pojedynczo lub w skupieniach do trzech par (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, <http://komisjafaunistyczna.pl/>).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Szczudłak buduje gniazdo na ziemi, w miejscach otoczonych płytką wodą, lub na łądzie stałym. Często jest ono ukryte wśród roślinności, zbudowane z materiału pochodzenia roślinnego, ze skąpą wyściółką. Zwykle ma formę płytkiego zagłębienia – bardziej masywną konstrukcję spotykamy w miejscach z wahaniami poziomu wody. Na takich terenach ptaki stopniowo dobudowują gniazdo. Zdarza się również, że szczudłak umieszcza gniazdo na wysepkach utworzonych z pływającej roślinności. Gniazdo ma średnicę zewnętrzną 16–18 cm i wysokość do 7 cm ponad powierzchnię wody (Cramp i Simmons 1983), wyjątkowo jest znacznie większe, osiągając 30–35 cm średnicy (Kuźniak i in. 1997). W koloniach odległości między gniazdami wynoszą 1–30 m (Neves i Rufino 1997). Na jednym ze stanowisk w Polsce 3 gniazda oddalone były od siebie o 10–15 m (Kuźniak i in. 1997).

### Okres lęgowy

W Polsce zaledwie kilka lęgów szczudłaka zakończyło się sukcesem. Ptaki rozpoczynały składanie jaj około połowy maja, a młode uzyskiwały lotność w lipcu (Staszewski i in. 1995, Kuźniak i in. 1997, Komisja Faunistyczna 2000–2014, Kurek 2001, Stańko 2001, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Orłowski i Drazny 2012). Szczudłak w ciągu sezonu składa jeden lęg, który po utracie jaj może być powtórzony (Cramp i Simmons 1983).

### Wielkość zniesienia

W zniesieniu szczudłaka są najczęściej 4 jaja (3–5), składane co 1–2 dni (Cramp i Simmons 1983). Nie-

rzadko do jednego gniazda składają jaja dwie samice – wtedy w gnieździe może być nawet 6–9 jaj (Kuźniak i in. 1997).

### Inkubacja

Lęg wysiadują oba ptaki przez 22–26 dni. Wysiadywanie rozpoczyna się od złożenia ostatniego jaja. Pisklęta wykluwają się synchronicznie (Cramp i Simmons 1983, Cuervo 2003).

### Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami, wodzonymi przez oba ptaki z pary. Młode szczudłaki osiągają zdolność lotu po 28–32 dniach od wykucia, a 2–4 tygodni później stają się całkowicie samodzielne (Cramp i Simmons 1983).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Wielkość i konstrukcja gniazda szczudłaka są bardzo zmienne: od płytkiego wgłębienia z niewielką ilością materiału gniazdowego, po gniazda mocniejszej konstrukcji, zbudowane z dostępnej w otoczeniu roślinności. Gniazda szczudłaka znalezione w Wielkopolsce opisywano jako podobne do czajki (Kuźniak i in. 1997). Znaczna zmienność wyglądu gniazda szczudłaka uniemożliwia pewne określenie gospodarza. Podobne gniazda należące do równie rzadkiego u nas szablodzioba są czasem przystrojone muszelmami i kamyczkami, co nie zdarza się w gniazdach szczudłaka (Cramp i Simmons 1983, del Hoyo i in. 1996). Jaja szczudłaka są trudne do odróżnienia od zniesień kilku innych gatunków krajowych siewkowców, np. krwawodzioba i szablodzioba (Cramp i Simmons 1983). Pisklę szczudłaka jest smukłe, z długą szyją i bardzo długimi nogami, czym przypomina pisklę szablodzioba. Od młodych szablodziobów różni się jednak kształtem dzioba, który u piskląt tego gatunku jest na końcu lekko podgięty, zaś u szczudłaka – delikatny i prosty. Upierzenie piskląt puchowych szablodzioba ma zimniejszy odcień i mniejszą liczbę brunatnych plam na srebrzystoszarym tle, podczas gdy piskląta szczudłaka są jasnobrązowe, z licznymi, ciemnobrązowymi plamami (Fjeldsø 1977). Wszystkie stwierdzenia szczudłaka dokonane w kraju są weryfikowane przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego (<http://komisjafaunistyczna.pl/>).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na efemeryczność lęgów nie można wskazać stałych, zalecanych miejsc kontroli. Wszystkie stwierdzenia ptaków dorosłych (zwłaszcza dokonane w okresie od maja do lipca) mogą stanowić przesłankę do podjęcia poszukiwań ewentualnych lęgów.

## Census czy indeks – co liczyć?

Rejestrowane są wszystkie pary lęgowe szczudłaków.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólna metodyka

Obserwacje prowadzone są w miejscach lęgów szczudłaka znanych z lat poprzednich. Wskazane jest prowadzenie obserwacji przez lunetę, co daje możliwość zwiększenia dystansu (przynajmniej 500–700 m) od obserwowanych ptaków i zważenia zachowań wskazujących na gniazdowanie.

### Siedliska szczególnej uwagi w obrębie kontrolowanej powierzchni

W Europie Środkowej szczudłak gniazdował zarówno w miejscach o naturalnym charakterze, jak i o pochodzeniu antropogenicznym (Kuźniak i in. 1997). Zaleca się kontrolowanie płytkich zbiorników (odstojników, zwirowni), dolin zalewowych rzek, stawów rybnych.

### Liczba kontroli i ich terminy

Wskazane jest wykonanie 2 kontroli w następujących terminach:

- pierwsza kontrola w okresie 15–31 maja, krótko po przylocie na potencjalne lęgowiska;
- druga kontrola w okresie 15–30 czerwca, mająca na celu stwierdzenie ewentualnych lęgów.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrole można prowadzić w ciągu całego dnia.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator przegląda potencjalne siedliska lęgowe szczudłaka z punktów oddalonych o kilkaset metrów od miejsc przebywania ptaków, aby nie zakłócić ich naturalnych zachowań. Notuje liczbę ptaków i ich zachowania, stanowiące wstępną przesłankę możliwości gniazdowania. W przypadku obserwacji sugerujących istnienie aktywnego lęgu zaleca się poszukiwanie gniazda lub piskląt. Nie jest konieczne bezpośrednie wyszukanie piskląt – wystarczy obserwacja młodego

ptaka przez lunetę, połączona z charakterystycznym zachowaniem rodziców (oblatywanie, głosy zaniepokojenia, odwodzenie). Warunkiem przeprowadzenia efektywnej kontroli w terenie jest odpowiednia pogoda – najlepiej bezwietrzna lub ze słabym wiatrem, temperaturą powyżej 15°C i bez opadów.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej.

## Interpretacja zebranych danych

Istotne są stwierdzenia par w początkowym okresie lęgowym, a potem potwierdzenie gniazdowania przez znalezienie gniazda z jajami lub obserwację piskląt i słabo lotnych młodych (tab. 6.9). Należy dążyć do wykrycia lęgu przy pierwszych poszlakach jego istnienia, gdyż do czasu następnej kontroli zniesienie może ulec zniszczeniu przez drapieżnika. Pomocną wskazówką obecności młodych jest zachowanie ptaków dorosłych, które zaniepokojone oblatują intruza i odzywają się głosem brzmiącym jak „kik–kik–kik”. Mogą się tak również odzywać, siedząc na ziemi.

## Techniki wyszukiwania gniazd

W celu wyszukania gniazda wskazane jest prowadzenie obserwacji z dystansu (kilkaset metrów), z wykorzystaniem lunety. W przypadku niejasności dotyczącej istnienia aktywnego gniazda należy obserwować miejsce, z którego podrywa się ptak w obecności drapieżnika lub zbliżającego się człowieka. Ważne jest określenie miejsca i zapamiętanie charakterystycznych cech terenu, w którym powracający w ten rejon ptak „znika”, gdyż prawdopodobnie zasiadł na gniazdo lub ogrzewa pisklęta. Najlepiej, jeśli w szukaniu gniazda biorą udział 2 osoby: jedna poszukuje gniazda, a druga pozostaje w miejscu, skąd prowadzono obserwacje z większej odległości i koryguje pozycję osoby szukającej. Czas przebywania obserwatora na stanowisku przypuszczalnie lęgowym nie może przekraczać pół godziny.

## Zalecenia negatywne

Ptaki nielęgowe mogą być stwierdzane w ciągu całego sezonu. Konieczne jest wykonanie kontroli ukierunkowanej na uściślenie kryterium gniazdowania.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku znalezienia zaniepokojonych ptaków dorosłych z młodymi należy ograniczyć czas pobytu w pobliżu rodziny. Wystarczy potwierdzić obecność

Tabela 6.9. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji szczudłaka w okresie od maja do lipca

Gniazdowanie prawdopodobne	
BU	Platforma gniazdowa budowana przez dorosłe ptaki
NP	Zaniepokojenie ptaków dorosłych wskazujące na obecność lęgu
Gniazdowanie pewne	
JAJ	Gniazdo z jajami, skorupy jaj i/lub błony jajowe w gnieździe lub w jego pobliżu
WYS	Gniazdo wysiadywane
UDA	Odwodzenie od gniazda lub młodych
PIS	Gniazdo z pisklętami lub pisklęta stwierdzone w jego pobliżu
MŁO	Nielotne młode



lęgu, notując charakterystyczne zachowania i wygląd ptaków, a następnie oddalić się od miejsca stwierdzenia. Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga odpowiednich pozwoleń od administratorów tych terenów.

Zezwolenia takie należy uzyskać przed przystąpieniem do badań.

Arkadiusz Sikora

## Literatura

- Bartoszewicz M., Wypychowski K., Engel J. 2000. Numbers of some birds species in the Słońsk Nature Reserve in years 1994–1997. *Biol. Bull. Poznań* 37: 235–256.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. III. Oxford University Press, Oxford.
- Cuervo J.J. 2003. Parental roles and mating system in the black-winged stilt. *Canadian Journal of Zoology* 81: 947–953.
- Cuervo J.J. 2004. Nest-site selection and characteristics in a mixed-species colony of Avocets *Recurvirostra avosetta* and Black-winged Stilts *Himantopus himantopus*. *Bird Study* 51: 20–24.
- Cuervo J.J. 2005. Hatching success in Avocet *Recurvirostra avosetta* and Black-winged Stilt *Himantopus himantopus*. *Bird Study* 52: 166–172.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (red.) 1996. *Handbook of the Birds of the World*. Vol. III. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Fjeldså J. 1977. *Guide to the Young of European Precocial Birds*. Skarv, Tisvildeleje.
- Komisja Faunistyczna 2000–2014. Raporty o rzadkich ptakach obserwowanych w Polsce w latach 1998–2014. *Notatki Ornitologiczne* 41–55.
- Kurek H. 2001. Szczudłak *Himantopus himantopus* ptakiem lęgowym na Podkarpaciu. *Ptaki Podkarpacia* 9: 69.
- Kuźniak S. 2004. *Himantopus himantopus* (L. 1758) – szczudłak. W: M. Gromadzki (red.), *Ptaki* (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 15–18.
- Kuźniak S., Lorek G., Lewandowski M. 1997. Występowanie szczudłaka *Himantopus himantopus* w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 38: 131–139.
- Neves R., Rufino R. 1997. *Himantopus himantopus* Black-winged Stilt. W: W.J.M. Hagemeijer, M.J. Blair (red.), *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyser, London, s. 248–249.
- Orłowski G., Drazny T. 2012. Pierwszy udany lęg szczudłaka *Himantopus himantopus* na Śląsku. *Ptaki Śląska* 19: 107–109.
- Smyk B., Paciora K., Karetta M., Wiehle D. 2012. Pierwsze stwierdzenie szczudłaka *Himantopus himantopus* w Dolinie Górnej Wisły. *Ptaki Śląska* 19: 109–113.
- Stańko R. 2000. Stwierdzenie lęgu szczudłaka *Himantopus himantopus* w dolinie Warty koło Kołczyna na Ziemi Lubuskiej. *Przegląd Przyrodniczy* 11(4): 102–103.
- Staszewski A., Giergielewicz J., Niedźwiedzki S. 1995. Pierwsze stwierdzenie gniazdowania szczudłaka (*Himantopus himantopus*) w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 36: 367–368.
- Szajda M., Książkiewicz T. 2013. Drugie stwierdzenie lęgu szczudłaka *Himantopus himantopus* w Wielkopolsce. *Ptaki Wielkopolski* 2: 118–120.
- Tchórzewski M., Wójciak J. 2005. Szczudłak – *Himantopus himantopus* (L., 1758). W: J. Wójciak, W. Biaduń, T. Buczek, M. Piotrowska (red.), *Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny*. LTO, Lublin, s. 146–147.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.

## Strony internetowa

<http://komisjafaunistyczna.pl/>



## Szablodziób *Recurvirostra avosetta*

### Status gatunku w Polsce

Szablodziób gniazduje w Polsce sporadycznie. Po raz pierwszy jego lęgi (3 gniazda z jajami) stwierdzono w 1994 r. na łąkach pod Wizną. Gniazda uległy zniszczeniu, a najprawdopodobniej tylko jedna z tych par powtórzyła lęg z sukcesem (Lewartowski 1995). Kolejne lęgi odnotowano w latach 1995 (1 para na osadnikach w Policach), 2002 (2 pary na Zbiorniku Goczałkowickim i 2 pary na Wiśle koło Zastowa Karczmiskiego), 2003 (2 pary na stawach koło Brzeszcz) i 2007 (1 para na Wiśle pod Prażmowem; Wysocki 1996, Betleja i in. 2002, Komisja Faunistyczna 2004, 2008, Szewczyk 2005). W roku 2012 wystąpił nalot tego gatunku na terenie całego kraju, co spowodowało przystąpienie do lęgów przez 8–9 par, w tym 4 par w Parku Narodowym Ujście Warty, 2 par w Wielkopolsce, 1–2 par na Stawach Milickich i 1 pary na odstojnikach cukrowni w miejscowości Szyki (powiat ciechanowski). W wyniku podniesienia się poziomu wód Warty oraz zalania stawu i od-

stojnika z gniazdem aż 6–7 par utraciło lęgi. Jedynie oba lęgi w Wielkopolsce zakończyły się sukcesem (Krąkowski i Drab 2013). W 2013 r. stwierdzono 1 parę z 4 młodymi na osadnikach w Ropczycach w województwie podkarpackim (Komisja Faunistyczna 2014), natomiast w 2014 r. parę gniazdującą w Parku Narodowym Ujście Warty ([www.komisjafaunistyczna.pl](http://www.komisjafaunistyczna.pl)).

### Wymogi siedliskowe

Szablodziób występuje w różnych środowiskach, głównie w zasięgu klimatu kontynentalnego i umiarkowanego w rejonie Morza Czarnego i Kaspijskiego oraz w środkowej Europie. W strefie klimatu morskiego, wilgotnego występuje na wybrzeżach Atlantyku, Morza Północnego i Bałtyku. Związany jest ściśle z rozległymi, płytkimi, do 15 cm głębokości, wodami, gdzie może żerować. Preferuje akweny o niezarośniętych roślinnością brzegach. Są to zarówno wody słone,

słonawe, jak i słodkie, w ujściach rzek, lagunach, estuariach i na rozległych błotach odsłanianych podczas przyptywów. Występuje także w siedliskach antropogenicznych: salinach, stawach, osadnikach, polderach, wylewiskach i zbiornikach zaporowych (Cramp i Simmons 1983). W Polsce szablodziób gniazdował na wyspach w nurcie rzeki, wyspie zbiornika zaporowego, wysepkach wśród rozlewisk na łąkach, w żwirowniach oraz odstojnikach wód pościekowych (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Komisja Faunistyczna 2008, Krąkowski i Drab 2013).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Na stałych lęgowiskach gniazduje w koloniach od 20 do kilkuset par, wyjątkowo w ogromnych zagęszczeniach do 400 par na 35 ha na słonych bagnach, na atlantyckim wybrzeżu Francji (Hagemeijer i Blair 1997). W Polsce szablodziób gniazduje w pojedynczych parach bądź w skupieniach do 3 gniazd. W okresie lęgowym w różnych rejonach kraju można zaobserwować nielegowe, dorosłe osobniki.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Szablodziób zakłada gniazdo na ziemi, na wyspach otoczonych płytką wodą lub na lądzie stałym, czasami wśród niskiej roślinności. Gniazdo to zwykle płytkie zagłębienie o średnicy 11–13 cm, z niewielką ilością roślinnego materiału gniazdowego lub jedynie z kilkoma małymi kamykami albo muszlami. W innych przypadkach gniazdo jest obficie wyścielone materiałem roślinnym znajdującym się w najbliższym otoczeniu i nawet nadbudowane nad poziom gruntu, w postaci małej platformy (Cramp i Simmons 1983).

### Okres lęgowy

Okres lęgowy może być bardzo rozciągnięty i okazjonalnie przystępujące do lęgów ptaki mogą składać jaja w różnych terminach w maju lub czerwcu. W przypadku lęgu z sukcesem na Zbiorniku Goczałkowickim dorosłe ptaki były obserwowane już na początku maja, a pierwsze jajo zostało zniesione około 10 maja. Po wyprowadzeniu młodych z gniazda ptaki przebywały w jednym rejonie zbiornika, a ostatni raz cała rodzina była widziana jeszcze 10 sierpnia (Betleja i in. 2002). W lęgu pod Policami pierwsze jajo pojawiło się około 15 maja (Wysocki 1996). W przypadku zakończonych sukcesem obu lęgów z 2013 r., znalezionych w Wielkopolsce, jaja zostały złożone około 12–14 maja. Ostatnie ptaki z lotnymi młodymi obserwowano na stanowiskach lęgowych 19 lipca i 9 sierpnia (Krąkowski i Drab 2013). Szablodziób składa jeden lęg w roku, a po utra-

cie jaja może go powtarzać. Oba ptaki z pary w równym stopniu zajmują się lęgiem (Cramp i Simmons 1983).

### Wielkość zniesienia

W pełnym zniesieniu znajduje się najczęściej 3–4 jaj, wyjątkowo 2 lub 5. Jaja składane są w odstępach 1–2-dniowych (Cramp i Simmons 1983).

### Inkubacja

Jaja wysiadują oba ptaki z pary. Inkubacja trwa 23–25 dni. Pisklęta klują się w ciągu 1–2 dni (Cramp i Simmons 1983).

### Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami. Przebywają w gnieździe przez około dzień po wylęgu, a później oddalają się od gniazda, wodzone przez rodziców. Żerują samodzielnie, ale są aktywnie ochraniane przez oba ptaki dorosłe przez 35–42 dni – do momentu osiągnięcia zdolności lotu (Cramp i Simmons 1983). W razie niebezpieczeństwa potrafią sprawnie nurkować (P. Wylegała – dane niepubl.).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Jaja szablodzioba są stożkowate, ciemno i nieregularnie nakrapiane na szaropiaskowym tle (Cramp i Simmons 1983). Pisklęta tuż po wykluciu mają lekko wygięty do góry dziób, a z wiekiem wygięcie staje się coraz bardziej wyraźne (Komisja Faunistyczna 2008). Są smukłe, z długą szyją i długimi, mocnymi nogami. O ile pisklęta są stosunkowo łatwe do identyfikacji, o tyle pewne oznaczenie przynależności gatunkowej lęgu z jajami wymaga obserwacji ptaka dorosłego na gnieździe, gdyż ani wymiary jaj, ani wygląd gniazda nie umożliwiają bezbłędnej diagnozy. Wszystkie krajowe stwierdzenia lęgów szablodzioba podlegają weryfikacji przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na efemeryczność lęgów nie jest możliwe wskazanie stałych, zalecanych miejsc kontroli. Wszelkie obserwacje tego gatunku, szczególnie kilku osobników, w okresie od maja do lipca powinny być sygnałem do zwrócenia uwagi na możliwość jego gniazdowania w okolicy.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Powinno się przeprowadzać coroczny cenzus na znanych stanowiskach lęgowych oraz na obszarach potencjalnie lęgowych. Należy określić liczbę par lęgowych.





Gniazdo szablodzioba (fot. Jacek Betleja)

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Podstawowym sposobem wykrywania szablodzioba jest prowadzenie obserwacji w miejscach dogodnych do żerowania tego gatunku: na płytkich stawach, osadnikach, pływaczach na zbiornikach zaporowych, w zalanych żwirowniach i w dolinach rzek. W razie stwierdzenia szablodzioba należy obserwować jego zachowanie i kierunek przelotu. Pomocne jest użycie lunety, która umożliwia wypatrzenie tego gatunku z dalszej odległości, w grupie innych ptaków, np. mew. W przypadku kilkakrotnych obserwacji na danym zbiorniku należy skontrolować wyspy, na których mogą gniazdować szablodzioby, w celu wyszukania gniazda. Wykorzystanie lunety umożliwia czasami zlokalizowanie wysiadujących ptaków z odległości niepowodującej ich płoszenia (>200m).

### Siedliska szczególnej uwagi w obrębie kontrolowanej powierzchni

Należy zwrócić uwagę na rozległe doliny rzek z wyspami w nurcie oraz stawy hodowlane, zalane żwirownie, osadniki i zbiorniki zaporowe, na których odsłaniają się płytkie wyspy.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Zaleca się kontrolowanie potencjalnych miejsc gniazdowania 3–4 razy w ciągu sezonu lęgowego – od maja do lipca. Obserwacje należy prowadzić przez lunetę z odległości niepowodującej płoszenia ptaków.

### Pora kontroli (pora doby)

Najlepszą porą do przeprowadzenia kontroli są wcześnie godzinny ranne, ale można też je prowadzić przez cały dzień.

### Przebieg kontroli w terenie

Należy wytypować miejsca, skąd będzie się rozciągał najlepszy widok na potencjalne siedliska żerowania i gniazdowania. Podczas kontroli trzeba przemieszczać się między tymi punktami w taki sposób, aby w ciągu dnia skontrolować większy fragment doliny rzecznej, cały kompleks stawów lub zbiornik zaporowy. Obserwacje należy prowadzić z dalszej odległości, aby nie zakłócić naturalnych zachowań szablodziobów i innych gatunków ptaków.

Kontrolę miejsca, w którym można spodziewać się gniazda, należy przeprowadzić przy odpowiedniej pogodzie, gdy temperatura powietrza wynosi 15–25°C, nie ma opadów ani silnego nasłonecznienia (godziny ranne lub zachmurzone niebo). Czas kontroli trzeba ograniczyć do niezbędnego minimum, pozwalającego na stwierdzenie lęgu i wykonanie dokumentacji lub wykluczenie istnienia aktywnego lęgu w danym miejscu.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie ma potrzeby stosowania stymulacji głosowej.

## Interpretacja zebranych danych

Obserwacje pojedynczych osobników, żerujących w okresie od maja do lipca, są niewystarczające do uznania ptaka za lęgowego. Dopiero obserwacje pary ptaków zaniepokojonych lub kopulujących można zaliczyć do kategorii gniazdowanie prawdopodobne. Znalezienie gniazda lub obserwacja ptaków wodzących pisklęta kwalifikują się jako pewne stwierdzenia gniazdowania (patrz tab. 6.9 w tekście dla szczytaka).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Obserwacje z dużej odległości pozwalają na wstępne określenie rejonu możliwego gniazda, w oparciu o zachowania ptaków dorosłych. Po ustaleniu przybliżonej lokalizacji lęgu należy wykonać bezpośrednią kontrolę obserwowanego miejsca w celu zdobycia pewnych dowodów gniazdowania. Podczas takiej kontroli trzeba policzyć wszystkie gniazda z jajami, a w przypadku stwierdzenia większej liczby (zaniepokojonych) ptaków dorosłych niż odpowiadająca liczbie znalezionych gniazd, należy ustalić, poprzez ponowne obserwacje z dużej odległości, czy „nadmiarowe” ptaki nie wodzą piskląt, lub powtórzyć kontrolę po kilku dniach. Przy większej liczbie gniazd w kolonii należy zarejestrować ich rozmieszczenie na podstawie zapisów w odborniku GPS lub wykonać szkic sytuacyjny, obejmujący charakterystyczne, trwałe elementy w otoczeniu gniazd. Czas przebywania obserwatora na stanowisku przypuszczalnie lęgowym nie powinien przekraczać jednej godziny, a wśród zlokalizowanych już wcześniej gniazd – pół godziny. Dowodem gniazdowania będzie także obserwacja ptaków z nielotnymi młodymi, które przez dłuższy czas przebywają z dorosłymi ptakami w okolicy, gdzie się wylęgły. Większość krajowych lęgów została zniszczona, zanim wykluły się pisklęta, dlatego bardzo ważne jest zdobycie dowodów gniazdowania w okresie wysiadywania jaj.

## Zalecenia negatywne

Obserwacje pojedynczych osobników żerujących lub przelatujących w okresie lęgowym nie upoważniają do uznania tego gatunku za lęgowy.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Poszukiwanie gniazda lub piskląt powinno być poprzedzone obserwacjami z dużej odległości pozwalającymi szybko zlokalizować rejon ewentualnego lęgu w trakcie bezpośredniej kontroli tego miejsca. Kontrolę bezpośrednią należy przeprowadzić podczas dobrej pogody, kiedy nie ma silnych upałów ani opadów deszczu.

W przypadku znalezienia zniesienia lub małych piskląt należy ograniczyć okres pobytu w pobliżu lęgu do czasu zrobienia podstawowej dokumentacji – najlepiej fotografii. W okresie wysiadywania jaj i wodzenia małych piskląt niewskazane jest jednak dalsze fotografowanie ptaków przy lęgu, ponieważ może to spowodować porzucenie gniazda lub stratę piskląt. Taka była najprawdopodobniej przyczyna utraty lęgu pary szablodziobów w Policach (Wysocki 1996).

W przypadku kontroli wysp, zwłaszcza na rzekach, oraz zalanych żwirowni konieczne jest zachowanie szczególnej ostrożności. Kontrole takie powinny być wykonywane przez 2 osoby.

Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga odpowiednich pozwoleń od administratorów tych terenów. Zezwolenia takie należy uzyskać przed przystąpieniem do penetracji terenu.

Jacek Betleja, Przemysław Wylegała

## Literatura

- Betleja J., Karetta M., Król J., Schneider G. 2002. Pierwsze stwierdzenie lęgu szablodzioba (*Recurvirostra avosetta*) na Śląsku. Ptaki Śląska 14: 167–170.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. Vol. III. Oxford University Press, Oxford.
- Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
- Komisja Faunistyczna 2004. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2003. Raport nr 20. Notatki Ornitologiczne 45: 169–194.
- Komisja Faunistyczna 2008. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2007. Raport nr 24. Notatki Ornitologiczne 49: 81–115.
- Komisja Faunistyczna 2014. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2013. Ornithologica 55: 181–218.
- Krąkowski B., Drab K. 2013. Pierwsze lęgi szablodzioba *Recurvirostra avosetta* w Wielkopolsce. Ptaki Wielkopolski 2: 115–118.
- Lewartowski Z. 1995. Szablodziób wreszcie lęgowy w Polsce. Orlik 5: 3.
- Szewczyk P. 2005. Szablodziób – *Recurvirostra avosetta* (L., 1758). W: J. Wójciak, W. Biaduń, T. Buczek, M. Piotrowska, Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. LTO, Lublin, s. 146–147.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wysocki D. 1996. Ptaki wodno-błotne zbiorników wód pościekowych Zakładów Chemicznych „Police”. Notatki Ornitologiczne 37: 55–70.





## Mornel *Charadrius morinellus*

### Status gatunku w Polsce

W ostatnich dekadach gniazdowanie mornela stwierdzono w Polsce tylko raz: w Tatrach Zachodnich w 1988 r. (Woźniak 1992). Jednak w tym rejonie gatunek był obserwowany w sezonie lęgowym jeszcze kilkakrotnie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), co sugeruje możliwość bardziej regularnego gniazdowania pojedynczych par. Powtarzające się wiosenne obserwacje ptaków w masywie Babiej Góry i w Bieszczadach sugerują możliwość przystępowania do lęgów również w tych rejonach (Komisja Faunistyczna 2005, 2006, 2007). Poza tym pojedyncze mornela gniazdują ponownie w czeskich Karkonoszach, tuż przy granicy z Polską, gdzie w 2002 r. znaleziono gniazdo z 3 jajami (Flousek 2002, Šťastný i in. 2006), a w 2010 r. obserwowano samca w okresie lęgowym (Vavřík i Faunistická komise ČSO). Nie można zatem wykluczyć okazjonalnych prób gniazdowania gatunku również po polskiej stronie Karkonoszy, gdzie w maju 2009 r. obser-

wowano samicę wydającą głos tokowy podczas lotu, a w trakcie kontroli następnego dnia widziano samca mornela. Pomimo dalszych poszukiwań nie udało się potwierdzić gniazdowania (Dobrowolska 2011).

### Wymogi siedliskowe

W Europie środkowej gatunek zasiedla obszary górskie powyżej linii lasu, przede wszystkim rozległe bezdrzewne hale i łąki porośnięte krótką roślinnością zielną, często w miejscach z licznymi skupiskami głazów. Preferuje płaskowyże w szczytowych partiach gór, unikając silnie nachylonych stoków (Galbraith i in. 1993).



## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek nie broni terytoriów lęgowych. Samice w locie tokowym pokonują rozległe przestrzenie w poszukiwaniu nieskojarzonych partnerów rozrodczych (Kalas i Byrkjedal 1984). Inkubujące samce mogą zerować kilkaset metrów od gniazda.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Płytke zagłębienie w podłożu, typowe dla ptaków siewkowców.

### Okres lęgowy

Okres lęgowy w warunkach polskich nieznany. W Alpach Austriackich składanie jaj rozpoczyna się już w drugim tygodniu maja (Cramp i Simmons 1983), zaś aktywny lęg znaleziony w Sudetach czeskich 23 maja (Flousek 2002, Šťastný i in. 2006) sugeruje, że krajowe lęgi mogą być składane w podobnym terminie, co w Alpach. W Norwegii i Finlandii składanie jaj rozpoczyna się dopiero w ostatniej dekadzie maja, a ostatnie lęgi są inicjowane w początkach lipca (Kalas i Byrkjedal 1984, Pulliainen i Sari 1992).

Samice z reguły składają przynajmniej dwa lęgi w trakcie sezonu, kojarząc się z różnymi samcami (poliandria). W przypadku straty lęgu, samce mogą przystępować do inkubacji kolejnego (zastępczego) lęgu, prawdopodobnie pochodzącego od nowej partnerki.

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy z reguły 3 jaja, rzadko spotyka się lęgi złożone z 2, wyjątkowo z 4 jaj. Jaja składane są zazwyczaj w odstępach 1,5 dnia (34 godziny; Pulliainen i Sari 1992).

### Inkubacja

Większość zniesień jest inkubowana wyłącznie przez samca, jedynie nieliczne lęgi są wysiadywane przez oboje rodziców (Kalas 1986, Pulliainen i Sari 1992). Wysiadywanie z udziałem samicy jest częstsze w lęgach składanych pod koniec sezonu lęgowego (Kalas i Byrkjedal 1984, Pulliainen i Sari 1997). Inkubacja trwa 24–28 dni (Cramp i Simmons 1983, Pulliainen i Sari 1992).

### Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami właściwymi – opuszczają gniazdo w kilka godzin po wykluciu. Opiekuje się nimi wyłącznie samiec (przynajmniej w stanowiących większość lęgach inkubowanych przez samca; nie jest jasne, jak wygląda opieka w lęgach wysiadywanych

przez oba ptaki od pary). Młode uzyskują lotność w wieku 25–30 dni (Cramp i Simmons 1983).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Identyfikacja jaj i piskląt w warunkach krajowych nie powinna nastręczać trudności, gdyż są to jedyne jaja i pisklęta siewkowców możliwe do znalezienia na górskich halach.

### Inne informacje

Po złożeniu pierwszego lęgu (inkubowanego z reguły tylko przez samca) samice mogą się przemieszczać na dalekie odległości i składają kolejne zniesienie w miejscach odległych o setki kilometrów od pierwszej lokalizacji. Tego typu przemieszczenia znakowanych ptaków notowano pomiędzy Szkocją a południową Norwegią (Whitfield 2002a). W innych przypadkach drugie gniazdo samicy znajdowało się w rejonie pierwszego lęgu (Pulliainen i Sari 1997).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Należy kontrolować wszystkie stanowiska, na których w ostatnich dekadach stwierdzono dorosłe morniele w okresie lęgowym, oraz miejsca o podobnej fizjografii.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Wszelkie spostrzeżenia ptaków dorosłych w siedlisku lęgowym w okresie od maja do lipca powinny być traktowane jako silne poszlaki gniazdowania. Podstawową jednostką cenzusu będzie z reguły pojedynczy samiec (Whitfield 2002b), choć należy notować wszystkie spostrzeżenia dorosłych morneli, szczególnie uwagę zwracając również na samice w locie tokowym.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Cenzus dorosłych ptaków obejmuje wszystkie potencjalne siedliska lęgowe gatunku penetrowane pieszo.

### Siedliska szczególnej uwagi

Rozległe płaskowyże pozbawione roślinności drzewiastej, położone w piętrze hal, szczególnie wypłaszczone wierzchowiny o niskiej penetracji ludzkiej.

### Liczba kontroli i ich terminy

Brak doświadczeń z terenu Polski odnośnie do optymalnych terminów liczeń. Wydaje się, że należy wykonać dwie lub trzy kontrole każdego stanowiska w sezonie lęgowym. Pierwsza wizyta powinna odbyć się w pierwszej połowie maja. Jej celem jest wykrycie tokujących ptaków przed rozpoczęciem wysiadywania. Miejsca, w których wykryto morniele w maju,



Mornel w szacie juwenalnej (fot. Jan Krzeptowski)

należy ponownie skontrolować w pierwszej połowie czerwca w celu znalezienia ewentualnego lęgu w trakcie inkubacji. Wszystkie stanowiska sprawdza się także w okresie pomiędzy 20 czerwca a 15 lipca, kiedy można spodziewać się stwierdzeń samców wodzących pisklęta, a wykrywalność ptaków jest największa (Whitfield 2002b).

#### Pora kontroli (pora doby)

Wysiadujące samce są generalnie bardzo trudne do wykrycia w trakcie inkubacji (siedzą twardo na jajach, nie ploszą się przy podchodzeniu człowieka, trudne do spostrzeżenia z uwagi na kryptyczne ubarwienie). Łatwiejsze do zauważenia powinny być ptaki żerujące w trakcie przerw w inkubacji, które są najdłuższe późnym przedpołudniem i w okolicach południa (Kalas 1986, Pulliainen i Sari 1997).

#### Przebieg kontroli w terenie

Płaty dogodnych siedlisk należy dokładnie przeczesać, starając się, by trasa przemarszu przebiegała w odległości 100 m od każdego miejsca w granicach kontrolowanego obszaru, co można osiągnąć w trakcie przemarszu równoległymi transektami oddalonymi od siebie o 200 m. Co 50–100 m obserwator powinien się zatrzymywać i uważnie przeglądać teren w otoczeniu 50–100 m. Kontrola 1 km<sup>2</sup> prowadzona w takim tempie zajmuje 2–3 godziny (Whitfield 2002b). W przypadku wykrycia mornela należy wycofać się na bezpieczną odległość i obserwować ptaka przez lunetę lub lornetkę. Ptak w trakcie inkubacji powinien szybko

powrócić na gniazdo. Samiec wodzący pisklęta będzie przy spotkaniu sygnalizował ich obecność, odwołując obserwatora lub wykazując niepokój.

#### Stymulacja głosowa

Stymulacja głosowa nie jest stosowana w liczeniach mornela. Przed obserwacjami warto jednak zapoznać się z nagraniami głosu godowego wydawanego przez ten gatunek w trakcie lotów tokowych.

#### Interpretacja zebranych danych

Można przyjąć, że wszelkie obserwacje morneli w okresie lęgowym (połowa maja–lipiec) w typowych siedliskach gatunku (górskie łąki) dotyczą ptaków lokalnie lęgowych lub próbujących przystąpić do lęgu w danej lokalizacji. Pojedyncze samce, z reguły mało płochliwe, obserwowane w środowisku lęgowym powinny być ptakami mającymi w pobliżu aktywny lęg (inkubowane zniesienie, ukryte pisklęta). Samce wodzące pisklęta sygnalizują ich obecność charakterystycznymi podrygami głowy (Gilbert i in. 1998) lub odwołują, wykazując szeroki repertuar zachowań symulujących niesprawność i wydając charakterystyczne głosy.

Typowe loty tokowe, w trakcie których ptak wydaje specyficzne „pikające” dźwięki (około 1–2 na sekundę), lecąc na dużej wysokości, są wykonywane głównie (ale nie wyłącznie) przez samice. Obecność samic podejmujących tę aktywność sugeruje możliwość złożenia lęgu w rejonie obserwacji w najbliższych dniach,

gdyż loty te mają na celu znalezienie partnera rozrodczego (Kalas i Byrkjedal 1984).

W górach Norwegii największe nasilenie lotów tokowych przypada na okres tuż po złożeniu pierwszych zniesień, w trakcie ich inkubacji przez samce, tj. pod koniec pierwszej połowy okresu przystępowania do lęgów. Samice poszukują wtedy nowych partnerów do kolejnych zniesień, składanych w drugiej połowie sezonu lęgowego. Stwierdzenie tokującej samicy oznacza zatem, że wkrótce może ona przystąpić do lęgu w tym rejonie, jeśli znajdzie partnera rozrodczego, oraz że w pobliżu może znajdować się gniazdo z jej pierwszym zniesieniem, wysiadywane przez jej pierwszego partnera. Tak jednak być nie musi, gdyż po złożeniu pierwszego zniesienia samice mogą przemieszczać się na duże odległości (np. ze Szkocji do Norwegii) i tokować w zupełnie nowych lokalizacjach (Whitfield 2002a, Balmer i in. 2013).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd jest czasochłonne i pracochłonne. Z uwagi na wartość faunistyczną stwierdzeń gniaz-

dowania warto jednak każdorazowo próbować ustalić, czy obserwowany w sezonie i siedlisku lęgowym ptak ma aktywny lęg. Należy obserwować ptaka dorosłego przez lornetkę.

## Zalecenia negatywne

Brak doświadczeń z terenu Polski.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Należy przestrzegać reguł poruszania się w górach, informując inne osoby o planowanym terminie powrotu z terenu, a także być przygotowanym na załamanie pogody w trakcie kontroli. Obserwator powinien uzyskać od organów administracji ochrony przyrody zezwolenie na poruszanie się na obszarze chronionym, poza wyznaczonymi szlakami.

Przemysław Chylarecki

## Literatura

- Balmer D., Gillings S., Caffrey B., Swann B., Downie I., Fuller R. 2013. Bird Atlas 2007–11. The breeding and wintering birds of Britain and Ireland. BTO Books, Thetford.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. Vol 3. Oxford University Press, Oxford.
- Dobrowolska K. 2011. Obserwacje morneli *Charadrius morinellus* w Karkonoszach (Karkonoski Park Narodowy). Ptaki Śląska 18: 94–96.
- Flousek J. 2002. Návrat kulíků hnědých? Krkonoše, Vrchlabí 35(11): 41.
- Galbraith H., Murray S., Rae S., Whitfield D.P., Thompson D.B.A. 1993. Numbers and distribution of Dotterel *Charadrius morinellus* breeding in Great Britain. Bird Study 40: 161–169.
- Gilbert G., Gibbons D.W., Evans J. 1998. Bird Monitoring Methods – A Manual of Techniques for Key UK Species. RSPB, Sandy.
- Kalas J.A. 1986. Incubation schedules in different parental care systems in the Dotterel *Charadrius morinellus*. Ardea 74: 185–190.
- Kalas J.A., Byrkjedal I. 1984. Breeding chronology and mating system of the Eurasian Dotterel (*Charadrius morinellus*). Auk 101: 838–847.
- Komisja Faunistyczna 2005. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2004. Raport nr 21. Notatki Ornitologiczne 46: 157–178.
- Komisja Faunistyczna 2006. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2005. Raport nr 22. Notatki Ornitologiczne 47: 97–124.
- Komisja Faunistyczna 2007. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2006. Raport nr 23. Notatki Ornitologiczne 48: 107–136.
- Pulliainen E., Saari L. 1992. Breeding biology of the Dotterel *Charadrius morinellus* in eastern Finnish Lapland. Ornis Fennica 69: 101–107.
- Pulliainen E., Saari L. 1997. Attendance at the nest of polyandrous Dotterel *Charadrius morinellus* in Finland. Ardea 85: 67–71.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Šťastný K., Bejček V., Hudec K. 2006. Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003. Aventinum, Praha.
- Vavřík M., Faunistická komise ČSO 2011. Zpráva Faunistické komise ČSO za rok 2010. Sylvia 47: 159–174.
- Whitfield D. P. 2002a. Dotterel *Charadrius morinellus*. W: C.V. Wernham, M.P. Toms, J.H. Marchant, J.A. Clark, G.M. Siriwardena, S.R. Baillie (red.), The Migration Atlas: Movements of Birds of Britain and Ireland. T. & A.D. Poyser, London.
- Whitfield D.P. 2002b. Status of breeding Dotterel *Charadrius morinellus* in Britain in 1999. Bird Study 49: 237–249.
- Woźniak I. 1992. Stwierdzenie lęgu mornela (*Charadrius morinellus*) w Tatrach. Notatki Ornitologiczne 33: 168–169.





## Sieweczka obrożna *Charadrius hiaticula*

### Status gatunku w Polsce

Sieweczka obrożna jest bardzo nielicznym gatunkiem lęgowym o populacji nieprzekraczającej 250–300 par. Najliczniejsze i prawdopodobnie najbardziej stabilne lęgowisko obejmuje środkowy bieg Wisły. Kilkanaście par gniazduje nadal w dolinie dolnego Bugu. Około 70 par gnieździ się nad Bałtykiem, głównie na wybrzeżu środkowym i w rejonie Zatoki Gdańskiej (Antczak i in. 2013). Pojedyncze pary zakładają gniazda okazjonalnie w środowiskach antropogenicznych (spuszczone stawy, zwirownie, kopalnie odkrywkowe, zalane fragmenty pól itp.) na terenie całego kraju (np. Grzybek 1996, Winiecki 2000, Antczak i in. 2013, Mielczarek 2014).

Liczebność gatunku wyraźnie spadła w ostatnich dwóch dekadach, przy znacznej redukcji zasięgu w granicach Polski. Subpopulacje gniazdujące do niedawna w dolinach Warty, Narwi oraz Pilicy są już praktycznie wymarłe (np. Mielczarek 2014).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek nie broni terytoriów, choć samce odganiają osobniki tego samego gatunku z bezpośredniego sąsiedztwa gniazda. Samce w locie tokowym oblatują dosyć rozległe tereny, niekiedy oddalone o kilkaset metrów od przyszłej lokalizacji gniazda. W okresie posiadania aktywnego lęgu ptaki większość czasu spędzają nie dalej niż 300–400 m od niego, z reguły znacznie bliżej. W wielu lokalizacjach nadrzecznych sieweczki obrożne żerują na oddalonych do kilkuset metrów od gniazda żerowiskach, wspólnie użytkowanych przez inne osobniki tego gatunku.

### Wymogi siedliskowe

Sieweczka obrożna w okresie lęgowym zasiedla piaszczyste, żwirowe lub porośnięte niską roślinnością ziel-

na tereny otwarte, położone w pobliżu miejsc zalanych płytką wodą (np. wypłyconych brzegów koryt nieuregulowanych rzek, brzegów starorzeczy, zastoisk wody). Optymalne warunki stwarzają jej nadmorskie plaże, piaszczyste wyspy i odsypiska w korytach rzek, intensywnie spasane pastwiska na tarasach zalewowych rzek niżowych. Rzadziej gniazduje w żwirowniach, na kserotermicznych murawach i wydmach przy korycie rzeki, na odsłoniętych dnach zbiorników wodnych (stawów, wysychających jezior), wyrobiskach pokopalnianych czy na składowiskach popiołów.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazda

Gniazdo ma postać płytkiego dołka wygrzebanego w podłożu, wysłanego większymi kamyczkami lub muszelmami. Gniazda na darni pastwisk są wyścielone grudkami pokruszonych odchodów krowich lub nie wysłane w ogóle.

### Okres lęgowy

Gatunek o bardzo długim okresie lęgowym (ryc. 6.7). Najwcześniejsze lęgi są inicjowane w pierwszych dniach kwietnia, a ostatnie jaja są składane jeszcze w drugiej dekadzie lipca (Chylarecki 2000, Wallander i Andersson 2003). W rezultacie Nielotne pisklęta bywają obserwowane jeszcze w sierpniu. Z drugiej strony część ptaków przystępujących do lęgów w kwietniu i maju już w pierwszych dniach lipca jest notowana na migracji poza Polskę (P. Chylarecki – dane niepubl.).

Z uwagi na częste i powszechne straty w lęgach większość ptaków składa w trakcie sezonu kilka zniesień. Samica może maksymalnie złożyć do 8 zniesień w jednym sezonie (Siefke 2011). W przypadku wyprowadzenia piskląt pierwszego lęgu ponad 50–70% samic przystępuje do drugiego lęgu (Chylarecki 2000, Wallander i Andersson 2003).

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie liczy najczęściej 4 jaja (ok. 80% zniesień). W lęgach powtarzanych po stracie występują zniesienia 3-jajowe, a niekiedy nawet 2-jajowe. Wyjątkowo (1% lęgów) spotykane są zniesienia liczące 5 jaj (Chylarecki 2000).

kowo (1% lęgów) spotykane są zniesienia liczące 5 jaj (Chylarecki 2000).

### Inkubacja

Sieweczka obrożna wysiaduje jaja przez około 24 dni, przy zakresie zmienności od 21 do 28 dni (Prater 1974, Pienkowski 1984b). Wysiadują obie płcie przy podobnych nakładach czasowych (Wallander 2003).

### Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami i są wodzone przez oboje rodziców. Lotność osiągają w wieku 21–25 dni (Pienkowski 1984a).

### Identyfikacja lęgu – gniazda, jaja i pisklęta

Lęgi zawierające jaja zlokalizowane na piaszczystych wyspach w nurcie rzeki są łatwe do pomylenia z lęgami rybitwy białoczelnej. Lęgi siewczki różnią się z reguły istnieniem wyściółki (z kamyczków lub muszelek) w gnieździe (lęgi rybitw zazwyczaj są składane na gołym piasku) oraz 4 jajami zamiast 2 lub 3 (choć sieweczka nierzadko też składa 3 jaja lub 2 jaja). Jaja siewczki są bardziej pękate niż jaja rybitwy, a ich najszersze miejsce jest wyraźnie przesunięte w kierunku tępego bieguna (obrys jaj jest gruszkowaty). Jaja rybitwy białoczelnej są mniej pękate, a ich najszersze miejsce znajduje się niemal w połowie długości jaja. Jaja siewczek są drobniej plamkowane niż jaja rybitw i nie mają charakterystycznych dużych, szarych lub niebieskawych plam głębokich.

Jaja siewczki obrożnej są też podobne, choć nieco większe, do jaj siewczki rzecznej. Jaja tego ostatniego gatunku nie są tak zmienne jak jaja siewczki obrożnej i ogromna większość zniesień ma standardowy wzór z charakterystycznymi bardzo drobnymi ciemnymi kropkami, wielokrotnie mniejszymi niż kropki na większości jaj siewczki obrożnej.

Odróżnianie lęgu siewczki morskiej od lęgu siewczki obrożnej wymaga obserwacji ptaków inkubujących, bo brak jest dobrych cech różniących jaja tych gatunków. Zniesienie siewczki morskiej niemal nigdy nie zawiera 4 jaj (co jest normą dla siewczki obrożnej).

Pisklęta trzech gatunków siewczek w pierwszych dniach życia są do siebie bardzo podobne. W tym

Ryc. 6.7. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego siewczki obrożnej ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2, K3)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Optymalne terminy kontroli					K1	K2	K3					

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

okresie sieweczki rzeczne są bardziej cynamono-we na grzbiecie i wierzchu głowy. Granica pomiędzy ciemniejszą czapeczką a białym czołem przebiega u sieweczki rzecznej wyraźnie wyżej na czole i jest podkreślona ciemnym paskiem, którego brak u sieweczki obrożnej. Dodatkowo młoda sieweczka rzeczna – w odróżnieniu od obrożnej – ma dość wyraźnie zaznaczoną kępkę nieco dłuższego, szczeciniastego puchu w miejscu ogona (podobnie jak pisklę brodzica piskliwego). Dobre ilustracje i opisy diagnostyczne puchowych piskląt zawiera podręcznik Fjeldsy (1977).

### Inne informacje

Część ptaków, głównie samic, po stracie pierwszego zniesienia może zmieniać miejsce gniazdowania i w drugiej połowie sezonu lęgowego przystępować do zniesień powtórnych na nowych stanowiskach, niekiedy odległych o 100 km i dalej od lokalizacji pierwszego gniazda (P. Chylarecki – dane niepubl.). Część stanowisk lęgowych jest w ten sposób kolonizowana przez ptaki pojawiające się na nich dopiero w końcu maja i czerwcu, po przemieszczeniu się z miejsc wcześniejszego – nieudanego – gniazdowania tej samej wiosny. Szczególnie dotyczy to późno odsłaniających się piaszczystych wysp w nurcie rzeki czy spuszczonej stawów.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Należy kontrolować wszystkie płaty siedlisk dogodnych do gniazdowania gatunku położone w granicach obszaru objętego monitoringiem.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Przy niskich zagęszczeniach stanowiących obecnie normę w krajowej populacji wykonalny jest cenzus ptaków lęgowych. Należy liczyć wszystkie widziane lub słyszane osobniki, w miarę możliwości oznaczając ich płeć i kategoryzując ich zachowanie (patrz niżej). Liczenia osobników pozwalają ustalić liczbę par lęgowych.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Piesza kontrola powinna obejmować całość płatów dogodnych siedlisk i być połączona z notowaniem i mapowaniem widzianych osobników.

### Siedliska szczególnej uwagi

W ramach większych powierzchni należy zwracać szczególną uwagę na fragmenty położone blisko brzegu koryta rzeki, gdzie często przesiadują ptaki przeczekujące pobyt obserwatora w rejonie aktywne-

go gniazda z jajami. Należy też wypatrywać ptaków przesiadujących lub żerujących na przybrzeżnych płyciznach, zwłaszcza na obrzeżach wysepek. Na pastwiskach sieweczki (z reguły samce) często eksponują się, siadając na wierzchowinach wyniesień i wydmy.

### Liczba kontroli i ich terminy

Należy wykonać przynajmniej trzy kontrole w sezonie lęgowym w następujących terminach:

- pierwsza kontrola: 20 kwietnia–5 maja;
- druga kontrola: 6–20 maja;
- trzecia kontrola: 5–20 czerwca.

W terminie czerwcowym wskazana jest dodatkowo kontrola, w szczególności, gdy wykryto ptaki o niejasnym statusie lęgowym.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrole mogą być wykonywane o dowolnej porze dnia. Wizyty terenowe wykonywane rano lub przed południem wydają się bardziej efektywne niż kontrole w środku dnia lub popołudniowe, zwłaszcza w okresie upałów. Ostatnie 2–3 godzin przed zachodem słońca ptaki są ponownie bardziej aktywne, szczególnie samce, często wdając się w interakcje z innymi osobnikami.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator powinien pieszo penetrować wszystkie dogodne dla gatunku płaty siedliska w obrębie obszaru objętego monitoringiem. Piaszczyste wyspy blisko brzegu i nieporośnięte wysoką roślinnością mogą być kontrolowane z brzegu, przez lornetkę lub lunetę. Większe wyspy, położone dalej od brzegu lub porośnięte (choćby częściowo) podrostem wierzbowym, powinny być kontrolowane pieszo, po dopłynięciu kajakiem lub łodzią. Kontrolę pastwisk należy wykonywać wolniej niż wysp, gdyż sieweczki bywają tam słabo wykrywalne, szczególnie gdy stoją zwrócone plecami do obserwatora (co jest normą u ptaków, które nie chcą być dostrzeżone). W obrębie pojedynczego płata siedliska (wyspy, pastwiska) trasa przemarszu powinna być tak dobrana, by umożliwić kontrolę każdego fragmentu dogodnych siedlisk z odległości nie mniejszej niż 100 m.

Spostrzeżenia ptaków powinny być nanoszone na mapę z użyciem powszechnie stosowanych skrótów i symboli. Sieweczki powinny być kategoryzowane w podziale na:

- samce wykonujące lot tokowy;
- dwa ptaki trzymające się razem (jeden osobnik podążający za drugim po spłoszeniu, wcześniej zwlekający z odlotem w oczekiwaniu na partnera);
- para w trakcie naziemnych toków (wiercenie dołków gniazdowych, kopulacja);
- ptaki niepokojące się przy pisklętach (głosy zaniepokojenia, oblatywanie obserwatora, odwodzenie);
- ptaki pojedyncze („samotne”, niepodążające za innym ptakiem).



Należy dołożyć wszelkich starań, by nie liczyć dwukrotnie tych samych ptaków, szczególnie w przypadku samców wykonujących loty tokowe, które mogą przemieszczać się na dalekie dystanse. Intensywnie tokujący samiec często oblatuje niewidoczną na pierwszy rzut oka samicę siedzącą nieruchomo na ziemi, warto więc przeglądać przez lornetkę rejon, nad którym samiec zagęszcza pętle i zniża lot.

Trudności może też sprawiać ustalenie precyzyjnej liczby osobników niepokojących się przy pisklętach i odwodzących od nich, jeśli w odwodzenie zaangażowana jest więcej niż jedna para. Ptaki co chwila przelatują wtedy w nowe miejsce, znikają z oczu za nierównościami terenu lub kępami trawy, przebiegają bardzo szybko w inne miejsce, pokazują się w nowej lokalizacji, ponownie przelatują itd. Łatwo w takiej sytuacji zawyżyć ich liczbę.

Gdy w zasięgu wzroku znajduje się kilka ptaków, szczególnie jeśli są wśród nich osobniki zaniepokojone przy pisklętach, należy kilkakrotnie przeliczyć wszystkie ptaki i jako ocenę przyjąć maksymalny wynik.

### Stymulacja głosowa

Nie przewiduje się stymulacji głosowej w monitoringu tego gatunku.

## Interpretacja zebranych danych

Przy niskich zagęszczeniach (pojedyncze pary, skupienia 2–4 par) interpretacja obserwacji i przypisanie ich do osobnych par nie nastręcza zazwyczaj większych trudności. W przypadku skupień lęgowych obejmujących więcej osobników jako liczbę par stwierdzonych w trakcie kontroli należy przyjąć maksymalną liczbę ptaków podzieloną przez dwa, licząc się z możliwością zaniżenia oceny, zwłaszcza gdy obserwacja obejmuje ptaki, które zeszły z inkubowanego gniazda.

Oznaczanie płci obserwowanych ptaków ułatwia interpretację wyników liczeń. Samice mają z reguły wyraźnie więcej brązowych piór na pokrywach usznych niż samce (które ten fragment upierzenia mają z reguły w 90–100% czarny) oraz nie mają kompletnej żółtej obrączki wokół oka. Zdarzają się jednak samice bez domieszki brązowych piór na pokrywach usznych, które są bardzo trudno odróżnialne od samców (więcej patrz Meissner i in. 2010). Jeżeli obserwator określił płeć wszystkich widzianych na danym stanowisku ptaków, to można przyjąć, że liczba par odpowiada liczbie osobników liczniejszej płci.

W okresie kójarzenia w pary samce sieweczki obrożnej często wykonują loty tokowe połączone z charakterystyczną wokalizacją. Głos tokującego samca można wtedy usłyszeć z odległości kilkuset metrów. W trakcie składania jaj aktywność tokowa samców szybko spada i można przyjąć, że ptaki wykonujące loty tokowe nie mają aktywnego, inkubowanego gniazda (Laven 1940). W okresie inkubacji samiec

może tylko okazynie wykonać krótki lot tokowy nisko nad ziemią, przeganiając innego ptaka z okolic gniazda.

Skojarzone pary niemające jeszcze inkubowanego lęgu (lub mające lęg w trakcie składania pierwszych jaj) zachowują się dosyć charakterystycznie. Żerując lub odpoczywając na ziemi, oba ptaki trzymają się cały czas blisko siebie, w odległości kilku–kilkunastu metrów. Przy zbliżaniu się człowieka samiec z reguły wyraźnie zwleka z poderwaniem się do lotu, oczekując na partnerkę. Po jej zerwaniu się oba ptaki przemieszczają się razem, często na odległość kilkuset metrów.

W trakcie inkubacji ptaki tworzące parę rzadko trzymają się razem, wykazując podobną koordynację zachowań. Przy wejściu obserwatora w rejon aktywnego gniazda z reguły przeczekują jego pobyt, przesiadując w pewnym oddaleniu na ziemi, często na brzegu wody. W zależności od fazy wysiadywania i innych czynników mogą wtedy przesiadywać bez oznak zaniepokojenia albo biegać nerwowo po ziemi, wydając ciche głosy zaniepokojenia. Najczęściej samiec i samica biegają osobno, w innych miejscach, a jeśli są blisko siebie, to poruszają się niezależnie od siebie. Niekiedy ptaki (szczególnie samce) przebywające kilkadziesiąt metrów od obserwatora mogą charakterystycznie przystawać na kilkadziesiąt sekund–kilka minut. Stoją wtedy odwrócone do niego tyłem, na ugiętych nogach, z pochyloną ku ziemi piersią, i spoglądają na niego „przez ramię”, wydając stłumiony głos zaniepokojenia. Ptak może eksponować białe pokrywy podogonowe, ale przy mniejszym pochyleniu tułowia bywa zaskakująco słabo widoczny.

Najbardziej charakterystyczne zachowania wykazują ptaki wodzące pisklęta. W pierwszych dniach po wykluciu się młodych rodzice intensywnie odwodzą – symulują zranienie skrzydła oraz biegają przygarbione z nastroszonymi piórami grzbietu i roztoczonym ogonem (*rodent run*) w odległości kilku–kilkunastu metrów od człowieka. Zachowania te stopniowo znikają wraz z dorastaniem piskląt (choć odwodzić mogą także ptaki mające jaja 2–3 dni przed wykluciem). Jednak przez cały okres wodzenia piskląt dorosłe sieweczki reagują na zbliżającego się człowieka przylotem w jego kierunku, często na wysokim pułapie (ok. 5–10 m), a następnie uporczywie oblatują obserwatora, wydając głos zaniepokojenia.

Ptaki odnotowane w czerwcu mogą być, przynajmniej po części, innymi osobnikami niż stwierdzone w czasie kontroli w kwietniu i maju, z uwagi na dosyć powszechne przemieszczenia po stracie zniesień (P. Chylarecki – dane niepubl.). Dlatego też zaleca się, by oceny liczebności lokalnej populacji formułować osobno dla okresu wczesnej wiosny (kwiecień–maj) i późnej wiosny (czerwiec). Ocena powinna opierać się na sumowaniu maksymalnych liczebności par stwierdzonych na poszczególnych stanowiskach w obrębie obszaru badań. Jednokrotne obserwacje samotnie tokujących samców oraz skojarzonych par, przelatują-

cych po spłoszeniu na duże odległości, bez oznak niepokoju, wymagają potwierdzenia obecności ptaków przy następnej kontroli. W przeciwnym przypadku nie powinny one być uwzględniane w ocenie liczebności lokalnej populacji.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Zakładamy, że dla potrzeb monitoringu obserwatorzy nie będą wyszukiwać gniazd, zwłaszcza że spora część par może nie mieć aktywnych lęgów w czasie kontroli.

## Zalecenia negatywne

Nie należy traktować jako lęgowe wyłącznie ptaków niepokojących się na widok obserwatora. Takie zachowania są charakterystyczne dla osobników wodzących pisklęta lub (daleko rzadziej) mających gniazdo w stadium silnie zaawansowanej inkubacji. Przez większość okresu inkubacji ptaki nie sygnalizują obecności lęgu niepokojem. Na ogół sieweczki przeczekują wtedy pobyt obserwatora w pobliżu gniazda, siedząc na ziemi w odległości od kilkudziesięciu do około 200 m i przyglądając się uważnie rozwojowi sytuacji lub biegając po ziemi. Często przy tej okazji wydają słabo słyszalne, stłumione nawoływania.

Biorąc pod uwagę stwierdzaną w ostatnich latach niską udatność lęgów ptaków siewkowych, należy się liczyć z tym, że duża część stwierdzanych podczas kontroli siewczek nie będzie mieć aktywnych lęgów lub będą to zniesienia na wczesnych etapach inkuba-

cji, słabo sygnalizowane zachowaniem ptaków. Ptaki kategoryzowane jako osobniki „samotne”, bez oznak niepokoju, nie powinny być automatycznie traktowane jako niełęgowe (szczególnie samice), gdyż w większości przypadków mogą to być sieweczki inkubujące niedawno złożony lęg, podczas gdy partner przebywający w innym fragmencie wyspy lub pastwiska nie został wykryty w trakcie kontroli.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Podczas kontroli piaszczystych wysp istnieje ryzyko przypadkowego rozdeptania gniazd z jajami lub piskląt – zarówno siewczek obrożnych, jak i innych ptaków siewkowych. Należy uważnie patrzeć pod nogi, tym bardziej że w trakcie inkubacji ptaki nie sygnalizują zachowaniem obecności aktywnego lęgu. Ptaki sygnalizujące charakterystycznym zachowaniem (uporczywe oblatywanie obserwatora połączone z wydawaniem głosów niepokoju, naziemne odwodzenie połączone z udawaniem zranienia) obecność piskląt powinny być omijane, a czas pobytu w ich sąsiedztwie minimalizowany (wycofanie się obserwatora lub szybkie przejście przez teren, gdzie ptaki odwodzą). Starsze pisklęta mogą uciekać dziesiątki lub nawet setki metrów przed powoli idącym człowiekiem, docierając w miejsca dla nich nieodpowiednie (uboga baza pokarmowa, terytoria innych par siewczek wykazujących agresję wobec obcych piskląt).

Przemysław Chylarecki

## Literatura

- Antczak J., Bzoma S., Guentzel S. 2013. Występowanie i zmiany liczebności siewczki obrożnej *Charadrius hiaticula* i rybitwy białoczelnej *Sternula albifrons* na Pomorzu. Ptaki Pomorza 4: 83–96.
- Chylarecki P. 2000. Zmienność komponentów wysiłku reprodukcyjnego samicy w populacji siewczki obrożnej *Charadrius hiaticula*. Rozprawa doktorska. Instytut Ekologii PAN, Dziekanów Leśny.
- Fjeldsø J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv, Tisvildeleje.
- Grzybek J. 1996. Nowe stanowiska siewczki obrożnej *Charadrius hiaticula* w okolicach Konina. Przegląd Przyrodniczy 7: 95–96.
- Laven H. 1940. Beiträge zur Biologie des Sandregenpfeifers (*Charadrius hiaticula* L.). Journal für Ornithologie 88: 183–287.
- Meissner W., Chylarecki P., Skakuj M. 2010. Ageing and sexing the Ringed Plover *Charadrius hiaticula*. Wader Study Group Bull. 117: 99–102.
- Mielczarek S. 2014. Gniazdowanie siewczki obrożnej *Charadrius hiaticula* w Wielkopolsce – stan aktualny i zmiany. Ptaki Wielkopolski 3: 112–121.
- Pienkowski M.W. 1984a. Behaviour of young Ringed Plovers *Charadrius hiaticula* and its relationship to growth and survival to reproductive age. Ibis 126: 133–155.
- Pienkowski M.W. 1984b. Breeding biology and population dynamics of Ringed plovers *Charadrius hiaticula* in Britain and Greenland: nest-predation as a possible factor limiting distribution and timing of breeding. Journal of Zoology 202: 83–114.
- Prater A.J. 1974. Breeding biology of the Ringed Plover. Proceedings IWRB Symposium, Warsaw 1973, s. 15–22.
- Siefke A. 2011. Studien an einer farbbringenden Sandregenpfeiferpopulation (*Charadrius hiaticula*). I. Zum Einfluss der Prädation auf Reproduktion und Bestand. Acta Ornithologica 7: 15–48.
- Wallander J. 2003. Sex roles during incubation in the Common Ringed Plover. Condor 105: 378–381.
- Wallander J., Andersson M. 2003. Reproductive tactics of the ringed plover *Charadrius hiaticula*. Journal of Avian Biology 34: 259–266.
- Winiecki A. 2000. *Charadrius hiaticula* L., 1758 – sieweczka obrożna. W: J. Bednorz, M. Kupczyk, S. Kuźniak, A. Winiecki (red.), Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 210–214.



Fot. © Marcin Nawrocki

## Sieweczka morska *Charadrius alexandrinus*

### Status gatunku w Polsce

Wyjątkowo lęgowy przy ujściu Wisły koło Świbna, gdzie w roku 1992 zaobserwowano ptaka dorosłego odwodzącego od lęgu, a po kilku dniach widziano dwa samce i samicę (Baszanowski i in. 1993). Kolejny lęg stwierdzono w 2012 r. nad Zalewem Szczecińskim pod Świnoujściem (Kajzer i Sołowiej 2012). W latach 30. XX w. gatunek ten być może gniazdował pod Gdańskiem (Lüttschwager 1933), lecz dane te uznano za mało przekonujące (Tischler 1941, Tomiałojć 1990).

W ostatnich kilku dekadach stwierdzono spadek populacji lęgowej sieweczki morskiej na lęgowiskach europejskich (BirdLife International 2014), populacja nadbałtycka jest krytycznie zagrożona i obecnie liczy zaledwie kilka par (HELCOM 2013).

### Wymogi siedliskowe

Sieweczka morska związana jest z terenami otwartymi położonymi na obrzeżach płytkich wód, głównie wybrzeży morskich. Preferuje obrzeża lagun, zatok, zalewów, saliny. Na śródlądziu może zasiedlać płaskie, błotniste obrzeża zbiorników wodnych, szczególnie alkalicznych jezior, niekiedy spuszczone stawy. Coraz powszechniej gniazduje na pastwiskach, szczególnie wtedy, gdy wysokie zasolenie podłoża uniemożliwia nadmierny rozwój pokrywy roślinnej (Meininger i Szekely 1997, BirdLife International 2014). Lęgi sieweczki morskiej w Polsce odnotowano na szerokiej piaszczystej plaży przy ujściowym odcinku Wisły i na polu refulacyjnym w pobliżu Zalewu Szczecińskiego (Kajzer i Sołowiej 2012).



## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W obrębie stałych lęgowisk może gniazdować pojedynczo lub w niewielkich skupieniach, tworząc luźne semikolonie, w których sąsiednie gniazda oddalone są od siebie 2–5 m. Maksymalne zagęszczenie w takich skupieniach może dochodzić do 20 par/1 ha, a wyjątkowo nawet do 100 par/1 ha (Cramp i Simmons 1983). W południowej Szwecji, w niewielkiej kolonii lęgowej na wypasnym pastwisku nadmorskim, zagęszczenie wynosiło około 7 par/1 ha (Jönsson 1983).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo sieweczki morskiej to niepozorny dołek o średnicy 6–9 cm i głębokości do 3 cm, zwykle wygrzebany w piaszczystym podłożu i mogący zawierać małe kamyczki, kawałki muszli oraz fragmenty roślinności. Często jest lokalizowany w pobliżu wody. Spotyka się gniazda zarówno bez jakiegokolwiek osłony, jak i w otoczeniu niskiej roślinności (na dani np. pastwiska). Samica dokonuje wyboru gniazda spośród kilku dołków wygrzebanych przez samca w trakcie toków (Cramp i Simmons 1983, Jönsson 1983, Szekely 1990).

### Okres lęgowy

W południowej Szwecji sieweczki morskie przylatywały na lęgowisko na przełomie marca oraz kwietnia i zaczynały gniazdować na początku maja. Większość piskląt osiągała tu lotność pod koniec czerwca (Jönsson 1983). W Holandii sieweczki morskie przystępują do lęgów od połowy kwietnia do pierwszych dni czerwca (Meininger 1991), a w Szlezewiku-Holsztynie – od połowy kwietnia do końca czerwca, ze szczytem w połowie maja (Schulz i Stock 1993).

Sieweczki morskie z populacji północnoeuropejskich zwykle składają jeden lęg w roku, wyjątkowo dwa (Cramp i Simmons 1983). Natomiast w populacjach z południa Europy dosyć powszechne jest przystępowanie do dwóch lęgów. Z reguły wiąże się to ze zmianą partnera i często ze zmianą miejsca gniazdowania oraz z pozostawieniem piskląt pierwszego lęgu pod opieką pierwszego partnera (Lessells 1984, Szekely i Lessells 1993, Szekely i Williams 1995, Amat i in. 1999). Taka sekwencyjna poligamia jest jednak stosunkowo rzadka na lęgowiskach najbliższych Polsce i np. w Holandii oraz Niemczech sieweczki morskie przystępują generalnie do jednego lęgu (Rittinghaus 1956, Cramp i Simmons 1983, Meininger 1991).

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie sieweczki morskiej zawiera zwykle 3, rzadziej 2 lub 4 jaja. Odstęp pomiędzy składanymi jajami wynosi przeciętnie 48 godzin, z zakresem 18–72 (Cramp i Simmons 1983, Szekely 1990).

### Inkubacja

Sieweczka morska przystępuje do wysiadywania w momencie złożenia ostatniego jaja. Inkubacja trwa przez 23–29 dni. Lęg wysiadują oboje rodzice – zazwyczaj w ciągu dnia opieka nad zniesieniem w większym udziale przypada samicy, a w nocy – samcowi (Cramp i Simmons 1983). Pisklęta sieweczki morskiej kują się synchronicznie (Cramp i Simmons 1983).

### Pisklęta

Już po kilku godzinach od wyklucia się są bardzo ruchliwe i mogą przemieszczać się wraz z rodzicami. W pierwszych dniach po wykluciu się pisklętami opiekują się oboje rodzice, ale gdy pisklęta mają kilka-kilkanaście dni, jedno z rodziców, zazwyczaj samica, porzuca lęg, podejmując poszukiwania nowego partnera i możliwości przystąpienia do drugiego lęgu. Rzadziej pisklęta porzuca samiec, pozostawiając je pod opieką samicy (Lessells 1984, Szekely i Lessells 1993, Szekely i Williams 1995, Amat i in. 1999). W populacji holenderskiej i niemieckiej oboje rodzice opiekują się pisklętami do czasu ich usamodzielnienia się (Rittinghaus 1956, Meininger 1991). Młode sieweczki morskie osiągają zdolność lotu około 28 dni po wykluciu się (Cramp i Simmons 1983).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja, pisklęta

Gniazdo sieweczki morskiej, jak również jaja i pisklęta, są niemal identyczne z lęgiem dwóch krajowych siewczek. Jaja sieweczki morskiej nie są możliwe do jednoznacznej identyfikacji z uwagi na pokrywanie się wymiarów z wymiarami jaj sieweczki rzecznej i obrożnej. Charakterystyczne dla lęgów sieweczki morskiej jest częściowe zagrzebywanie jaj w piasku (Cramp i Simmons 1983), co udokumentowano również pod Świnoujściem (Kajzer i Sołowiej 2012).

Puchowe pisklę sieweczki morskiej jest jaśniejsze niż sieweczki obrożnej – barwy jasnoszarej, z płowym odcieniem na końcach, oraz z niewielkimi, czarnymi cętkami, które są bardziej skonstrastowane niż u sieweczki obrożnej. Przydatną cechą identyfikacyjną piskląt tych dwóch gatunków jest charakter ciemnej linii, która zaczyna się za okiem i przechodzi na kark: linia ta u sieweczki morskiej jest przerywana, a u sieweczki obrożnej – ciągła (Fjeldsø 1977, Cramp i Simmons 1983).

Pisklę sieweczki, o rysunku wierzchu ciała wskazującym na siewczkę morską, najlepiej sfotografować i przekazać do weryfikacji oznaczenia przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego.

### Inne informacje

Regularne gniazdowanie sieweczki morskiej w Polsce jest bardzo mało prawdopodobne w świetle obecnych trendów zmian liczebności i zasięgu populacji śródziemnoeuropejskiej. Nie da się jednak wykluczyć okazjonalnych prób lęgu podejmowanych przez pojedyncze ptaki.

Osobniki przystępujące do drugiego lęgu nierzadko przemieszczają się na nowe stanowiska, odległe niekiedy o setki kilometrów od miejsca poprzedniego lęgu (Stenzel i in. 1994). Takie zachowania notowano u ptaków gniazdujących w Szwecji i Niemczech (Piersma 1996).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Efemeryczne stanowiska zasiedlane przez siewczkę morską przy ujściu Wisły i koło Świnoujścia nie zostały potwierdzone w późniejszych latach. Ze względu na niewielkie szanse ponownego zagnieżdżenia się gatunku w Polsce, nie proponuje się dedykowanego mu monitoringu.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Należy rejestrować wszystkie spostrzeżenia ptaków dorosłych w okresie i siedlisku lęgowym, dążąc do ustalenia ich statusu.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Podczas prowadzenia monitoringu kolonii lęgowej rybitw przy ujściu Wisły koło Świbna/Mikoszewa należy zwrócić uwagę na lęgowe siewczki zasiedlające piaszczystą plażę na przedpolu wydmy, w tym również na rzadko pojawiającą się siewczkę morską. Gatunek może występować także w innych miejscach polskiego wybrzeża, w siedliskach dogodnych dla lęgów krajowych rybitw i siewczek. Stwierdzenie pojedynczego ptaka w siedlisku lęgowym, w terminie odpowiednim do gniazdowania (maj–lipiec), może być przesłanką do poszukiwania ewentualnego lęgu. Obserwacje najlepiej prowadzić z odległości przynajmniej 100 m, tak aby mieć możliwość zauważenia zachowań godowych czy też zlokalizowania miejsca lęgowego.

### Siedliska szczególnej uwagi w obrębie kontrolowanej powierzchni

Kontrolami należy objąć plaże i łąchy dogodne dla gniazdowania siewczki obrożnej lub rybitwy białoczelnej, zwłaszcza przy ujściu Wisły. Obszar ten jest na tyle niewielki, że podczas każdorazowej kontroli obserwacje powinny objąć wszystkie potencjalne siedliska lęgowe.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Zaleca się wykonanie 3 kontroli terenowych pomiędzy 15 maja a 15 czerwca. Po stwierdzeniu lęgowym przynajmniej jednego ptaka wskazana jest powtórna kontrola tego miejsca po kilku dniach w celu określenia statusu widzianego ptaka.



Gniazdo siewczki morskiej – zagrzebywanie jaj w piasku jest charakterystyczne dla tego gatunku (fot. Zbigniew Kajzer)

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę stanowisk można prowadzić przez cały dzień.

### Przebieg kontroli w terenie

Podczas kontroli terenowej należy dokładnie oglądać wszystkie siewczki obecne w okolicy. Ptaki mogą przebywać zarówno na wyspach, linii brzegowej, jak i na piaszczystej plaży. Wszystkie te miejsca należy dokładnie sprawdzić, poruszając się wzdłuż brzegu morską. Najlepiej przejść też przez środek szerszych odcinków piaszczystych plaż, tak aby zlustrować wycinek odpowiedniego siedliska w odległości do około 100 m od obserwatora.

Jeśli zostanie stwierdzona sieweczka morską, należy wykonać opis ptaka i starać się zaobserwować zachowania, które mogłyby wskazywać na obecność lęgu (np. wysiadywanie, odwodzenie) lub poprzedzające gniazdowanie, np. loty tokowe, zachowania terytorialne.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej.

## Interpretacja zebranych danych

W celu potwierdzenia faktu gniazdowania konieczne jest uzyskanie jednoznacznych przesłanek obecności lęgu (gniazdo z jajami wraz z ptakami dorosłymi, nie-lotne młode, obserwacja ptaków dorosłych odwodzących od lęgu). Odwodzenie przez siewczkę morską od lęgu znajdującego się w zaawansowanym stadium inkubacji – nawet jeśli nie znaleziono zniesienia – można zinterpretować jako pewne gniazdowanie (Baszanowski i in. 1993). Znalezienie zniesienia siewczki częściowo zagrzebanego w piasku może wskazywać na siewczkę morską, jednak konieczne jest potwierdzenie obecności ptaków dorosłych związanych z lęgiem (np. podchodzących do gniazda lub wysiadujących), gdyż porzucone lęgi (lub pojedyncze jaja) pozostałych gatunków również ulegają częściowemu zasypianiu piaskiem.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Prowadzenie obserwacji z dystansu przynajmniej 100 m (przez lunetę) ułatwi zdobycie pewnych przesłanek lęgu, szczególnie przy udziale dwóch osób. Po zlokalizowaniu wysiadującego ptaka jedna osoba powinna szybkim krokiem podejść do tego miejsca. W tym samym czasie druga osoba, kontynuująca obserwację przez lunetę, kieruje obserwatora szukającego gniazda dokładnie tam, gdzie ptak wysiadywał. Przy precyzyjnej lokalizacji z dystansu dość szybko można znaleźć gniazdo. Wcześniejsza obserwacja z dużej odległości jest ważna, gdyż w bliskiej obecności obserwatora sieweczki morskie mogą udawać inkubację jaj (w miejscach, gdzie ich nie ma) w ramach odwodzenia od rzeczywistego lęgu (Székely i in. 2007).

## Zalecenia negatywne

Z uwagi na trudności z pewną identyfikacją gatunkową jaj, znalezienie ewentualnego zniesienia sieweczki morskiej musi być potwierdzone obserwacją wysiadu-

jącego ptaka tego gatunku. Możliwe przypadki prób gniazdowania będą bowiem dotyczyć stanowisk, na których można spodziewać się jednoczesnego gniazdowania sieweczki rzecznej, obrożnej lub rybitw białoczelnych, których jaja są bardzo podobne do jaj sieweczki morskiej. W tej sytuacji znalezienie lęgu z jajami wyglądającymi jak jaja sieweczki morskiej oraz obserwacja ptaka dorosłego w okolicy – nie stanowi dowodu gniazdowania gatunku.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Sieweczki i rybitwy gniazdujące na plażach są narażone na wysokie ryzyko utraty lęgu. Płoszenie inkubujących ptaków z lęgu ekspozuje go na widok drapieżników, dodatkowo podwyższając ryzyko straty zniesienia. W przypadku znalezienia lęgu należy do minimum ograniczyć jego dalsze bezpośrednie kontrole i prowadzić obserwację gniazda z dużego dystansu.

Arkadiusz Sikora

## Literatura

- Amat J.A., Fraga R.M., Arroyo G.M. 1999. Brood desertion and polygamous breeding in the Kentish Plover *Charadrius alexandrinus*. Ibis 141: 596–607.
- Baszanowski P., Sikora A., Chylarecki P. 1993. Sieweczka morska (*Charadrius alexandrinus*) nowym gatunkiem lęgowym w awifaunie Polski. Notatki Ornitologiczne 34: 376–378.
- BirdLife International 2014. Species fact-sheet: *Charadrius alexandrinus* (<http://www.birdlife.org>; data dostępu: 25.09.2014).
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. Vol. III. Oxford University Press, Oxford.
- HELCOM 2013. Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. Baltic Sea Environment Proceedings 140.
- Fjeldså J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv, Tisvildeleje.
- Jönsson P.E. 1983. Svartbenta strandpiparen *Charadrius alexandrinus* i Sverige – historik, nuvarande förekomst och häckningsbiologi. Anser 22: 209–230.
- Kajzer Z., Sołowiej M. 2012. Drugie stwierdzenie lęgu sieweczki morskiej *Charadrius alexandrinus* w Polsce. Ornithologica 53: 305–308.
- Lessells C.M. 1984. The mating system of Kentish Plovers *Charadrius alexandrinus*. Ibis 126: 474–483.
- Lüttschwager H. 1933. Die Vogelwelt der Freien Stadt Danzig nach den Biotopen zusammengestellt. Mitt. aus Zool. Mus. 19: 121–153.
- Meininger P.L. 1991. Studies on Kentish plovers in the Delta Area, SW Netherlands. The WSG Kentish Plover Project Newsletter 1: 16–21.
- Meininger P.L., Székely T. 1997. *Charadrius alexandrinus* Kentish Plover. W: W.J.M. Hagemeijer, M.J. Blair (red.), The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London, s. 260–261.
- Piersma T. 1996. Family Charadriidae (Plovers). W: J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal (red.), Handbook of the Birds of the World. Vol. III. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona, s. 384–409.
- Rittinghaus H. 1956. Untersuchungen am Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus* L.) auf der Insel Oldeog. Journal für Ornithologie 97: 117–155.
- Schulz R., Stock M. 1993. Kentish Plovers and tourists: competitors on sandy coasts? Wader Study Group Bulletin 68: 83–91.
- Stenzel L.E., Warriner J.C., Warriner J.S., Wilson K.S., Bidstrup F.C., Page G.W. 1994. Long-distance breeding dispersal of snowy plovers in western North America. Journal of Animal Ecology 63: 887–902.
- Székely T. 1990. Status and breeding biology of Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* in Hungary – a progress report. Wader Study Group Bulletin 62: 17–23.
- Székely T., Kosztolányi A., Küpper C. 2007. Practical guide for investigating breeding ecology of Kentish plover *Charadrius alexandrinus*. Unpublished Report, University of Bath, Bath, UK.
- Székely T., Lessells C.M. 1993. Mate change by Kentish Plovers *Charadrius alexandrinus*. Ornithologica 24: 317–322.
- Székely T., Williams T.D. 1995. Costs and benefits of brood desertion in female Kentish Plovers, *Charadrius alexandrinus*. Behavioural Ecology and Sociobiology 37: 155–161.
- Tischler F. 1941. Die Vögel Ostpreussens und seiner Nachbargebiete. I–II. Königsberg/Berlin.
- Tomiałojć L. 1990. Ptaki Polski: rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa.





Fot. © Marcin Łukawski

## Batalion *Calidris pugnax*

### Status gatunku w Polsce

Do połowy lat 90. XX w. gatunek regularnie gniazdujący na rozproszonych stanowiskach, głównie na północy kraju. Po 2000 r. stwierdzano już tylko pojedyncze przypadki gniazdowania, niepozwalające na wskazanie stałych stanowisk lęgowych (Wylegała 2007). W granicach Polski batalion jest obecnie gatunkiem na krawędzi wymarcia. Na terenie całego kraju regularnie obserwuje się samce tokujące na wiosennym przelocie, co jednak tylko wyjątkowo przekłada się na przystępowanie samic do lęgów. W 2010 r. stwierdzono 2 samice prawdopodobnie lęgowe na tradycyjnym lęgowisku nad środkową Wartą (Komisja Faunistyczna 2011), a w 2013 r. wykryto pojedyncze prawdopodobnie lęgowe samice na jednym stanowisku w dolinie Bugu i dwóch w Kotlinie Biebrzańskiej (Komisja Faunistyczna 2014).

### Wymogi siedliskowe

W Polsce batalion gniazduje przede wszystkim na rozległych, zalewowych łąkach i pastwiskach w dolinach dużych rzek niżowych, rzadziej na nadmorskich słonawach. Niekiedy na łąkach położonych na obrzeżach rozległych jezior lub na torfowiskach. Na stanowiskach zlokalizowanych w dolinach rzecznych liczebność samic przystępujących do lęgów jest dodatnio skorelowana z długością płytkiego zalewu powierzchni w marcu i kwietniu (Chylarecki i in. 1992, Zockler 2002).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Terytorialne zachowania samców w okresie gromadnych toków nie są przestrzennie i czasowo związane

z wykorzystaniem przestrzeni przez samotnie gniazdujące samice. Łęgowe samice bataliona nie bronią terytoriów, a gniazda różnych osobników mogą być zakładane stosunkowo blisko siebie (minimalna odległość wynosi 6 m; Scheufler i Stiefel 1985). W optymalnych siedliskach może gniazdować w wysokich zagęszczeniach, sięgających kilkudziesięciu samic na km<sup>2</sup> (Dyrz i in. 1984, Thorup 1998), lecz biorąc pod uwagę obecną sytuację gatunku, na krajowych łęgowskich można się spodziewać występowania jedynie pojedynczych samic, w zagęszczeniach o jeden lub dwa rzędy wielkości niższych. Inkubująca samica żeruje w promieniu kilkuset metrów od gniazda (Scheufler i Stiefel 1985).

## Podstawowe informacje o biologii łęgowej

### Gniazdo

Gniazdo jest płytkim zagłębieniem w ziemi, z reguły dobrze ukrytym w wysokiej roślinności zielnej. Zazwyczaj zlokalizowane na suchszym wyniesieniu („grądzik”) wśród zalewowych łąk, w miejscu niepodtapianym regularnie, choć z reguły stosunkowo niedaleko od obniżenia terenu wypełnionego wodą lub kanału (Scheufler i Stiefel 1985).

Istnieją jednak dane wskazujące na wyraźną skłonność do zakładania gniazd w miejscach bardziej wilgotnych, zalanych przez okres przynajmniej 60 dni w ciągu roku (Zockler 2002). W Kotlinie Biebrzańskiej gniazda były znajdowane na torfowiskach mszysto-turzycowych, również w miejscach raczej silniej zawilgoconych (Dyrz i in. 1984). Przy wyborze miejsca gniazdowego w mniejszej skali wykazuje preferencje zbliżone do krwawodzioba, umieszczając je w roślinności o wysokości przynajmniej kilkunastu centymetrów, tj. w lokalizacjach daleko bardziej osłoniętych niż ma to miejsce w przypadku czajki lub rzyka. Na ogół gniazdo jest dobrze lub bardzo dobrze osłonięte wyższymi źdźbłami. Często inkubująca samica tworzy nad gniazdem – podobnie jak krwawodziób – trawiaste sklepienie, naginając wierzchołki roślin rosnących na obrzeżach dołka gniazdowego i sprawiając, że zniesienie jest bardzo trudno dostrzegalne z góry (Scheufler i Stiefel 1985).

### Okres łęgowy

W porównaniu z innymi gatunkami siewkowców gniazdującymi na tych samych stanowiskach batalion stosunkowo późno przystępuje do łęgów. Pierwsze jaja są składane w ostatnich dniach kwietnia, a szczyt przypada na pierwszą połowę maja (Dyrz i in. 1984, Thorup 1998). Samice mogą składać zniesienia zastępcze po stracie pierwszego i ostatnie łęgi są rozpoczynane jeszcze w pierwszych dniach czerwca (Scheufler i Stiefel 1985, Thorup 1998). Jednak z reguły pierwsza dekada czerwca była w krajowych warunkach

okresem, kiedy pojawiały się samice wodzące świeżo wyklute pisklęta. Szczyt klucia piskląt przypadał zazwyczaj w okresie pomiędzy 5 a 15 czerwca (Scheufler i Stiefel 1985, Thorup 1998, P. Chylarecki – dane niepubl.).

Nie wiadomo jednak, na ile te terminy – odnoszące się do ostatnich dekad ubiegłego stulecia – pozostają aktualne w sytuacji, gdy inne gatunki siewkowców przyspieszyły terminy gniazdowania w związku ze zmianami klimatycznymi (Both i in. 2005). Thorup (1998) sugeruje, że terminy łęgów bataliona nie uległy ostatnio znaczącym zmianom.

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy z reguły 4 jaja (ponad 90% łęgów) – rzadko trafiają się pełne zniesienia liczące 3 lub 2 jaja, wyjątkowo 5 jaj (Scheufler i Stiefel 1985, Thorup 1998). Jaja składane są w odstępach 1–1,5 dnia, niekiedy 2–3 dni w przypadku ostatniego jaja (Scheufler i Stiefel 1985).

### Inkubacja

Wysiaduje wyłącznie samica, inkubacja (liczona od złożenia ostatniego jaja) trwa 21–22, niekiedy do 24 dni (Scheufler i Stiefel 1985). Pisklęta wykluwają się w czasie 4–6 godzin i opuszczają gniazdo w kilka godzin po wykluciu.

### Pisklęta

Pisklęta są wodzone wyłącznie przez samicę. Wkrótce po wykluciu wyprowadza je ona z reguły na skraj pobliskiego smugu lub błota rozdeptanego przez krowy, często na skraj pastwiska lub fragmentu większego kompleksu łąk, gdzie wypasane jest bydło. W takich miejscach nierzadko dwie lub kilka samic wodzi pisklęta w bezpośrednim sąsiedztwie (van Rhijn 1991, P. Chylarecki – dane niepubl.). Gdy pisklęta są w wieku kilkunastu (10–15) dni, samica zazwyczaj kończy opiekę nad nimi i od tego czasu wychowują się one samodzielnie. Lotność uzyskują w wieku minimum 18–19 dni, często powyżej 20 dni.

### Identyfikacja łęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo bataliona jest podobne do gniazda krwawodzioba, choć bywa umieszczone w wyższej i gęstszej roślinności. Jaja również są podobne do jaj tego gatunku – praktycznie nieodróżnialne po wymiarach. Tło jaj bataliona często jest charakterystycznie zielonkawe (koloru spodu liścia wierzby), a plamy powierzchniowe są pozbawione charakterystycznego dla krwawodzioba wiśniowego odcienia (Gotzman i Jabłoński 1972). Jednak pewna identyfikacja jaj w oparciu o ich wygląd i wymiary jest praktycznie niemożliwa, szczególnie bez opatrzenia się ze zmianami ubarwienia jaj obu gatunków (co współcześnie jest trudne, biorąc pod uwagę rzadkość występowania bataliona). Jaja tego gatunku, choć przeciętnie większe, bywają też ładnie podobne do jaj kszyska

(Scheufler i Stiefel 1985). Problem stwarza ponadto odróżnianie ich od jaj dubelta.

Pisklęta puchowe są charakterystyczne i możliwe do jednoznacznego odróżnienia od piskląt innych ptaków siewkowych. Fjeldsø (1977) oraz Glutz von Blotzheim i in. (1975) podają szczegółowe opisy i dobre ilustracje piskląt bataliona i gatunków podobnych.

### Inne informacje

Obecność tokowisk bataliona na danym terenie nie jest warunkiem koniecznym gniazdowania samic tego gatunku. Łęgi trafiają się w miejscach odległych nawet o kilka kilometrów od stanowisk, na których obserwowano tokujące samce (Zockler 2002). Sądzi się, że samice mogą kojarzyć się w trakcie migracji i składają jaja nawet kilka tysięcy kilometrów od miejsca kopulacji (van Rhijn 1991). Podobnie sama obecność tokujących samców bataliona nie oznacza automatycznie, że w najbliższej okolicy samice tego gatunku będą przystępować do lęgów. Samce bataliona tokują nie tylko na tradycyjnych arenach, ale i oportunistycznie w miejscach żerowania i w trakcie krótkich, parogodzinnych przerw w długodystansowym przelocie.

Samice w drugim kalendarzowym roku życia (rozpoznawalne po zielonych, a nie karminowych nogach) mogą przystępować do lęgów (P. Chylarecki – dane niepubl.).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenia na powierzchniach próbnych wskazanych w oparciu o formalny schemat próbkowania nie mają generalnie zastosowania z uwagi na bardzo niskie wartości oczekiwane zagęszczenia gatunku. Sensowne wydaje się wykonywanie liczeń na całości obszarów wyznaczonych lokalnie jako warstwa o wysokim prawdopodobieństwie gniazdowania gatunku, ustalonym w oparciu o stwierdzenia lęgowych samic w poprzednich latach (od lat 80. XX w.). Informacja ta powinna być zaktualizowana w oparciu o współczesne dane o ciągłym występowaniu w tych miejscach dogodnych siedlisk lęgowych. Nieselektywne kontrole całości obszaru łąk kośnych i pastwisk mogą się okazać bardzo mało efektywne.

Wyszukiwanie gniazd jest niezwykle czasochłonne i – biorąc pod uwagę niskie prawdopodobieństwo wykrycia w połączeniu z jedynie okazjonalnym gniazdowaniem i niskimi zagęszczeniami – nie jest godne polecenia jako technika monitoringu.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Należy liczyć samice przystępujące do lęgów. Ich obecność i liczba nie są związane z liczbą samców na pobliskich tokowiskach w kwietniu i maju. Kopulacje następują w trakcie wędrówki i samice mogą praw-

dopodobnie składać jaja w miejscach odległych nawet o setki kilometrów od miejsca kopulacji. Z reguły są to jednak tereny położone w regionie trwałych, tradycyjnych tokowisk. Na stanowiskach, gdzie gatunek gniazduje nieregularnie, łęgi samic zdarzają się zazwyczaj w latach, gdy w miejscach niebędących żerowiskami tokowało dużo samców. Utworzenie takich relatywnie trwałych tokowisk z reguły idzie w parze z występowaniem w danym roku korzystnych dla bataliona warunków hydrologicznych. Samice wodzące niedawno wykłute pisklęta są stosunkowo łatwe do wykrycia i inwentaryzacji, ale ich liczba jest pochodną zarówno liczby założonych gniazd, jak i rozmiarów strat w zniesieniach. Potencjalnie lepszej informacji dostarczają samice widziane w trakcie kontroli majowych, w okresie inkubacji. Są one jednak bardzo skryte i trudne do odnalezienia oraz policzenia. Optymalną strategią wydaje się połączenie informacji o samicach inkubujących i wodzących pisklęta.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecana jest piesza kontrola całości zidentyfikowanych w oparciu o dane historyczne, dogodnych siedlisk gniazdowych, pozwalająca na wykrycie gniazdujących (inkubujących lub wodzących pisklęta) samic, płoszących się z ziemi (głównie z wysokich traw) w odległości rzędu 100 m od obserwatora.

### Siedliska szczególnej uwagi

Pastwiska zlokalizowane wśród rozległych, zalewowych łąk kośnych. Mineralne wyniesienia („grądziki”) na tarasach zalewowych. Obrzeża położonych wśród łąk obniżen terenu wypełnionych okresowo wodą (płytkich starorzeczy pozbawionych szuwaru trzcinowego i zadrzewień na brzegach).

### Liczba kontroli i ich terminy

Dwie lub trzy kontrole powierzchni. Pierwsza w okresie 15 maja–31 maja, mająca na celu wykrycie samic w trakcie inkubacji. Druga w okresie wodzenia piskląt – 1–15 czerwca (szczególnie w okresie 5–10 czerwca). Powtórzenie kontroli w terminie majowym pozwala na zwiększenie kumulatywnego prawdopodobieństwa wykrycia inkubującej samicy.

### Pora kontroli (pora doby)

Brak danych sugerujących okresy podwyższonej lub obniżonej aktywności gniazdowych samic w cyklu dobowym.

### Przebieg kontroli w terenie

Trasa przemarszu powinna być tak zaplanowana, by odległość do każdego fragmentu kontrolowanej powierzchni nie przekraczała 100 m (co oznacza np. transekty biegnące w odległości około 200 m od sie-





Bataliony (fot. Paweł Świątkiewicz)

bie). Należy zwracać szczególną uwagę na samice bataliona zrywające się z łąki 100–200 m przed obserwatorem i odlatujące niskim lotem (około 1–1,5 m nad ziemią) – są to z reguły osobniki spłoszone z gniazda. Ptaki te zapadają po przelecaniu dystansu kilkudziesięciu–kilkuset metrów. Przy kolejnych próbach płoszenia nie odlatują daleko, lecz zatoczywszy łuk, ponownie zapadają w pobliżu. Spłoszone z gniazda samice często przeczekują obecność intruza w rejonie gniazda, obserwując go z odległości 100–200 m, przyjmując w wysokiej trawie charakterystyczną, spionizowaną postawę, z wyciągniętą szyją pozwalającą na lepsze przyglądanie się zachowaniu człowieka. Ptak nierzadko podlatuje na moment, by lepiej rozeznaczyć sytuację, i znów zapada w pobliżu, stając z wyciągniętą szyją wśród traw.

Samica z reguły schodzi z gniazda około 100 m przed nadchodzącym człowiekiem, podrywając się do lotu dopiero po przejściu kilkudziesięciu metrów. Podobnie, wracając do gniazda, zapada w pewnej odległości od niego i ostatnie kilkanaście–kilkadziesiąt metrów pokonuje pieszo, klucząc w wysokiej roślinności. Wyszukiwanie gniazd poprzez obserwację powracających ptaków jest zatem zajęciem bardzo czasochłonnym o niskiej efektywności. Wyjątkowo samica może zrywać się z gniazda w ostatniej chwili, kilka metrów przed nadchodzącym obserwatorem.

### Stymulacja głosowa

Stymulacja głosowa nie jest stosowana w monitoringu tego gatunku.

### Interpretacja zebranych danych

Zachowanie samic wodzących młode jest bardzo charakterystyczne. Ptak oblatuje obserwatora w bliskiej odległości, na niskim pułapie, często zapadając w trawie w odległości kilkunastu–kilkudziesięciu metrów i po chwili podrywając się ponownie. W trakcie oblatywania odzywa się specyficznym, cichym, charczącym głosem, tylko wyjątkowo wydawanym przez ten gatunek w innych okolicznościach. Gdy obserwator znajduje się blisko piskląt, samica może odwodzić, biegnąc skulona po ziemi, z rozpuszczonymi lekko skrzydłami, nastroszonym grzbietem, roztoczonym ogonem i wyeksponowanymi na kuprze plamami (tzw. *rodent run*). Podobnie zachowuje się samica zaskoczona na gnieździe i spłoszona z bliskiej odległości. Z reguły jednak wysiadujące samice zachowują się bardzo skrycie – schodzą z gniazda z dala przed nadchodzącym obserwatorem, przelatują stosunkowo nisko nad łąką (bez wydawania charczącego głosu i oblatywania) i zapadają w miejscu, z którego bezpiecznie i bez nadmiernego ekspozowania własnej obecności obserwują poczynania człowieka i okolice gniazda.

Obserwacje samicy w drugiej połowie maja, przywiązanej do kilkuhektarowego fragmentu łąki, przyglądającej się człowiekowi z odległości 100–200 m, przelatującej krótkie dystanse, by zapaść i ponownie obserwować zachowania człowieka, wystawiającej głowę spośród traw („stającej na palcach”) – sugerują obecność inkubowanego gniazda. Powinny być one traktowane jako gniazdowanie prawdopodobne.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd nie jest polecane jako technika monitoringu gatunku (patrz wyżej). Podobnie wyszukiwanie piskląt jest bardzo trudne i w obliczu charakterystycznego zestawu jednoznacznych zachowań samicy niepokojącej się przy młodych, nie jest konieczne dla potwierdzenia faktu gniazdowania.

## Zalecenia negatywne

Liczenia samców na tokowiskach nie dostarczają informacji o liczebności gniazdujących lokalnie samic i generalnie dotyczą ptaków pozostających na danym

terenie (w najlepszym przypadku) nie więcej niż kilka–kilkanaście dni w trakcie wiosennej wędrówki.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Proponowane metody – nieobejmujące wyszukiwania gniazd lub piskląt – nie stwarzają zagrożenia dla ptaków. Obserwator kontrolujący obszary chronione winien dysponować zgodą na poruszanie się po nich, wydaną przez uprawnione organy administracji ochrony przyrody.

Przemysław Chylarecki

## Literatura

- Both C., Piersma T., Roodbergen S.P. 2005. Climatic change explains much of the 20th century advance in laying date of Northern Lapwing *Vanellus vanellus* in The Netherlands. *Ardea* 93: 79–88.
- Chylarecki P., Winiecki A., Wypychowski K. 1992. Awifauna łęgowa doliny Warty na odcinku Uniejów–Sławie. *Prace Zakładu Biologii i Ekologii Ptaków UAM* 1: 7–55.
- Dyrz A., Okulewicz J., Witkowski J., Jesionowski J., Nawrocki P., Winiecki A. 1984. Ptaki torfowisk niskich Kotliny Biebrzańskiej. Opracowanie faunistyczne. *Acta Ornithologica* 20: 1–108.
- Fjeldsø J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv, Tisvildeleje.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M., Bezzel E. (red.) 1975. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 6. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Komisja Faunistyczna 2011. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2010. *Ornis Polonica* 52: 117–149.
- Komisja Faunistyczna 2014. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2013. *Ornis Polonica* 55: 181–218.
- Scheufler H., Stiefel A. 1985. Der Kampfläufer. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Thorup O. 1998. [The breeding birds on Tipperne 1928–1992]. *Dansk Ornithologisk Forenings Tidsskrift* 92: 1–192.
- van Rhijn J.G. 1991. The Ruff. Individuality in a gregarious wading bird. T. & A.D. Poyser, London.
- Wylegała P. 2007. Batalion *Philomachus pugnax*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków łęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 202–203.
- Zockler C. 2002. A comparison between tundra and wet grassland breeding waders with special reference to the Ruff (*Philomachus pugnax*). Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.





## Biegus zmienny *Calidris alpina schinzii*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek na krawędzi wymarcia w granicach Polski. Od początku XX w. liczebność populacji lęgowej biegusa zmiennego systematycznie spadała (Gromadzka 2001, 2007). Jeszcze w latach 90. ubiegłego wieku gatunek skrajnie nielicznie gnieździł się na kilku stanowiskach na północy kraju. Regularnie zasiedlał rejon ujścia Redy nad Zatoką Pucką, w tym rezerwat Beka oraz łąki pod Mechelinkami (Gromadzki i in. 1996, Ożarowski 2000, T. Mokwa – dane niepubl.), ponadto wyspy w delcie Świny nad Zalewem Szczecińskim (Osiejuk i in. 1993, Włodarczak 1999), południowo-wschodni brzeg jeziora Łebsko w pobliżu wsi Żarnowska (Włodarczak 1999, T. Mokwa – dane niepubl.) oraz Kotlinę Biebrzańską w pobliżu miejscowości Brzostowo i Wizna (Włodarczak 1999). W latach 2007–2014 nie potwierdzono gniazdowania, obserwowano tylko tokujące pary lub pojedyncze osobniki w delcie Świny na Karsiborskiej Kępie, na Wydrzej Kępie oraz w rezer-

wacie Beka (Sikora i in. 2013, Monitoring Gatunków Rzadkich). Ostatni dowód lęgu pochodzi z roku 2004, kiedy to w rezerwacie Beka wykryto 2 pary, w tym jednego odwodzącego ptaka dorosłego (Ściborski 2005). Ostatnie obserwacje interpretowane jako prawdopodobne gniazdowanie dotyczą sześciokrotnej stwierdzonej pary (także tokującej) lub pojedynczych ptaków w kwietniu–czerwcu 2010 r. w rezerwacie Beka (Kośmicki i Ściborski 2010).

### Wymogi siedliskowe

Gatunek pierwotnie lęgowy w strefie tundry. Bałtycki podgatunek *C. alpina schinzii* gniazduje w siedliskach utworzonych i sztucznie utrzymywanych przez człowieka. Są to przede wszystkim wilgotne, nadmorskie pastwiska, porośnięte częściowo słonolubną roślinnością, z zespołem roślinnym budowanym przez sit Gerarda (Stiefel i Scheufler 1988, Lenartowicz i in. 1996).



W dolinie Biebrzy i Narwi siedliskami lęgowymi były pastwiska na tarasie zalewowym (Gromadzka 2007). Stałym elementem miejsc lęgowych, obok niskiej murawy, w której ptaki zakładają gniazda, jest obecność płytkich zagłębień terenu wypełnionych wodą, wykorzystywanych jako żerowiska.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek określany jako silnie terytorialny, ale broniący zazwyczaj jedynie niewielkiego fragmentu terenu obejmującego 0,25–5 ha wokół aktywnego gniazda (Stiefel i Scheufler 1989, Warnock i Gill 1996). Samce wykonują loty tokowe nad sporymi obszarami (o wielkości rzędu 0,4 km<sup>2</sup>), przy czym tereny aktywności kilku samców mogą się pokrywać, a ptaki mogą toczyć nad lokalnymi żerowiskami, nierzadko oddalonymi o kilkaset metrów od miejsc zakładania gniazd (Jonsson 1988, Blomqvist i in. 1997). Ptaki gniazdujące na nadmorskich słonawach często żerują kilkaset metrów od gniazda, na wybrzeżu morskim lub najbliższym rozlewisku wśród łąk. Nierzadko gniazda różnych par są zakładane stosunkowo blisko siebie – w warunkach optymalnych ptaki mogą gniazdować w luźnych skupieniach (Król 1985, Jonsson 1988, T. Mokwa – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo to z reguły wygnieciony przez samca dołek, bardzo dobrze ukryty w kępie traw, wyścielony niewielką ilością suchych roślin. Samiec buduje zazwyczaj kilka gniazd, ale tylko w jednym z nich samica składa jaja. Gniazdo zawsze znajduje się w kępie lub większym płacie suchych, zeszłorocznych traw, które dobrze ukrywają wysiadującego ptaka (Król 1985, T. Mokwa – dane niepubl.). Ten sam dołek gniazdowy może być niekiedy zajmowany w kolejnych latach (T. Mokwa – dane niepubl.).

Gniazdo zakładane jest często w pobliżu kanałów i okresowych zalewisk. W rezerwacie Beka na przełomie lat 70. i 80. ubiegłego stulecia około 65% gniazd zlokalizowanych było blisko zagłębień z wodą (Król 1985). Tendencja do zakładania gniazd w pobliżu wody nie potwierdziła się jednak na innych stanowiskach (Stiefel i Scheufler 1989).

### Okres lęgowy

Na lęgowiska ptaki przylatują w ostatniej dekadzie marca. Pierwsze jaja składane są w połowie kwietnia (Król 1985, Jonsson 1988, Stiefel i Scheufler 1989, T. Mokwa – dane niepubl.). W rejonie ujścia Redy około 75% par przystępowało do zniesień między 16 kwiet-

nia a 10 maja (Król 1985), a szczyt składania jaj przypadający na trzecią dekadę kwietnia i pierwszą połowę maja jest charakterystyczny dla populacji gniazdujących w basenie południowego Bałtyku (Jonsson 1988, Stiefel i Scheufler 1989, Thorup 1998). Ostatnie lęgi są zakładane w początkach czerwca. Większość samic opuszcza lęgowiska już w pierwszej i drugiej dekadzie czerwca, samce wodzące młode pozostają do końca czerwca lub pierwszych dni lipca (Soikkeli 1967, Król 1985). Biegus zmienny składa jeden lęg w roku. Pojedyncze samice mogą przystępować do drugiego lęgu z innym samcem, po pozostawieniu piskląt pierwszego lęgu pod opieką poprzedniego partnera, ale frekwencja takich zachowań jest niska (Soikkeli 1967, Jonsson 1988). Lęgi zastępcze składane są regularnie po utracie pierwszego zniesienia, bardzo rzadko po utracie młodych piskląt (Cramp i Simmons 1983).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy z reguły 4 jaja (89%), czasami 3 (7%), sporadycznie 2 jaja (4%; Król 1985). Jaja składane są w odstępach 30–36 godzin (Cramp i Simmons 1983).

### Inkubacja

Inkubacja rozpoczyna się od złożenia ostatniego jaja i trwa 20–23 dni (Cramp i Simmons 1983, Snow i Perrins 1998). Jaja wysiadywane są przez ptaki obu płci, w ciągu dnia głównie przez samca, w nocy głównie przez samicę. Wykluwanie się piskląt odbywa się synchronicznie i trwa kilka godzin (Cramp i Simmons 1983).

### Pisklęta

Pisklęta przebywają w gnieździe kilka godzin, najczęściej jedynie do wyschnięcia. Po wyjściu z gniazda są stosunkowo samodzielne, jednak wymagają opieki rodzicielskiej. Oboje rodzice opiekują się młodymi z reguły tylko przez kilka pierwszych dni po wykluciu. Po około 6 dniach (1–11) samica porzuca potomstwo i krótko potem rozpoczyna wędrówkę. W tym czasie pisklętami opiekuje się jedynie samiec, który opuszcza młode średnio 19 dni po wykluciu (9–25 dni). Młode biegusy uzyskują zdolność lotu średnio w 19–21 dniu od wyklucia (Cramp i Simmons 1983, Snow i Perrins 1998).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo oraz jaja biegusa są wyraźnie mniejsze od gniazd innych siewkowych gniazdujących w podobnym siedlisku. W pobliżu zajętego gniazda z jajami z reguły przebywa zaniepokojony dorosły ptak. Pisklęta są bardzo trudne do pomylenia z pisklętami innych krajowych siewkowych (z wyjątkiem bataliona). Podczas podchodzenia do piskląt ptak dorosły intensywnie odwołuje się do lęgu (Cramp i Simmons 1983, Snow i Perrins 1998).



Gniazdo biegusa zmiennego (fot. Christof Herrmann)

### Inne informacje

W trakcie sezonu lęgowego, aż do pierwszej dekady czerwca, trwa intensywna migracja biegusów zmiennych, głównie należących do podgatunku *C. alpina alpina*, wędrujących na lęgowiska w północnej Europie oraz zachodniej Syberii (Gromadzka 1989, Gromadzka i Ryabitsev 1998). Ptaki te mogą przebywać na żerowiskach w bezpośredniej bliskości miejsc lęgowych biegusów z populacji bałtyckiej, jednak łatwo można je odróżnić od *C. alpina schinzii* po bardziej wyrazistej, skontrastowanej szacie godowej. Forma nominatywna ma bardziej kontrastowe ubarwienie, wyraźną czarną plamę na brzuchu i dłuższy dziób. *C. alpina schinzii* ma mniej kontrastowe ubarwienie i zauważalnie mniejszą czarną plamę na brzuchu, czasami z białymi piórami, oraz krótszy dziób.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Monitoringiem należy objąć wszystkie stanowiska, na których w latach 90. ubiegłego stulecia stwierdzono gniazdowanie biegusów zmiennych (Włodarczak 1999, Gromadzka 2007). W obrębie historycznych stanowisk lęgowych szczegółową kontrolą powinny być objęte wszystkie miejsca, w których występuje odpowiednio dla gatunku siedlisko lęgowe.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Celem monitoringu powinno być ustalenie liczby lokalnie lęgowych par biegusa zmiennego w oparciu o obserwacje zachowań ptaków. Należy liczyć ptaki wykazujące zachowania sugerujące obecność aktywnego lęgu oraz samce odzywające się głosem godowym w trakcie lotu tokowego.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Podczas kontroli należy bardzo dokładnie obejść całą powierzchnię dogodnych dla gatunku łąk i pastwisk, zwracając uwagę na obecność ptaków wykazujących cechy podgatunku *schinzii*. Kontrole powinny odbywać się w możliwie dobrych warunkach atmosferycznych, zdecydowanie trzeba unikać silnych opadów oraz wietrznej pogody.

### Siedliska szczególnej uwagi w obrębie kontrolowanej powierzchni

Na wybrzeżu należy dokładnie sprawdzać zwłaszcza wilgotne, nadmorskie pastwiska porośnięte niską, częściowo słonolubną roślinnością. Biegusy preferują miejsca o krótkiej murawie (Thorup 1998), często w pobliżu podmokłych zagłębień terenu. W dolinie Biebrzy i Narwi siedliskami lęgowymi były rozległe pastwiska, z wolnym wypasem krów.



## Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

W celu wykrycia potencjalnych stanowisk lęgowych biegusa zmiennego należy wykonać co najmniej 2 kontrole w potencjalnych miejscach lęgowych. Pierwsza kontrola powinna odbyć się w okresie 10–30 kwietnia, a w jej trakcie należy notować tokujące ptaki. Biegusy zmienne najintensywniej tokują zaraz po przylocie, zwykle około połowy kwietnia. Później intensywność toków stopniowo spada. W czasie toków ptaki są bardzo hałaśliwe, intensywnie oblatują teren lęgowy, czemu towarzyszy często charakterystyczny, trelujący śpiew. W trakcie lotów godowych zawisają w powietrzu, na wysokości 10–50 m, po czym stopniowo opadają na ziemię, śpiewając trelem. Podczas toków na ziemi ptaki puszą się, intensywnie przeganiają, czasami uderzają się skrzydłami. W trakcie tych popisów biegusy odzywają się charakterystycznym, szybkim głosem, brzmiącym jak „łud-łud-łud”, oraz trelującym śpiewem. Druga kontrola powinna odbyć się w okresie inkubacji, najlepiej w terminie 10–31 maja, i być ukierunkowana na stwierdzenie lęgów. W okresie inkubacji ptaki są zdecydowanie bardziej skryte. Po zejściu z gniazda odlatują najczęściej na odległość kilkunastu metrów, niekiedy oblatują większą część terytorium i po wykonaniu dużego łuku powracają w pobliże obserwatora. Podczas wodzenia młodych ptaki dorosłe na ogół intensywnie odwodzą, odbiegając z nastroszonym kuprem, rozłożonym ogonem i skrzydłami, symulując niezdolność do lotu.

## Pora kontroli (pora doby)

Najlepszą porą na kontrolę miejsc lęgowych jest pierwszy 5 godzin po wschodzie słońca, a pod koniec dnia od 4 godzin przed zachodem słońca do pół godziny po jego zachodzie.

## Przebieg kontroli w terenie

Na każdym stanowisku kontrola powinna być wykonywana pieszo i trwać co najmniej 2–4 godzin, tak by obserwator mógł przeszukać cały teren bardzo szczegółowo. Najlepiej poruszać się zakosami, a odległość pomiędzy trasami przejścia nie powinna być większa niż 100 m. Zalecane jest, mniej więcej co 100–150 m, robienie 2–3-minutowych przerw w celu prowadzenia obserwacji z punktów – nasłuchu ptaków tokujących i wypatrywania ptaków, które zeszyły z gniazda.

Podczas drugiej kontroli należy zwracać szczególną uwagę na płaty niskich traw i sitów, tworzących gęstą murawę, o wysokości nieprzekraczającej 5–10 cm, w której potencjalnie może znajdować się gniazdo.

## Stosowanie stymulacji głosowej

Stosowanie stymulacji głosowej jest zbędne.

## Interpretacja zebranych danych

Obserwacje samca w locie tokowym są z reguły najłatwiejszym sposobem wykrycia obecności biegusa zmiennego na kontrolowanym stanowisku. Ustalenie liczby lokalnie lęgowych par musi jednak opierać się na obserwacjach ptaków przebywających na ziemi i wykazujących zachowania lęgowe klasyfikowane w kategoriach gniazdowania prawdopodobnego lub pewnego (tab. 6.10). Używanie liczby tokujących w locie samców jako indeksu liczebności jest uzasadnione jedynie przy parach gniazdujących w dużym rozproszeniu lub przy stanowiskach zajętych przez pojedyncze samce, pozostające często bez partnerki. Obserwacje ptaków w siedlisku lęgowym dokonane w odpowiednim okresie (koniec marca–koniec czerwca), ale bez oznak posiadania aktywnego lęgu powinny stanowić wskazówkę do dalszych poszukiwań, mających na celu wykrycie ewentualnych poszlak gniazdowania w kolejnych kontrolach.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Stosunkowo łatwo jest zlokalizować gniazdo biegusa zmiennego w trakcie jego budowy oraz klucia się piskląt. Natomiast zdecydowanie trudniejsze jest znalezienie gniazda z wysiadywanymi jajami. Wiercenie dołka gniazdowego stanowi jeden z elementów naziemnej fazy toków i jest stosunkowo łatwe do obserwacji, gdyż ptaki w tym okresie są ruchliwe i nie kryją się przed obserwatorem. Jednak z chwilą rozpoczęcia składania jaj biegusy stają się bardzo skryte. Po rozpoczęciu inkubacji część ptaków bardzo niechętnie schodzi z gniazda, wysiadując twardo do ostatniej chwili, inne niepostrzeżenie opuszczają zniesienie, już z pewnej odległości widząc zbliżającego się obserwatora. Szukając gniazd z jajami, należy więc bardzo dokładnie skontrolować cały potencjalny teren gniazdowy, najlepiej chodząc zygzakiem w odstępach 50–100 m. Biegus spłoszony bezpośrednio z gniazda odlatuje cha-

Tabela 6.10. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji biegusa zmiennego w okresie od końca marca do czerwca

Gniazdowanie prawdopodobne	
TE	Samiec wykonujący lot tokowy w siedlisku lęgowym
PR	Para ptaków w siedlisku lęgowym
KT	Kopulująca lub tokująca para (wiercenie dołków, gonitwy naziemne)
Gniazdowanie pewne	
JAJ	Gniazdo z jajami, skorupy jaj i/lub błony jajowe w gnieździe lub w jego pobliżu
WYS	Gniazdo wysiadywane
UDA	Ptaki dorosłe odwodzące od młodych, wydające intensywne głosy zaniepokojenia
PIS	Gniazdo z piskletami lub pisklętą stwierdzone w jego pobliżu
MŁO	Nielotne młode



rakterystycznym lotem, trzepocząc skrzydłami i odwołując. Natomiast ptak, który wcześniej zszedł z gniazda niepostrzeżenie, z reguły przygląda się obserwatorowi z pewnej odległości, stając na kępkach roślinności i pokazując się człowiekowi. W obu przypadkach należy się wycofać i zacząć śledzenie ptaka przez lornetkę, z odległości 50–100 m. Czasami ptak stosunkowo szybko udaje się z powrotem do gniazda, jednak najczęściej mijają kilka, kilkanaście minut, zanim zacznie wracać do zniesienia. Jest to zależne od panujących warunków atmosferycznych, a także od indywidualnych cech osobnika. W warunkach niskiej temperatury, podczas mgły i opadów biegus z reguły powraca na gniazdo szybciej. W obecności obserwatora ptak, który zszedł z gniazda, często początkowo imituje żerowanie, drapie się po głowie, układa sobie pióra na brzuchu i grzbiecie, w końcu udaje, że przysypia. Zachowanie takie może być zinterpretowane jako odpoczynek, jednak w rzeczywistości jest to przeczekiwanie obserwatora, sugerujące, że w pobliżu znajduje się gniazdo.

Podobnie mogą zachowywać się ptaki odpoczywające, które zatrzymały się podczas wędrówki, ale zwykle są to grupki biegusów przebywające na rozlewiskach, a nie pojedynczy ptak na łące lub pastwisku.

Bierne zachowanie dorosłego biegusa zmiennego w pobliżu lęgu może trwać od kilku do kilkunastu minut, po czym ptak zaczyna się niepokoić, często odzywa się charakterystycznym „łud-łud-łud” i rozpoczyna powrót do gniazda. Czasami zatrzymuje się, układa pióra, by po chwili kontynuować przemieszczanie się

do gniazda. Idąc, stara się być niezauważony, wykorzystuje różnego rodzaju naturalne cechy otoczenia: nierówności terenu, zagłębienia w ziemi, kępy traw. Bardzo istotne jest, by w tym czasie ciągle śledzić ptaka przez lornetkę, ponieważ nawet chwila nieuwagi może sprawić, że zlokalizowanie gniazda podczas tej obserwacji nie będzie możliwe. W taki sposób ptak idzie od kilkunastu do 50–60 m, po czym wchodzi w kępę, w której znajduje się gniazdo i w charakterystyczny sposób mości się na jajach, podnosząc przy tym tylną część ciała tak, że przez kilka sekund widać poruszający się na prawo i lewo ogon. Zauważenie takich szczegółów jest możliwe tylko w niezbyt wysokiej roślinności.

Miejsce zniknięcia ptaka należy dokładnie zlokalizować, zapamiętując charakterystyczne szczegóły wokół domniemanej lokalizacji gniazda, np. kępę kwitnących roślin, suchy patyk, układ kęp traw. Dopiero wtedy – patrząc cały czas w miejsce, w którym znajduje się gniazdo – należy szybkim krokiem podejść w tym kierunku. Zwykle ptak powinien poderwać się z samego gniazda, ale jeśli obserwator będzie poruszał się zbyt wolno, biegus może zejść z gniazda, odejść kilka metrów i dopiero stamtąd poderwać się do lotu, co zdecydowanie utrudni znalezienie gniazda.

Po dojsciu do miejsca, z którego ptak zerwał się do lotu, należy bardzo ostrożnie przeszukać teren, delikatnie rozgarniając kępy traw. Po znalezieniu gniazda trzeba przywrócić zastany układ traw maskujących je. Gniazdo można oznakować dwoma niepozornymi patyczkami, wbitymi w ziemię w odległości 5–6 m od



Biegus zmienny (fot. Marcin Karetta)

siebie po obu stronach gniazda, w równej od niego odległości, w taki sposób, aby dwa ptyki i gniazdo znajdowały się w jednej linii. Oznakowanie takie jest istotne, ponieważ biegusy zmienne nierzadko gniazdują w skupieniach, gdzie gniazda znajdują się w odległości 15–40 m od siebie.

## Zalecenia negatywne

Nie należy ignorować obserwacji ptaków (również pojedynczych) przebywających w siedlisku lęgowym i niewykazujących zachowań sugerujących posiadanie lęgu. Przy wysokim poziomie strat w lęgach siewkowców, prawdopodobieństwo spotkania ptaków, które są w okresie pomiędzy stratą lęgu a zniesieniem lęgu zastępczego, jest większe niż stwierdzenia pary z aktywnym lęgiem. Również we wczesnych stadiach inkubacji ptaki mogą słabo sygnalizować obecność lęgu. Wszystkie stwierdzenia ptaków pozornie nielegowych dokonane w trakcie wizyty w maju lub końcu kwietnia powinny być przedmiotem dodatkowej kontroli wykonanej 2–4 dni później.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W okresie lęgowym biegusy zmienne są mało wrażliwe na niepokojenie i przy odpowiednim postępowaniu jedynie w wyjątkowych sytuacjach porzucają jaja.

Poszukiwanie gniazda nie powinno trwać dłużej niż pół godziny. Jeśli nie zakończy się sukcesem, po kilku godzinach można podjąć próbę ponownego znalezienia gniazda. Jeśli jednak i ta próba się nie powiedzie, poszukiwanie gniazda należy przerwać i rozpocząć je na nowo następnego dnia.

Główne lęgowiska gatunku znajdowały się na terenach chronionych – w rezerwacie przyrody (Beka) oraz parkach narodowych (Biebrzański Park Narodowy, Słowiński Park Narodowy). Monitorowanie ptaków lęgowych w takich miejscach może być prowadzone za zgodą administracji ochrony przyrody.

Tomasz Mokwa

## Literatura

- Blomqvist D., Johansson O.C., Unger U., Larsson M., Flodin L.-A. 1997. Male aerial display and reversed sexual size dimorphism in the dunlin. *Animal Behaviour* 54: 1291–1299.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. III. Oxford University Press, Oxford.
- Gromadzka J. 1989. Breeding and wintering areas of Dunlin migrating through southern Baltic. *Ornis Scandinavica* 20: 132–144.
- Gromadzka J. 2001. Biegus zmienny (*Calidris alpina*). W: Z. Głowaciński (red.), *Polska czerwona księga zwierząt – kręgowce*. PWRiL, Warszawa, s. 198–201.
- Gromadzka J. 2007. Biegus zmienny *Calidris alpina*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 200–201.
- Gromadzka J., Ryabitshev V.K. 1998. Siberian Dunlins *Calidris alpina* migrate to Europe: first evidence from ringing. *International Wader Studies* 10: 88–90.
- Gromadzki M., Lenartowicz Z., Mokwa T., Gerstmanowa E. 1996. Szczególne walory rezerwatu. W: Z. Lenartowicz (red.), *Monografia rezerwatu przyrody „Beka”*. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego. Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk, s. 138–146.
- Jonsson P.E. 1988. Ecology of the Southern Dunlin *Calidris alpina schinzii*. Ph. D. thesis. University of Lund.
- Kośmicki A., Ściborski M. 2010. Inwentaryzacja wybranych gatunków ptaków lęgowych w rezerwacie przyrody Beka w sezonie 2010. Grupa Badawcza Ptaków Wodnych KULING. Niepubl. maszynopis.
- Król E. 1985. Numbers, reproduction and breeding behaviour of Dunlin *Calidris alpina schinzii* at the Reda mouth, Poland. *Acta Ornithologica* 21: 69–94.
- Lenartowicz Z., Cabon T., Machnikowski M. 1996. Szata roślinna. W: Z. Lenartowicz (red.), *Monografia rezerwatu przyrody „Beka”*. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego. Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk, s. 100–128.
- Osiejuk T., Cenian Z., Czeraszewicz R., Kalisiński M., Włodarczak A. 1993. Awifauna wysp w delcie Świny w sezonie 1990/91. *Przegląd Przyrodniczy* 4: 17–38.
- Ożarowski D. 2000. Rozmieszczenie i liczebność lęgowych siewkowców *Charadrii* nad Zatoką Gdańską w latach 1991–1992. *Notatki Ornitologiczne* 41: 172–176.
- Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer Z., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki lęgowe na Pomorzu w latach 2000–2012. *Ptaki Pomorza* 4: 5–81.
- Snow D.W., Perrins C.M. 1998. *The Birds of the Western Palearctic*. Concise Edition. Oxford University Press, Oxford.
- Soikkeli M. 1967. Breeding cycle and population dynamics in the dunlin (*Calidris alpina*). *Annales Zoologici Fennici* 4: 158–198.
- Stiefel A., Scheuffler H. 1989. *Der Alpenstrandläufer*. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Ściborski M. 2005. Awifauna rezerwatu Beka – efekty ochrony czynnej. W: B. Błaszowska (red.), *Odtwarzanie siedlisk lęgowych biegusa zmiennego w rezerwacie przyrody Beka*. *Ptasie Ostoje* 9: 41–48.
- Thorup O. 1998. [The breeding birds on Tipperne 1928–1992]. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 92: 1–192.
- Warnock N.D., Gill R.E. 1996. Dunlin (*Calidris alpina*). W: A.F. Poole (red.), *The Birds of North America Online*. Vol. 203. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca.
- Włodarczak A. 1999. Rozmieszczenie i liczebność polskiej populacji biegusa zmiennego *Calidris alpina schinzii*. *Notatki Ornitologiczne* 40: 45–49.





Fot. © Yves Adams

## Dubelt *Gallinago media*

### Status gatunku w Polsce

Krajowe lęgowiska dubelta wyznaczają południowo-zachodnią granicę europejskiego zasięgu gatunku (Kálás i in. 1997). Bekas ten gniazduje bardzo nielicznie we wschodniej połowie kraju – na Podlasiu i Lubelszczyźnie oraz skrajnie nielicznie w północnej części Mazowsza, w Wielkopolsce i efemerycznie na Pomorzu Zachodnim (Chodkiewicz i in. 2013).

Liczebność dubelta w Polsce szacowana jest na 400–550 samców. Na Podlasiu, gdzie występuje ponad 70% populacji krajowej, najważniejszymi lęgowiskami są Bagna Biebrzańskie skupiające 186–223 samców (Świętochowski i in. – dane niepubl.), dolina Narwi – 60–85 samców (M. Korniluk – dane niepubl.) oraz doliny rzeczne w Puszczy Knyszyńskiej – 25–37 samców (Tumiel i in. 2013). Na Lubelszczyźnie liczebność tokujących samców w 2014 r. oceniono na 100–120, z najważniejszymi lęgowiskami na Zamojszczyźnie (w dolinach rzecznych Kotliny Zamojskiej i Równiny Beł-

skiej), gdzie stwierdzono 62–68 samców, Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim – 20–30 samców oraz w dolinie środkowego Bugu – 30–40 samców (Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne – dane niepubl.). W okresie wędrówek pojawia się skrajnie nielicznie (zwykle pojedynczo) we wszystkich regionach kraju, przy czym większość stwierdzeń pochodzi z jego wschodniej części.

### Wymogi siedliskowe

Preferuje rozległe doliny średnich i małych rzek nizinnych, a ponadto torfowiska niskie oraz rozległe kompleksy łąk o podłożu torfowym (Pugacewicz 2002, Buczek 2005, M. Korniluk i P. Stachyra – dane niepubl.). W dolinie Biebrzy oraz na Zamojszczyźnie większość stanowisk zlokalizowana jest w różnego typu zbiorowiskach turzycowych. W dolinach zalewowych o podłożu mineralno-organicznym (np. Dolina Gór-



nej Narwi i Dolina Środkowego Bugu) wybiera miejsca z licznymi obniżeniami.

W optymalnych biotopach czynnikiem determinującym jego występowanie jest odpowiednia struktura roślinności (Løfaldli i in. 1992). Podczas badań wybiórcości siedliskowej z użyciem telemetrii VHF prowadzonych w Dolinie Górnej Narwi wykazano, że na żerowiska dubelty selektywnie wybierały miejsca o niewysokiej roślinności zielnej (średnia wysokość 48 cm), charakteryzującej się znacznym rozluźnieniem. Istotnym elementem żerowisk okazał się również duży udział odkrytej gleby (M. Korniluk – dane niepubl.). Dlatego też odpowiednie warunki siedliskowe zapewniają dubeltom wilgotne lub zabagnione, ekstensywnie użytkowane łąki, użytki zielone, w tym pastwiska, czy wręcz rozległe, suche łąki z niską roślinnością poprzeplatane jednak fragmentami mniej intensywnie użytkowanych płątów siedlisk (często w wilgotnych obniżeniach).

Na arenę tokowiska samce wybierają często niewielkie wywyższenia terenu, wilgotne mechowiska i łąki z niską turzycą łąnową, niekiedy też przesuszone łąki mineralne w pobliżu torfowisk – często wykaszane lub wypasane (M. Korniluk, P. Stachyra – dane niepubl.).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W populacji skandynawskiej areal osobniczy obejmuje od 0,18 km<sup>2</sup> do 0,97 km<sup>2</sup> (Höglund i Robertson 1990). Dokładniejsze badania telemetryczne z użyciem loggerów GPS wskazują na wyspowy charakter przestrzeni wykorzystywanej przez dubelty. Na trzech tokowiskach w Dolinie Górnej Narwi i jednym w dolinie Biebrzy zasadniczy areal osobniczy obejmował teren w promieniu do 800 m od tokowiska. Część samców, szczególnie w późniejszej fazie okresu lęgowego, może jednak żerować w miejscach oddalonych nawet o 12 km od tokowiska (M. Korniluk – dane niepubl.).

Tokowiska mają zwykle powierzchnię od kilkudziesięciu do 100 m<sup>2</sup> (Cramp i Simmons 1983). Zazwyczaj są one zlokalizowane corocznie w tych samych miejscach lub nieznacznie się przesuwają. Niewielkie tokowiska (do 5 samców) i/lub tokowiska o niestabilnych warunkach siedliskowych są zwykle mniej trwałe niż większe tokowiska (M. Korniluk – dane niepubl.). W Polsce przeważają tokowiska liczące 1–5 samców (54%), nieco rzadsze są tokowiska grupujące 6–15 samców (38%), a najrzadziej spotykane są tokowiska skupiające 16–27 samców (9%; Monitoring Dubelta – dane niepubl.). Spośród 21 samców z nadajnikami co najmniej 14 odwiedzało więcej niż jedno tokowisko w sezonie lęgowym. Jeden z samców obecny był na co najmniej 3 tokowiskach jednej nocy (pokonując przy tym dystans ponad 60 km; Korniluk i in. 2014).

Nad Biebrzą dubelty zakładały gniazda w odległości od 100 do 600 m od tokowisk, jednak najczęściej z nich znajdowano w odległości 150–200 m od tokowiska

(Dyrz i in. 1972). Na Lubelszczyźnie natomiast gniazdo znaleziono w odległości 360 m od tokowiska (P. Stachyra – dane niepubl.). Wyniki telemetrii wskazują jednak, że część samic gniazduje w większej odległości od tokowisk, nawet do 2–3 km (M. Korniluk, A. Kuresoo – dane niepubl.). Jedna z samic założyła gniazdo w odległości 22 km od tokowiska, na którym została odłowiona (M. Korniluk – dane niepubl.).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Gniazdo dubelta to niewielkie zagłębienie z okólnie ułożonymi źdźbłami suchych traw, zwykle doskonale osłonięte. Średnica zewnętrzna gniazda wynosi 9–14 cm, a głębokość zaledwie 2–3 cm (Dyrz i in. 1972, Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp i Simmons 1983).

Na Bagnach Biebrzańskich gniazda były zakładane w bardzo różnych miejscach, od skrajnie suchych po silnie podmokłe. Najczęściej były stwierdzane na pograniczu łąk turzycowych i obszarów zakrzewionych lub na łąkach (Dyrz i in. 1972). W dolinie Narwi znaleziono trzy gniazda w turzycowisku łąnowym oraz jedno na łące wilgotnej, zlokalizowane w roślinności wyższej i bardziej gęstej niż w miejscach żerowania dubelta (M. Korniluk – dane niepubl.).

#### Okres lęgowy

Pierwsze tokujące samce obserwowano już w pierwszej połowie kwietnia. Główny okres toków przypadał na maj i początek czerwca (ryc. 6.8; Dyrz i in. 1972, Pugaćewicz 2002). Kulminacja toków zależy w dużym stopniu od warunków hydrologicznych w danym roku, w latach bardziej suchych przypadała ona na początek maja, zaś w przypadku długo utrzymujących się zalewów wiosennych – nawet w ostatniej dekadzie maja. Nad Biebrzą i w dolinie Narwi słyszano ostatnie tokujące ptaki jeszcze w pierwszej dekadzie lipca (M. Korniluk – dane niepubl.). W drugiej połowie lat 60. ubiegłego wieku dubelty na Bagnach Biebrzańskich rozpoczynały składanie jaj od 5 maja, ze szczytem pomiędzy 10 a 20 maja (Dyrz i in. 1972; ryc. 6.8). Obecnie okres lęgowy może prawdopodobnie rozpoczynać nieco wcześniej, np. w dolinie Bugu gniazdo z pełnym zniesieniem odnaleziono 11 maja (P. Stachyra – dane niepubl.).

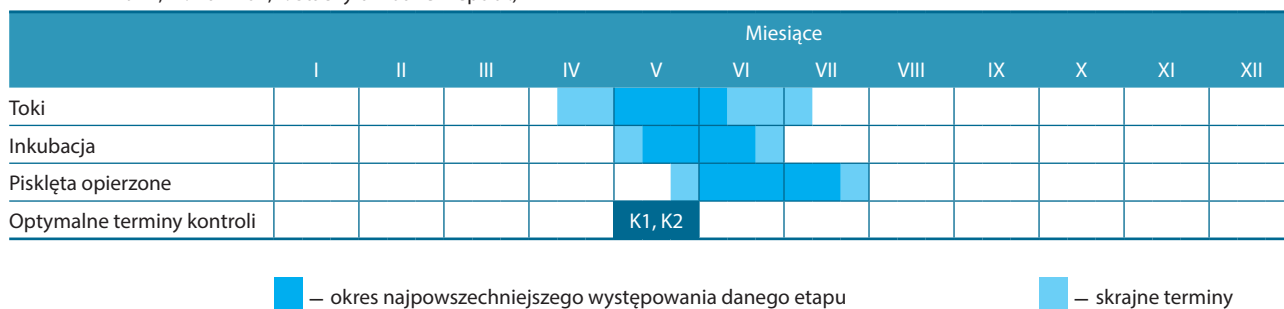
#### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy 3–5 jaj (najczęściej 4). Jaja składane są w odstępach jednodniowych, często z dwudniową przerwą między 3 a 4 jajem (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp i Simmons 1983).

#### Inkubacja

Lęg wysiaduje wyłącznie samica przez 22–24 dni (Cramp i Simmons 1983). Samce po skojarzeniu się z samicą nie biorą udziału w inkubacji i opiece nad pisklami.

Ryc. 6.8. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego dubelta ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2; Dyrzcz i in. 1972, M. Korniluk, P. Stachyra – dane niepubl.)



### Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami i opuszczają gniazdo krótko po wykluciu się. W tym czasie przebywają pod opieką samicy i przez kilka dni kryją się w gęstej roślinności w sąsiedztwie gniazda (Kålås 2004). Później są prowadzone przez samicę na dalsze żerowiska. Młode osiągają samodzielność po okresie 21–28 dni od wyklucia się (Cramp i Simmons 1983, Dyrzcz 2004).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo dubelta ma budowę podobną do gniazda krwawodzioba i bataliona, jednak zazwyczaj nie jest tak głębokie. Bywa zwykle umieszczone w miejscach suchszych niż gniazdo kszyka, który nierzadko lokalizuje gniazdo w kępach turzyc otoczonych wodą (Gotzman i Jabłoński 1972).

Jaja dubelta są gruszkowate, z wyraźnie tępym, węższym biegunem. Ich rozmiary wynoszą: 43×32 mm (41–49×29–33). Wielkość jaj i ich ubarwienie są podobne do jaj krwawodzioba i bataliona, jednak węższy biegun jaj dubelta jest bardziej tępy niż jaj wspomnianych siewkowców. Tło jaj jest zwykle koloru pistacjowego lub oliwkowobeżowego (tu jednak określenie kolorów jest często cechą subiektywną, więc i mało miarodajną). Ciemnobrązowe plamy pokrywają całe jajo, choć ich większe zagęszczenie skupia się przy szerokim biegunie. Jaja kszyka są nieco mniejsze niż dubelta, ale skrajne rozmiary jaj obu gatunków zachodzą na siebie, co w wielu przypadkach uniemożliwia ich morfologiczną identyfikację (bez obserwacji osobnika dorosłego).

Pisklęta puchowe dubelta nie są tak rudokasztanowe jak pisklęta kszyka i nie mają tak licznej jasnego kropkowania na wierzchu ciała. Najpewniejszą cechą identyfikacyjną piskląt dubelta jest widoczny z góry wzór jasnych i ciemnych paseczków, umieszczonych wzdłuż wierzchu głowy: jasne paseczki nad oczami, w środkowej części wierzchu głowy ciemne paseczki, z jasnym paseczkiem między nimi, odchodzące od nasady dzioba (Fjeldså 1977).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Zaleca się prowadzenie corocznych kontroli wszystkich znanych tokowisk w kraju. Natomiast co 3–5 lat należy przeprowadzić rozszerzony monitoring, polegającego na wyszukiwaniu tokowisk we wszystkich potencjalnych siedliskach dubelta. Dotyczy to w szczególności rozległych dolin rzecznych, np. Biebrzy, Narwi i Bugu, gdzie trendy liczebności oparte wyłącznie na wynikach liczeń z kilku stałych tokowisk mogą nie odzwierciedlać rzeczywistych trendów lokalnych populacji. Wszystkie nowo znalezione tokowiska należy włączyć do corocznego monitoringu.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Wielkość populacji dubelta ocenia się na podstawie cenzusu tokujących samców. Nie należy w ramach monitoringu poszukiwać gniazd z wysiadującą samicą – jest to niebezpieczne dla lęgu (z uwagi na możliwość nieumyślnego zniszczenia), zbyt czasochłonne i niezwykle trudne, gdyż samica wysiaduje wytrwale (średni dystans płoszenia samicy z gniazda wynosi zaledwie ok. 0,7 m; Løfaldli i in. 1992).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

#### Monitoring znanych tokowisk

Wszystkie znane stanowiska dubelta powinny być objęte corocznym monitoringiem. W przypadku nieodnalezienia tokowiska w spodziewanej lokalizacji należy spenetrować teren do 1 km od tego miejsca. Na większości stanowisk w Polsce kontrola jednego tokowiska o znanej lokalizacji zajmuje od 15 do 30 minut, jednak w dolinie Biebrzy, gdzie stanowiska bywają oddalone kilka kilometrów od szlaków komunikacyjnych, czas kontroli wydłuża się nawet do 2–3 godzin. W razie konieczności odnalezienia nowego tokowiska (gdy znane z lat ubiegłych zanikło) czas kontroli może się wydłużyć nawet do 4 godzin, w zależności od wielkości terenu i trudności w poruszaniu się po nim.

### Wyszukiwanie nowych tokowisk

Równolegle do monitoringu znanych stanowisk co 3–5 lat zaleca się prowadzenie liczeń na całości obszaru, w trakcie których wyszukiwane są nowe tokowiska dubeltów. Dotyczy to szczególnie dużych dolin rzecznych, np. Biebrzy, Narwi i Bugu, lub rozległych kompleksów łąk, np. Niecka Gródecko-Michałowska. Przy poszukiwaniu tokowisk na rozległych obszarach zaleca się prowadzenie inwentaryzacji w zespole obserwatorów poruszających się tyralierą po siedliskach dogodnych do występowania gatunku. Wszystkie nowo znalezione tokowiska należy włączyć do corocznego monitoringu.

### Siedliska szczególnej uwagi

Planując monitoring na całości obszaru, warto wcześniej za dnia ocenić stan siedlisk i zaznaczyć na mapach lub w GPS tereny o preferowanych przez dubeltów właściwościach i uwarunkowaniach przestrzennych (patrz wyżej, podrozdział „Wymogi siedliskowe”). Podczas poszukiwań nowych tokowisk można pominąć bardzo suche łąki, porośnięte wysoką roślinnością zielną i krzewami lub zaorane. Nie należy pomijać intensywnie użytkowanych łąk wilgotnych na obrzeżach dogodnych siedlisk.

### Liczba kontroli i ich terminy

Ze względu na możliwość tokowania dubeltów podczas wędrówki na łęgowiska położone dalej na północ oraz powstawania efemerycznych tokowisk w czerwcu, optymalnym okresem prowadzenia liczeń jest maj. W sezonach o skrajnych warunkach uwilgotnienia dopuszcza się przesunięcie terminów kontroli, dostosowując je do aktualnej sytuacji hydrologicznej.

Biorąc pod uwagę obserwowaną wymianę samców między tokowiskami oraz efemeryczność niektórych tokowisk – na początku i końcu sezonu łęgowego – należy ograniczyć liczenia wyłącznie do szczytu sezonu łęgowego. Uzyskanie względnie pełnego obrazu liczebności samców na danym stanowisku jest możliwe, jeżeli w ciągu sezonu przeprowadzi się dwie kontrole terenowe w terminach:

- pierwsza kontrola: 5–15 maja,
- druga kontrola: 10–25 maja.

Pomiędzy kontrolami należy zachować odstęp pięciu dni.

### Pora kontroli (pora doby)

Toki dubeltów odbywają się w godzinach wieczornych i nocnych, jednak czas ich trwania i aktywność jest zmienna w trakcie sezonu łęgowego (Lemnell 1978, Cramp i Simons 1983). Szczyt aktywności tokowej przypada w maju i w tym okresie zazwyczaj ptaki tokują długo i bardzo intensywnie, rozpoczynając toki przed zachodem słońca, a kończąc o świcie (Auninš 2001). W późniejszym okresie (czasem już w trzeciej dekadzie maja) aktywność głosowa, długość trwania toków oraz liczba odwiedzających arenę ptaków zaczyna się zmniejszać, szczególnie na niewielkich tokowiskach lub w miejscach o niestabilnych warunkach siedliskowych.

Czasami obserwuje się również spadek aktywności głosowej w środku nocy, zwłaszcza w drugiej połowie sezonu łęgowego, kiedy to coraz mniej samic zaczyna odwiedzać tokowisko (np. obserwowano kilkakrotnie zanik aktywności głosowej mimo obecności kilku samców na tokowisku; M. Korniluk – dane niepubl.). Aby wyniki liczeń dawały możliwie wierny obraz liczby samców przebywających na tokowisku i były porównywalne między stanowiskami i latami, kontrolę należy wykonać najwcześniej o zachodzie słońca i do 3–4 godzin po nim, gdyż na tę porę przypada najwyższa aktywność ptaków ze szczytem w momencie nastania ciemności (Auninš 2001). Przy niewielkiej odległości między tokowiskami w ciągu jednego wieczoru możliwe jest skontrolowanie do 4 stanowisk, jeżeli są one położone niedaleko od dróg, a obserwator będzie się przemieszczał samochodem. W trakcie poszukiwań nowych stanowisk dubelta, kiedy głównym celem jest odnalezienie tokowiska, dopuszcza się wydłużenie czasu prac terenowych, jednak dopasowując go do zmiennej aktywności samców w trakcie sezonu.

Monitoring należy prowadzić w warunkach bezwietrznych i bez opadów oraz w temperaturze powyżej 0°C. Głos godowy dubelta słyszalny jest z odległości około 300 m przy bezwietrznej pogodzie. Natomiast podczas umiarkowanych powiewów – gdy stoi się plecami do kierunku wiatru i ma tokowisko przed sobą w odległości 50 m – głosy ptaków są niesłyszalne, mimo że widać tokujące osobniki (M. Korniluk, P. Stachyra – dane niepubl.).

### Przebieg kontroli w terenie

Kontrolując stanowisko znane z lat wcześniejszych, należy się do niego zbliżać bardzo ostrożnie i podchodzić na odległość 50–70 m. Wykonując liczenie na tokowisku, każdorazowo trzeba opisać stan siedliska, np. stopień uwilgotnienia, wysokość roślinności, stopień zarośnięcia terenu roślinnością zielną i krzewiastą oraz zagrożenia (np. prowadzenie prac hydrotechnicznych w pobliżu).

W celu określenia liczby tokujących samców mogą być stosowane różne metody, których skuteczność oraz zasadność wykorzystania zależą od lokalnych uwarunkowań przestrzennych, pory sezonu i nocy, liczby samców na tokowisku i doświadczenia obserwatora.

#### Metoda A (obserwacja – do 10 samców)

Podczas kontroli stanowiska o zmroku lub w jasne księżycowe noce możliwe jest policzenie tokujących samców przy użyciu jasnej lornetki. Metoda ta – jeżeli pozwala na to dobra widoczność – powinna być stosowana na tokowiskach niewielkich i średnich (maksymalnie do 10 samców). Na tokowiskach skupiających więcej ptaków policzenie samców na podstawie obserwacji wizualnych jest trudne i zwykle obciążone dużym błędem.

#### Metoda B (nasłuch – do 5 samców)

W przypadku gdy kontrola odbywa się w warunkach złej widoczności i nie można dostrzec wszystkich tokujących ptaków, liczebność można określić na podstawie wyniku nasłuchu odzywających się samców, których identyfika-



cja odbywa się na podstawie różnych azymutów i natężenia głosów poszczególnych osobników. Metodę można stosować wyłącznie w stosunku do tokowisk skupiających do 5 samców, na większych jest ona nieskuteczna i prowadzi najczęściej do zaniżenia oceny liczebności.

#### **Metoda C (nasłuch, liczenie głosów – powyżej 5 samców)**

Liczenie głosów poszczególnych osobników zalecane jest na większych tokowiskach, skupiających powyżej 5 samców. Podstawową zaletą tego sposobu liczenia jest duża dokładność, niewielka inwazyjność oraz mała czasochłonność. Wykorzystuje się tu wskaźnik aktywności głosowej zmienny w zależności od pory nocy (Höglund i Lundberg 1987). Na Łotwie częstotliwość odzywania się samców o zachodzie słońca wynosiła 0,8 raza/min, zaś w szczycie aktywności głosowej około jednej godziny po zachodzie słońca – 1,6 raza/min (Auninš 2001). Na podstawie liczeń głosów samców w jednostce czasu (np. 2 minuty) można więc dokonać przybliżonej oceny liczby tokujących samców. W tym celu należy wykonać trzy niezależne liczenia pojedynczych głosów samców, każde trwające po 2 minuty. Każde z liczeń rozpoczynamy po usłyszeniu pierwszego głosu w serii pomiarowej. Oszacowanie liczby samców obecnych na tokowisku uzyskujemy, dzieląc otrzymane wyniki przez 3 w szczycie aktywności głosowej samców (ok. 1 godziny po zachodzie słońca) lub przez 2 poza szczytem tokowiska (tab. 6.11). Szczególną ostrożność należy zachować w sytuacjach, gdy odzywają się dwa, a czasem więcej osobników jednocześnie. Przy braku pewności, czy głos pochodzi od jednego, czy więcej samców, należy kierować się zasadą ostrożności i uznać taki głos za pojedynczy. Jeżeli poszczególne wyniki znacząco różnią się od pozostałych, musimy wykonać dodatkowe liczenia, aż uzyskamy zbliżone wartości. Metoda ta może być stosowana wyłącznie przez obserwatorów z dużym doświadczeniem w rozróżnianiu pojedynczych głosów.

#### **Wyszukiwanie nowych tokowisk**

Prowadząc wyszukiwanie nowych tokowisk na całości obszaru badań lub poszukując tokowiska, którego lokalizacja uległa zmianie, zaleca się wykonanie inwentaryzacji w zespole 3–5-osobowym. Obserwatorzy kontrolują dogodne biotopy tyralierą, zatrzymując się co 100–200 m i prowadząc nasłuchy przez 2 minuty. Trasy przemarszu poszczególnych osób powinny prze-

biegać w odległości nie większej niż 500 m od siebie, tak aby można było kontrolować wszystkie potencjalne siedliska gatunku.

#### **Stosowanie stymulacji głosowej**

Prowadzenie stymulacji głosowej podczas monitoringu populacji dubelta jest polecane zarówno w odniesieniu do znanych stanowisk, jak i w trakcie poszukiwania nowych tokowisk. Nie należy jej stosować, gdy na kontrolowanym tokowisku ptaki są już aktywne.

#### **Interpretacja zebranych danych**

Ocena liczebności gatunku opiera się na liczeniu tokujących samców, które – pomimo że nie biorą udziału w inkubacji i opiece nad potomstwem – są najłatwiej wykrywalnym segmentem populacji dubelta.

Z ostrożnością należy traktować dane z nowo stwierdzonych i niewielkich tokowisk. Niektóre z nich, znajdujące w kwietniu, mogą zanikać i przypuszcza się, że ptaki tam przebywające z upływem sezonu przylatują się do większych tokowisk lub stanowią frakcję samców tokujących w drodze na lęgowiska na północy Europy. Inne tokowiska – szczególnie w przypadku dużych ostoi – mogą mieć charakter efemeryczny (np. są aktywne tylko w sprzyjających latach hydrologicznych), bądź stanowić tokowiska satelitarne, zlokalizowane w pobliżu innego, większego tokowiska (M. Korniluk – dane niepubl.).

Za tokowiska trwałe należy uznać te zajmowane przez dwie kontrole w sezonie lub w kolejnych sezonach. Niektóre z tokowisk istnieją w tych samych rejonach, często nie zmieniając swojej lokalizacji, od kilkudziesięciu lat – głównie nad Biebrzą i na Zamojszczyźnie (P. Stachyra, E. Pugaciewicz – dane niepubl.). Jednak jeżeli wziąć pod uwagę większą liczbę tokowisk na danym obszarze w dłuższym czasie, rozkład przestrzenny tokowisk okaże się bardziej zmienny (Kålås 2000). Przemieszczanie się dubeltów między sąsiednimi tokowiskami wskazuje na możliwość dwukrotnego policzenia tych samych samców. Dlatego sugeruje się wykonanie liczeń na sąsiednich tokowiskach tego samego dnia.

Przy stosowaniu stymulacji głosowej w miejscach potencjalnego występowania gatunku w okresie godowym brak stwierdzeń ptaków podczas przynajmniej

**Tabela 6.11.** Przykład oceny liczby samców na dwóch hipotetycznych tokowiskach w oparciu o wyniki liczeń głosów podczas 3 nasłuchów trwających po 2 minuty. W przypadku tokowiska nr 1 kontrolę wykonano w szczycie aktywności głosowej dubeltów około godziny po zachodzie słońca. Kontrolę tokowiska nr 2 przeprowadzono poza szczytem aktywności samców, tj. w okresie zachodu słońca lub 3–4 godzin po nim

Nr nasłuchu	Tokowisko nr 1		Tokowisko nr 2	
	Liczba zarejestrowanych głosów samców (N gł.)	Szacowana liczba samców (N gł./3)	Liczba zarejestrowanych głosów samców (N gł.)	Szacowana liczba samców (N gł./2)
1	35	11,6	29	14,5
2	34	11,3	27	13,5
3	37	12,3	30	15,0
Szacunek ostateczny		11–12		13–15

dwóch kontroli w zalecanych terminach pozwala uznać miejsce za niezasiedlone.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Nie zaleca się wyszukiwania gniazd w ramach monitoringu.

## Zalecenia negatywne

Pod koniec okresu lęgowego – od lipca do końca sierpnia – żerujące dubelty mogą przebywać (również tokować) pojedynczo lub w małych grupkach liczących do kilku ptaków, trzymających się w odległości nawet do kilkudziesięciu kilometrów od tokowisk. Takie obserwacje można uznać jedynie za wskazówkę do poszukiwania tokowiska w kolejnych latach.

W przypadku zakłóceń zewnętrznych wpływających na aktywność samców (np. pogorszenie się warunków pogodowych, pojawienie się drapieżnika przy tokowisku) ich aktywność głosowa może być obniżona. W takich sytuacjach należy wykonać dodatkową kontrolę, najlepiej w godzinach szczytowej aktywności samców.

## Literatura

Auninš A. 2001. Changes of lekking activity of Great Snipe during course of night and season in Latvia: recommendations for methods of searching for Great snipe leks and estimating lek size. Putni daba Supplement 1: 13–26.

Buczek T. 2005. Dubelt – *Gallinago media* (Lath., 1787). W: J. Wójciak, W. Białduń, T. Buczek, M. Piotrowska, Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, Lublin, s. 160–161.

Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. Biuletyn Monitoringu Przyrody 11: 1–72.

Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. 3. Oxford University Press, Oxford.

Dyrz A. 2004. *Gallinago media* (Lath., 1787) – dubelt. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000

W końcu maja i w czerwcu nie powinno się poszukiwać nowych tokowisk poza godzinami wieczornymi i wczesnonocnymi, gdyż z dużym prawdopodobieństwem można pominąć mało aktywne lub aktywne wcześniej tokowiska.

Tokowiska odnajdywane i aktywne wyłącznie w czerwcu nie powinny być brane pod uwagę w zestawieniach monitoringowych w danym roku, ale zaleca się ich kontrolę w latach następnych.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Nie należy płoszyć ptaków w celu ich policzenia. Wystarczy je liczyć z odległości nie bliższej niż 50–70 m od tokowiska. Obszar występowania dubeltów to tereny w różnym stopniu podmokłe, położone w sąsiedztwie torfowisk, rowów melioracyjnych czy zarośniętych torfianek. Obserwator powinien zachować szczególną ostrożność, zwłaszcza gdy prowadzi kontrolę w ciemności. Ze względu na zachowanie bezpieczeństwa zaleca się wykonywanie prac terenowych w zespołach.

Prowadzenie monitoringu w parkach narodowych i rezerwatach przyrody wymaga odpowiednich zezwoleń.

Michał Korniluk, Przemysław Stachyra, Arkadiusz Sikora

– podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 90–93.

Dyrz A., Okulewicz J., Tomiałojć L., Witkowski J. 1972. Awifauna łęgowa Bagien Biebrzańskich i terenów przyległych. Acta Ornithologica 13: 342–422.

Fjeldsø J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv, Tisvildeleje.

Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.

Höglund J., Lundberg A. 1987. Sexual selection in a monomorphic lek breeding bird: correlates of male mating success in the Great Snipe *Gallinago media*. Behaviour Ecology and Sociobiology 21: 211–216.

Höglund J., Robertson J.G.M. 1990. Spacing of leks in relation to female home ranges, habitat requirements and male attractiveness in the Great Snipe (*Gallinago media*). Behavioural Ecology and Sociobiology 26: 173–180.

Kålås J.A. 2000. Great snipe: survey and monitoring methods. OMPO Newsletter 21: 25–38.

Kålås J.A. 2004. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Great Snipe *Gallinago media*. Technical Series 5. UNEP/AEWA Secretariat. Bonn.

Kålås J.A., Estafiev A.A., Kotchanov S.K. 1997. *Gallinago media* Great Snipe. W: W.J.M. Hagemeijer, M.J. Blair (red.), The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London, s. 290.

Korniluk M., Świętochowski P., Tumiel T., Wereszczuk M., Białomyzy M., Grygoruk G., Iliszko L. 2014. Ranging behaviour of Great Snipe males in E Europe – GPS telemetry results. Wader Study Group Bulletin 121: 219.

Lemnell P.A. 1978. Social behaviour of the Great Snipe *Capella media* at the arena display. Ornis Scandinavica 9: 146–163.

Løfaldli L., Kålås J.A., Fiske P. 1992. Habitat selection and diet of Great Snipe *Gallinago media* during breeding. Ibis 134: 35–43.

Pugaczewicz E. 2002. Liczebność i rozmieszczenie dubelta *Gallinago media* na Nizinie Północnopodlaskiej w latach 1976–2000. Notatki Ornitologiczne 43: 1–7.

Tumiel T., Białomyzy P., Grygoruk G., Korniluk M., Świętochowski P., Wereszczuk M., Skierczyński M. 2013. Cenne i nieliczne ptaki lęgowe na Obszarze Specjalnej Ochrony Puszcza Knyszyńska. Ornis Polonica 54: 170–186.



Fot. © Robert Drozd

## Brodziec piskliwy *Actitis hypoleucos*

### Status gatunku w Polsce

W odpowiednich siedliskach regularnie lęgowy na terenie całego kraju. Najliczniej występuje na rzekach dorzecza Wisły. W dogodnych siedliskach jest lokalnie gatunkiem średnio liczny. Średnie zagęszczenie dla rzek Mazowsza wynosiło około 4–7 par/10 km rzeki. Maksymalne zagęszczenie w Polsce od 9 par/10 km na Wiśle, przez 6–16 par/10 km na rzekach Podkarpacia i Przedgórza Przemyskiego, do 35 par/10 km na środkowej Wiśle (Dombrowski i in. 1994, Sikora i in. 2007, Dombrowski i in. 2013, Elas i Meissner 2014).

### Wymogi siedliskowe

Lęgowy nad rzekami i wodami stojącymi, także śródlęsnymi jeziorami. Ptaki lęgowe nad rzekami preferują nieuregulowane brzegi we wczesnym stadium sukcesji, chociaż nie unikają brzegów zadrzewionych. Może się

też gnieździć wzdłuż kanałów (Tuule i in. 2005, Sikora i in. 2007). Wybiera miejsca z dostępem do odsłoniętych piaszczystych lub kamienistych brzegów, jednak może żerować również poza korytem rzeki. Zasiedla ciek o szerokości powyżej 7 m (Yalden 1986). W Polsce najliczniej stwierdzany nad rzekami średnimi i dużymi (m.in. Liwiec, Narew, Pilica, Warta, Wisła). Nad jeziorami pomorskimi preferuje miejsca z zalesionymi brzegami, szczególnie chętnie zasiedlając wyspy (Górska 1991).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek silnie terytorialny, który może lokalnie osiągać duże zagęszczenia. Pierwsze na lęgowiska przylatują samce, i to one zajmują dogodne terytoria. Po nich w siedlisku pojawiają się samice, dla których jednak prawdopodobnie większą wartość ma jakość samca niż cechy zajętego przez niego terytorium (Mee 2001).



Samce, a przypuszczalnie także samice, przepędzają z zajętego terytorium osobniki przelotne. Wielkość terytorium jest zmienna, od mniej niż 100 m długości linii brzegowej zbiornika do ponad 500 m, średnio około 200–300 m (Yalden 1986, Mee 2001). Na małych i średnich rzekach terytoria obejmują oba brzegi rzeki, na dużych rzekach (np. Wisła) terytorium zwykle jest ograniczone do jednego brzegu rzeki, obu brzegów niewielkich wysp lub jednego brzegu dużej wyspy. Najbliżej położone gniazda stwierdzono w odległości 15 m od siebie. Na wyspie o długości około 450 m wykryto 7 par (M. Elas – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo umieszczone jest na ziemi, w niewielkim dołku, zbudowane z luźno ułożonych suchych traw. Gdy w podłożu znajdują się suche zeszłoroczne liście, wyściółki niemal brak. Średnica zewnętrzna gniazda wynosi około 11–12 cm, wewnętrzna 8–9 cm. W warunkach środkowej Wisły najczęściej ukryte w roślinności zielnej lub zbudowane u podnóża krzewu – zazwyczaj wierzby. Gniazdo jest lepiej osłonięte z boków niż od góry, w skrajnych przypadkach może być niemal nieosłonięte roślinnością lub całkowicie schowane pod zwisającymi roślinami. Ptaki chętnie budują gniazda na wzniesieniach, chociaż korzystają również z rozleglejszych płaskich terenów. Zazwyczaj usytuowane jest w odległości kilku–kilkunastu metrów od wody, chociaż zdarzają się gniazda nawet ponad 50 m od linii brzegu. Posadowienie gniazda zwykle pozwala ptakowi na obserwację okolicy i zejście z gniazda niepostrzeżenie (Gotzman i Jabłoński 1972, Holland i in. 1982, Elas i Meisner 2014, M. Elas – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Pierwsze pary rozpoczynają składanie jaj pod koniec kwietnia, ze szczytem w pierwszej dekadzie maja. Po stratach na etapie jaj około 70% par składa znie-

sienia zastępcze. Wyjątkowo ptaki mogą powtarzać lęgi po stratach na etapie piskląt czy składać trzeci lęg po dwóch stratach lęgów na etapie jaj. Na środkowej Wiśle notowano 30-procentowe straty w lęgach w pierwszym tygodniu inkubacji, zatem zniesienia inicjowane w połowie maja mogą dotyczyć zarówno pierwszych zniesień par, które później przystąpiły do lęgu, jak i zniesień zastępczych. Najpóźniejsze zniesienia ptaki mogą składać w drugiej połowie czerwca (ryc. 6.9; Mee 2001, M. Elas – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

Ptaki składają od 3 do 5 jaj, jednak prawie wszystkie zniesienia liczą 4 jaja (Holland i in. 1982, Mee 2001). Każde kolejne jajo składają w odstępach jednodniowych (Colwell 2006).

### Inkubacja

Wysiadują obie płcie, chociaż samica może niekiedy opuścić partnera jeszcze przed wylęgiem piskląt. Samiec zazwyczaj wysiaduje w nocy, a samica za dnia (Mee 2001). Inkubacja trwa 20–23 dni (Del Hoyo i in. 1996).

### Pisklęta

Pisklęta potrafią opuścić gniazdo już w dniu wylęgu, zaraz po obeschnięciu. Zazwyczaj jednak przebywają około jednego dnia w gnieździe pod opieką dorosłego ptaka. Spłoszone, niezwłocznie opuszczają gniazdo. Lotność uzyskują po 18–20 dniach (Holland i in. 1982). Pisklęta początkowo pilnowane są przez oba ptaki, jednak samica z reguły opuszcza potomstwo przed uzyskaniem przez nie samodzielności, pozostawiając opiekę samcowi (Yalden i Holland 1992, Mee 2001).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja, pisklęta

Lokalizacja i budowa gniazda oraz wielkość jaj w zasadzie uniemożliwiają pomyłkę z innym gatunkiem. Pisklęta koloru piaskowego, z wyraźnym czarnym pasem przez środek głowy i pleców oraz czarnym pasem ocznym (Cofta 2012).

Ryc. 6.9. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego brodziec piskliwy ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (transekty K1, K2; cenzus K1, K2, K3)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Optymalne terminy kontroli – transekty					K1	K2						
Optymalne terminy kontroli – cenzus					K1–K3							

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

## Inne informacje

Ptaki intensywnie tokują na początku sezonu lęgowego. W okresie składania jaj są już bardzo skryte i łatwe do przeoczenia. Etap toków jest rozciągnięty w czasie, w zależności od daty przylotu na lęgowiska. Dodatkowo okres ten pokrywa się z intensywnym przelotem północnych populacji piskliwca przez obszar Polski. Podczas kontroli na początku maja możemy stwierdzić ptaki intensywnie tokujące, składające jaja, wysiadujące lub ptaki przelotne. Z powodu dość wysokich strat na etapie inkubacji, mogących sięgać 60%, oraz częstych zniesień zastępczych niemal przez cały okres lęgowy można zaobserwować tokujące ptaki. Może to stwarzać błędne wrażenie, że ptaki tokują równomiernie przez cały sezon lęgowy. Okres od zajęcia terytorium do złożenia jaj trwa około 2 tygodni, jednak jest dłuższy u ptaków przylatujących wcześniej, a krótszy u ostatnich ptaków zajmujących terytorium. Zniesienia zastępcze są składane po 5–19 dniach od straty (Mee 2001). W przypadku powodzi, częściej m.in. na środkowej Wiśle, okres toków przed złożeniem zniesień zastępczych był wyraźnie krótszy niż na początku sezonu lęgowego (M. Elas – dane niepubl.).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenia powinny odbywać się na całości dogodnych siedlisk gatunku istniejących w granicach obszaru badań. W praktyce liczenia będą ograniczać się do kontroli rzek o szerokości powyżej 7 m oraz brzegów zbiorników wód stojących.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostką monitoringu jest zajęte terytorium – dla potrzeb monitoringu uznawane za parę ptaków. Na większości obszarów monitoring powinien opierać się na liczeniach transektowych wykonanych wzdłuż cieków lub wzdłuż linii brzegowej zbiorników. Jednak wszędzie, gdzie możliwe jest przeprowadzenie większej liczby kontroli w krótkim czasie, należy wykonać cenzus populacji lęgowej. Na niewielkich obszarach, których kontrolę można wykonać w trakcie jednego dnia, cenzus jest metodą tylko nieznacznie bardziej pracochłonną, dającą za to o wiele bardziej miarodajne wyniki.

Liczenia transektowe w łatwym terenie o małym zagęszczeniu par lęgowych mogą być bardzo skuteczne – umożliwiają wykrycie średnio nawet 83% (D'Amico 2002) lub 60–80% par (Arlettaz i in. 2011) podczas jednorazowej kontroli w optymalnym terminie (patrz też Yalden i Holland 1993). Jednak w trakcie pojedynczego spływu dużą rzeką wykrywalność może wynosić niewiele ponad 20% (M. Elas i in. – dane niepubl.).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

#### Liczenia transektowe

Należy wykonać dwukrotną kontrolę całego badanego odcinka. W praktyce oznacza to przeprowadzenie kontroli pieszej lub spływu. Należy notować wszystkie obserwacje ptaków, z dokładnym nanoszeniem ich na mapy. Spływy najlepiej odbywać kajakiem (jednym lub dwoma). Gdy monitoring brodzca piskliwego jest wykonywany podczas liczeń kolonii mew i rybitw na dużych rzekach, do spływu z konieczności można użyć łodzi motorowej. Ważne, aby w kolejnych sezonach wykonać kontrolę takim samym sprzętem pływającym. Ponieważ wykrywalność brodzca piskliwego, w zależności m.in. od zastosowanego sprzętu pływającego i tempa kontroli, może być niska, każda zmiana sposobu kontroli może wpłynąć na uzyskany wynik i brak porównywalności.

#### Cenzus

Należy przeprowadzić 3 liczenia w trakcie sezonu lęgowego. Kontrola polega na przejściu całego badanego odcinka rzeki i mapowaniu obserwacji ptaków. Trzeba za każdym razem starać się zaznaczyć na mapie potencjalne granice terytoriów kolejnych par, co pomoże w dalszej interpretacji danych. Przy wyznaczaniu granic terytoriów należy zwracać uwagę na tokowanie, przeganianie ptaków przelotnych, walki na granicy terytoriów, oblatywanie przez parę ptaków zajętego terytorium. Należy brać pod uwagę także inne, mniej oczywiste przesłanki świadczące o tym, że terytorium jest zajęte, względnie że mamy do czynienia z ptakami przelotnymi:

- Osobniki terytorialne, po spłoszeniu, zazwyczaj kilkakrotnym, wracają w miejsce, z którego wcześniej zostały spłoszone.
  - Ptaki terytorialne trzymają się wybranego, zwykle dość krótkiego odcinka rzeki.
  - Ptaki przelotne, po spłoszeniu, często odlatują na większe odległości, a gdy wleczą na sąsiednie terytoria, są przeganiane przez ptaki z kolejnych par.
- Ptaki przelotne, po spłoszeniu, często wydają głos kontaktowy (przeciągłe „piiiri”), ale nie głos tokowy (co byłoby podstawą do kwalifikowania ich jako terytorialne).

Na małych i średnich rzekach kontrolę można przeprowadzić pieszo lub płynąc, najlepiej kajakiem. W dużej mierze zależy to od warunków terenowych. Rzeki o silnie zarośniętych brzegach, w których przypadku dokładna penetracja strefy brzegowej jest niemożliwa, należy skontrolować z wody. Podczas kontroli pieszej trzeba trzymać się maksymalnie blisko brzegu, bowiem oddalenie od niego może spowodować niewykrycie zajętego terytorium.

Należy skontrolować każdy fragment badanego obszaru, a także wyspy w nurcie. W znacznym stopniu zwiększa to pracochłonność, lecz jest podstawą do uzyskania miarodajnych wyników. Ptaki lęgowe na

wyspach na dużych rzekach bardzo często nie są wykrywane w trakcie kontroli prowadzonej z brzegów.

### **Siedliska szczególnej uwagi**

Wzdłuż brzegów rzek i zbiorników należy kontrolować całość dogodnego do gniazdowania terenu.

### **Liczba kontroli danego terenu i ich terminy**

#### **Liczenia transektowe**

Należy przeprowadzić dwie kontrole w terminach:

- pierwsza kontrola: 25 kwietnia–10 maja;
- druga kontrola: 20 maja–10 czerwca.

Pierwsza kontrola przypada na okres toków, składania jaj i początku inkubacji, dlatego najlepiej wykonać ją do 5 maja. Druga kontrola przypada na okres klucia się pierwszych zniesień lub lęgów powtarzanych po stratach. W przypadku dużych rzek przynajmniej jedną kontrolę można połączyć z kontrolą populacji lęgowej mew i rybitw.

#### **Cenzus**

Należy przeprowadzić trzy kontrole w okresie intensywnych toków i zajmowania terytoriów, według poniższego schematu:

- pierwsza kontrola: 25 kwietnia–2 maja;
- druga kontrola: 3 maja–10 maja;
- trzecia kontrola: 10 maja–20 maja.

Pomiędzy pierwszą a drugą kontrolą należy zachować około 7 dni przerwy. Trzecia kontrola może być wykonana po nieco dłuższym czasie.

W izolowanych miejscach (np. niewielkie jeziora) w przypadku nie stwierdzenia ptaków w trakcie dwóch pierwszych kontroli można zaniechać trzeciej kontroli. W pozostałych sytuacjach należy przeprowadzić trzy kontrole, ponieważ najpóźniej przylatujące ptaki prawdopodobnie będą próbowały zająć terytorium w pobliżu lub pomiędzy już obecnymi parami.

### **Pora kontroli (pora doby)**

#### **Liczenia transektowe**

Na mniejszych rzekach i zbiornikach liczenia można prowadzić już od świtu, należy je jednak zakończyć do godziny 11.00 czasu letniego.

Na większych rzekach kontrole powinny odbywać się od świtu do godzin południowych. Jednak jeżeli liczenie połączone jest z kontrolą kolonii mew i rybitw, to z przyczyn praktycznych dopuszczalne jest prowadzenie liczenia przez cały dzień.

#### **Cenzus**

Liczenia można wykonywać już od świtu, należy je jednak zakończyć do godziny 11.00 czasu letniego.

### **Przebieg kontroli w terenie**

#### **Liczenia transektowe**

Należy notować ptaki na mapach w skali 1: 20 000, najlepiej na podkładzie ortofotomapy. W przypadku kontroli pieszej tempo marszu nie powinno być szybsze niż 3 km/h. W trakcie spływów optymalnie jest poruszać się w tempie nurtu rzeki lub niewiele szybciej.

Ptaki zanotowane w czasie kolejnych kontroli w odległościach 300 m od siebie należy uznać za osobne pary. Aby prawidłowo dokonać takiej oceny, trzeba nanosić obserwacje na mapy z dużą dokładnością. Ptaki stwierdzone na kolejnych kontrolach w mniejszych odległościach od siebie niż 300 m należy uznać za należące do jednej pary, chyba że kontekst obserwacji pozwala na rozdzielenie terytoriów.

#### **Cenzus**

Kontrola polega na przejściu całego badanego obszaru maksymalnie blisko linii brzegowej. W przypadku małych i średnich rzek można dokonywać kontroli tylko z jednego brzegu, jednak to obserwator musi ocenić, czy jest w stanie w ten sposób wykryć wszystkie ptaki. Używając map w skali 1:10 000, optymalnie na podkładzie ortofotomapy, należy kartować obserwacje ptaków oraz kierunki ich przemieszczeń. Trzeba przy tym rozdzielać ptaki, które w terenie zaliczamy do terytorialnych, od obserwacji ptaków uznanych za przelotne. Najlepiej już w terenie wyrysowywać na mapach prawdopodobne terytorium każdej pary lub obserwowanego ptaka (patrz „Interpretacja zebranych danych”). Podczas kolejnych kontroli warto korzystać z kopii map terenowych z poprzednich liczeń lub na czyste mapy przenieść (jako podkład) jedynie obserwacje ptaków uznanych za lęgowe oraz przypuszczalne granice terytoriów uzyskane w trakcie poprzednich kontroli. Ułatwia to czytelne potwierdzanie zajętych terytoriów i pomaga wyrysowywać pomiędzy nie ewentualne nowe terytoria osobników lub par, które zajęły je w późniejszym terminie. Ponieważ brodzce piskliwe potrafią gnieździć się w stosunkowo wysokich zagęszczeniach, oddzielenie blisko położonego nowego terytorium od terytoriów poprzednio stwierdzonych ma duże znaczenie.

Przylot ptaków na lęgowisko trwa nawet 4 tygodnie i podobnie może być rozłożony w czasie okres toków różnych par. Podczas kolejnych kontroli na jednym terytorium możemy obserwować najpierw ptaki tokujące, potem pilnujące już wysiadującego partnera lub żerujące. Czasami jednak, pomimo zajętego terytorium, a nawet znanej lokalizacji aktywnego gniazda, ptaki są trudne do zaobserwowania w trakcie standardowej kontroli.

Kontrola powinna być przeprowadzona w tempie około 2–3 km/h, co jednak jest silnie zależne od warunków terenowych. Niekiedy należy poświęcić nieco więcej czasu, żeby prawidłowo ocenić liczbę zajętych terytoriów. W związku z powyższym w ciągu jednego dnia możliwe jest skuteczne i dokładne skontrolowanie odcinka rzeki o długości 10–15 km, a w łatwym terenie – nawet nieco dłuższego.

### **Stymulacja głosowa**

Nie ma potrzeby stosowania stymulacji głosowej.



**Tabela 6.12.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji brodziec piskliwego w okresie od kwietnia do lipca

Gniazdowanie prawdopodobne
„Śpiewający” lub odbywający loty tokowe samiec
Tokująca para ptaków lub oblatywanie przez parę ptaków zajętego terytorium
Kopulująca para ptaków
Konflikt na granicy terytoriów dwóch lub kilku par
Para lub pojedynczy ptak w siedlisku lęgowym wykazujący wyraźnie przywiązanie do terytorium, optymalnie potwierdzony podczas kolejnej kontroli
Pilnowanie terytorium przez pojedynczego ptaka, gdy drugi ptak prawdopodobnie wysiaduje
Przeganianie przez terytorialnego ptaka osobnika przelotnego
Gniazdowanie pewne
Ptaki dorosłe odwodzące od młodych lub sygnalizujące ich obecność silnym niepokojem
Skorupy jaj z danego roku
Gniazdo z jajami
Nielotne pisklęta

## Interpretacja zebranych danych

W przypadku liczeń transektowych podczas pierwszej kontroli jako ptaki lęgowe należy traktować osobniki lub pary o statusie gniazdowanie pewne i prawdopodobne. Kryteria lęgowości są analogiczne jak stosowane w „Atlasie rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski...” (Sikora i in. 2007) z niewielkimi modyfikacjami uwzględniającymi specyfikę gatunku (tab. 6.12). Ptaki przelotne (niełęgowe), identyfikowane w oparciu o przesłanki omówione wyżej (podrozdział „Ogólne określenie metodyki”), powinny być wyłączone z ocen liczebności. Natomiast podczas drugiej kontroli za gniazdowe można uznać wszystkie ptaki obserwowane w siedlisku lęgowym, z wyjątkiem obserwacji ptaków ewidentnie przelotnych.

Wyniki liczeń transektowych należy przedstawiać jako liczbę stwierdzonych terytoriów (par) w rozbiciu na poszczególne kontrole oraz jako całkowitą liczbę stwierdzonych terytoriów. W tym drugim przypadku końcową oceną jest maksymalny wynik z dwóch kontroli.

Niestwierdzenie ptaków na terytorium w trakcie kolejnej kontroli, mimo wcześniejszych obserwacji zachowań terytorialnych, nie oznacza, że terytorium nie jest zajęte. W okresie składania pierwszych jaj, a prawdopodobnie także 1–2 dni przed tym etapem, niektóre pary są bardzo skryte i niełatwe do zaobserwowania. W trudno dostępnym terenie czasami nie jest więc możliwe wykrycie części ptaków.

Przedstawiając wyniki, należy podać liczbę zajętych terytoriów oraz zagęszczenie na 1 km lub na 10 km biegu rzeki (lub brzegu zbiornika) dla całego obszaru oraz dla wybranych jego fragmentów. W przypadku cenzusu zagęszczenia należy obliczać dla fak-

tycznej długości badanego odcinka (np. mierzonej na podstawie zdjęć lotniczych czy satelitarnych), a nie dla długości ocenionej w oparciu o kilometr szlaku żeglugowego. Rezultaty cenzusów warto uzupełnić o wynikowe mapy rozmieszczenia terytoriów, nawet jeśli wytyczone granice terytoriów mają charakter przybliżony. Podawanie takich informacji pozwoli usprawnić kontrole w kolejnych latach oraz poszerzy możliwość wnioskowania o przyczynach zmian liczebności populacji (Holland i Yalden 2012).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd jest dość praco- i czasochłonne i dla potrzeb zaproponowanych liczeń nie znajduje zastosowania.

## Zalecenia negatywne

Niestwierdzenie ptaków w czasie późniejszych kontroli uprzednio zajętego terytorium nie powinno być podstawą automatycznego traktowania wcześniejszych obserwacji jako dotyczących ptaków niełgowych. Faktycznie gniazdowe ptaki mogą nie zostać stwierdzone w kolejnej kontroli z szeregu powodów. Brodziec piskliwy ma znaczne straty na etapie wysiadki, a nie wszystkie pary składają zniesienia zastępcze (Mee 2001). Ponadto w fazie inkubacji ptaki dorosłe bardzo niechętnie tokują, a konflikty na granicach terytoriów są wyraźnie rzadsze, przez co spada ich wykrywalność. Nawet w najbardziej sprzyjających warunkach wykrywalność w trakcie pojedynczej kontroli jest niższa od 100% (Yalden i Holland 1993, D'Amico 2002). Rodziny z młodymi Nielotnymi ptakami są bardzo mobilne i już kilka dni po wylęgu można je spotkać 200 m od gniazda, szczególnie na terenach o silnej antropopresji (M. Elas – danie niepubl.).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Do monitoringu populacji nie jest potrzebne wyszukiwanie gniazd i piskląt, tym bardziej że ich wykrycie wymagałoby zbyt długiego czasu, a jednocześnie stwarza ryzyko rozdeptania lęgu.

Podczas prowadzenia liczeń na terenach chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody) należy posiadać zezwolenie na poruszanie się poza wyznaczonymi szlakami.

Marek Elas

## Literatura

- Arlettaz R., Lugon A., Sierro A., Werner P., Kery M., Oggier P.-A. 2011. River bed restoration boosts habitat mosaics and the demography of two rare non-aquatic vertebrates. *Biological Conservation* 114: 2126–2132.
- Chmielewski S. 2004. *Actitis hypoleucos* (L. 1758) – brodziec piskliwy. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 138–142.
- Cofta T. 2012. Rozpoznawanie piskląt siewkowców Charadrii lęgowych w Europie Środkowo-Wschodniej. *Ptaki Polski* 28(4): 13–21.
- Colwell M.A. 2006. Egg-laying intervals in shorebirds. *Wader Study Group Bulletin* 111: 50–59.
- D'Amico F. 2002. High reliability of linear censusing for Common Sandpiper (*Actitis hypoleucos*) breeding along upland streams in the Pyrenees, France: Three visits during the breeding season are sufficient to estimate breeding numbers of Common Sandpipers. *Bird Study* 49: 307–309.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (red.) 1996. *Handbook of the Birds of the World. Vol. III. Hoatzin to Auks*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Dombrowski A., Chylarecki P., Goławski A., Kuczborski R., Miciałkiewicz R., Mikrus C., Smoleński T., Zawadzki J. 2013. Awifauna tarasu zalewowego Dolnego Bugu w okresie lęgowym w latach 1991–2000. *Kulon* 18: 3–31.
- Dombrowski A., Nawrocki P., Krogulec J., Chmielewski S., Rzępała M. 1994. Awifauna bocznych odnóg Wisły Środkowej w okresie lęgowym. *Notatki Ornitolologiczne* 35: 49–78.
- Elas M., Meissner W. 2014. Number and distribution of breeding Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* in the Middle Vistula, Poland. *Wader Study Group Bull.* 121(3): 228.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Górska E. 1991. Miejsca lęgów brodziec piskliwego *Tringa hypoleucos* w środkowej części Pomorza. W: W. Górski (red.), *Lęgowniska ptaków wodnych i błotnych oraz ich ochrona w środkowej części Pomorza*. Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Słupsk, s. 177–183.
- Holland P.K., Robson J.E., Yalden D.W. 1982. The breeding biology of the Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* in the Peak District. *Bird Study* 29: 99–110.
- Holland P.K., Yalden D.W. 2012. Observations on desertion and recruitment in a population of breeding Common Sandpipers *Actitis hypoleucos* on the edge of their range. *Wader Study Group Bull.* 119: 172–177.
- Mee A. 2001. Reproductive strategies in the common sandpiper *Actitis hypoleucos*. Ph.D. thesis. Department of Animal & Plant Sciences, University of Sheffield.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Tuule E., Tuule A., Elts J. 2005. Numbers and population dynamics of the Common Sandpiper in the surroundings of Saue, 1963–2003. *Hirundo* 18: 3–9.
- Yalden D.W. 1986. The habitat and activity of Common Sandpipers *Actitis hypoleucos* breeding by upland rivers. *Bird Study* 33: 214–222.
- Yalden D.W., Holland P.K. 1992. Relative contributions of common sandpiper *Actitis hypoleucos* parents to guarding their chicks. *Ringling & Migration* 13: 95–97.
- Yalden D.W., Holland P.K. 1993. Census-efficiency for breeding Common Sandpipers *Actitis hypoleucos*. *Water Study Group Bull.* 71: 35–38.



## Łęczak *Tringa glareola*

### Status gatunku w Polsce

Łęczak jest skrajnie zagrożony wyginięciem w granicach naszego kraju. Do niedawna gniazdował tylko na jednym, stałym stanowisku – Bielawskich Błotach na Wybrzeżu Słowińskim (Sikora i in. 2004). Pierwsze informacje o gniazdowaniu łęczaka na Bielawie pochodzą z 1981 r. – wówczas jego liczebność oceniono na co najmniej 5 par lęgowych (M. Gromadzki, F. Ulczycki – dane niepubl.). W latach 1984 i 1985 liczebność łęczaka szacowano tam na 8–10 par, ale w okresie 1995–2002 liczba par lub śpiewających samców, przy wyraźnym trendzie spadkowym, wynosiła 1–5 (Gromadzki 1986, Sikora i in. 2004). W późniejszym okresie lęgi pojedynczych par odnotowano tu w latach 2006, 2010 i 2012 (Sikora i in. 2013), a wiosną 2014 r. obserwowano tu przez dłuższy czas dwie tokujące pary, ale nie potwierdzono gniazdowania (A. Sikora, W. Półtorak – dane niepubl.). W ostatnich latach lęgi tego gatunku odnotowano na nowych stanowiskach w różnych czę-

ściach kraju. Na Nizinie Północnopodlaskiej po jednej parze gniazdowało w latach 2009–2011 w kopalni torfu koło Michałowa oraz w latach 2009–2010 na Bagnach Biebrzańskich w rejonie Bagna Ławki (Tumiel i Grygoruk 2009, Komisja Faunistyczna 2010, 2011, 2012). W Wielkopolsce lęg stwierdzono w 2010 r. koło Rowu Polskiego (Ratajczak i in. 2012), a na Śląsku na Zbiorniku Turawskim. Prawdopodobne gniazdowanie odnotowano tu w okresie 2008–2010, a w latach 2011 i 2012 potwierdzono lęgi 1 i 3 par (Stasiak 2011, Komisja Faunistyczna 2012, 2013).

### Wymogi siedliskowe

Stanowiska łęczaka w Europie Środkowej notowano na torfowiskach wysokich z niewielkimi zbiornikami, otoczonymi mszarami i zbiorowiskami wełnianek (Kirchner 1963). Na Bielawskich Błotach łęczak gniazdował na podmokłej części torfowiska wysokiego,



z dawnymi torfiankami i płytkimi zbiornikami, w otoczeniu karłowatych brzoź i sosenek (Sikora 2004). W podobnym siedlisku, z płatami otwartego torfu, gniazdował w nieużytkowanej części kopalni koło Michałowa (Tumiel i Grygoruk 2009). Na Bagnach Biebrzańskich wodzące ptaki spotkano na torfowisku niskim w pobliżu błotnistej miejscy powstałego na skutek przejazdu maszyn koszących (P. Białomyzy – dane niepubl.). Efemeryczne lęgi stwierdzano także w nietypowych dla tego gatunku biotopach, na okresowo zalanych łąkach koło Rowu Polskiego (Ratajczak i in. 2012) i na obrzeżach zbiornika zaporowego (Stasiak 2011).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Brakuje informacji o wielkości zajmowanego terytorium. Na Bielawskich Błotach w połowie lat 80. XX w. liczebność łączaka oceniono na 8–10 par (Gromadzki 1986) na torfowisku o powierzchni około 600 ha. Zwykle osiąga zagęszczenie 1–10 par/km<sup>2</sup>, ale w optymalnych warunkach, w północnej części arealu lęgowego, zagęszczenie może dochodzić do 50 osobników/km<sup>2</sup> (Cramp i Simmons 1983).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo łączaka zbudowane jest zwykle na ziemi i bardzo dobrze zamaskowane – pod osłoną turzyc, wełnianki lub w torfowcach. Jego średnica zewnętrzna wynosi 10–11 cm, głębokość 4–5 cm. Łączak może gniazdować w starych gniazdach drozdów oraz innych gatunków ptaków umieszczonych na drzewach (Kirchner 1963, Cramp i Simmons 1983).

### Okres lęgowy

Pierwsze ptaki przylatują na lęgowisko pod koniec kwietnia. Na Bielawskich Błotach łączaki zaczynały składanie jaj przypuszczalnie w drugiej dekadzie maja, a inkubacja zniesień trwała do końca czerwca.

Okres wodzenia piskląt przypadał od drugiej dekady czerwca do końca lipca (ryc. 6.10). Łączak składa jeden lęg w ciągu sezonu. Brakuje danych o lęgach powtarzanych po stracie zniesienia (Cramp i Simmons 1983).

### Wielkość zniesienia

W zniesieniu łączaka najczęściej są 4 jaja, rzadko 3. Jaja składane są w odstępach 1–2 dni (Kirchner 1963, Cramp i Simmons 1983).

### Inkubacja

Lęg wysiadują oba ptaki z pary przez 22–23 dni. Wyśiadywanie rozpoczyna się od złożenia ostatniego jaja. Klucie się piskląt jest synchroniczne (Cramp i Simmons 1983).

### Pisklęta

Łączaki są zagniazdownikami, a pisklęta wodzą oboje rodzice. Czasami opiekuje się nimi wyłącznie samiec, a samica opuszcza rodzinę kilka dni po ich wykluciu się. Młode zaczynają latać po około 30 dniach od wyklucia się (Cramp i Simmons 1983).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Pokrewny gatunek – samotnik – najczęściej nie buduje swojego gniazda, ale lęgnię się w opuszczonych gniazdach drozdów na drzewach. Wyjątkowo może gniazdować na ziemi, o czym świadczy np. lęg stwierdzony w 2006 r. na Bielawskich Błotach w siedlisku gniazdowania łączaka. Gniazdo samotnika było jednak odkryte, widoczne z kilku metrów i niezamaskowane jak u łączaka (Cramp i Simmons 1983, A. Sikora, W. Półtorak – dane niepubl.).

Jaja łączaka są bardzo podobne do jaj kszczyka – zarówno ich kształt, rozmiary, jak i ubarwienie nie są przydatne w identyfikacji. W porównaniu do jaj pokrewnego samotnika są one mniej pękate, a ubarwienie skorupy jest zwykle jaśniejsze (Gotzman i Jabłoński 1972). Zachowanie samotnika przy lęgu z jajami jest odmienne niż łączaka. Ptak dorosły jest silnie zaniepokojony, widać go w pobliżu obserwatora – przełatuje, odzywa się głosami zaniepokojenia. Inkubujący łączak cicho schodzi z gniazda i jest trudny do zauważenia w jego pobliżu. Pisklęta puchowe łączaka są „zimniej” ubarwione niż pisklęta samotnika. Samotnik ma zwykle bardziej cynamonowy wierzch ciała, jednak ze względu na zmienność, cecha ta nie pozwala na jednoznaczną identyfikację. Najistotniejsza różnica pomiędzy tymi gatunkami dotyczy ubarwienia wierzchu głowy. U piskląt łączaka jest on niemal jednolicie ciemny i tworzy charakterystyczną czapkę, zaś u samotnika – podobnie jak u piskląt krwawodzioba – przez środek głowy biegnie ciemny pasek, obramowany dwoma jaśniejszymi paseczkami po bokach, poniżej których są kolejne ciemne paski (Fjeldsø 1977).

Ryc. 6.10. Okres inkubacji i pisklęcy u łączaka na Bielawskich Błotach (Sikora i in. 2004, W. Półtorak, A. Sikora – dane niepubl.)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Inkubacja												
Pisklęta												

**Tabela 6.13.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji łączaka w okresie od maja do lipca

Gniazdowanie prawdopodobne	
KT	Kopulująca lub tokująca para
NP	Zaniepokojona para w siedlisku lęgowym
Gniazdowanie pewne	
JAJ	Gniazdo z jajami, skorupy jaj w gnieździe lub w pobliżu
WYS	Gniazdo wysiadywane
UDA	Ptaki dorosłe odwodzące od młodych, atakujące, wydające głosy zaniepokojenia
PIS	Gniazdo z piskletami lub pisklęta stwierdzone w pobliżu
MŁO	Nielotne młode (od połowy czerwca do końca lipca)

## Strategia liczeń monitoringowych

Coroczne kontrole znanych stanowisk powinny być prowadzone 3 razy w sezonie od maja do lipca. Ustalenie liczby terytoriów należy opierać na rejestracji i mapowaniu stwierdzeń ptaków tokujących w locie i przejawiających zachowania wskazujące na gniazdowanie pewne lub prawdopodobne (patrz niżej).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólna metodyka

Podczas prac terenowych należy dokładnie penetrować wszystkie potencjalne siedliska lęgowe łączaka w rejonie wykrytych stanowisk. W maju, krótko po przylocie ptaków dorosłych na lęgowisko, obserwacje powinny być ukierunkowane na wykrywanie tokujących ptaków, które oblatują lęgowisko i odzywają się charakterystycznym, fletowym głosem, brzmiącym jak „filiu-filiu-filiu”. Loty tokowe odbywają się do kilkudziesięciu metrów nad ziemią, wykonywane są zarówno przez samca, jak i samice (Cramp i Simmons 1983). W okresie wodzenia



Łączak (fot. Grzegorz Grygoruk)

młodych obserwator zwraca uwagę na zachowanie ptaków dorosłych, wskazujące na obecność rodzin. W początkowym etapie wodzenia piskląt (do 7–10 dnia życia) uczestniczą przeważnie dwa ptaki (Cramp i Simmons 1983). Jeden z rodziców pełni rolę wartownika, przysiaduje często na eksponowanych miejscach (korzenie, niewielkie drzewa i krzewy), natomiast drugi jest najczęściej dobrze ukryty i przebywa blisko piskląt. W Norwegii na widok zbliżającego się człowieka ptak stojący na straży alarmował z odległości średnio 72 m (33–100 m), natomiast ptak wodzący pisklęta z odległości 44 m (23–65 m; Whitfield i Rab 2014).

### Siedliska szczególnej uwagi w obrębie kontrolowanej powierzchni

W Europie Środkowej łączak związany jest z torfowiskami wysokimi, z niewielkimi oczkami dystroficznymi oraz płatami żywych mszarów. W zasiedlanych biotopach w miejscach bardziej suchych następuje często sukcesja brzozy i sosny. Gatunek sporadycznie zasiedla też inne otwarte i podmokłe siedliska, np. zalane doliny rzeczne oraz zbiorniki zaporowe.

### Liczba kontroli i ich terminy

Wskazane jest wykonanie 3 kontroli:

- dwóch w okresie największej aktywności głosowej łączaka, a więc krótko po przylocie, w pierwszych dwóch dekadach maja (odstęp między kontrolami 10–15 dni);
- jednej ukierunkowanej na wykrywanie rodzin, od trzeciej dekady czerwca do połowy lipca.

### Pora kontroli (pora doby)

Pierwsze dwie kontrole należy prowadzić w godzinach porannych (nie później niż do godziny 10.00), kiedy aktywność ptaków tokujących w locie jest największa. Kontrolę ukierunkowaną na wykrywanie rodzin można wykonywać w ciągu całego dnia.

### Przebieg kontroli w terenie

W trakcie kontroli obserwator przemieszcza się wzdłuż wcześniej zaplanowanej trasy, poruszając się pieszo ze średnią prędkością 3–4 km na godzinę. Ponadto zatrzymuje się w punktach (oddalonych 500–700 m od siebie), z których prowadzi obserwacje i nasłuch przez 5 minut. Rejestrowane są wszystkie stwierdzenia wizualne i słuchowe gatunku. Szczególnie istotne jest notowanie tokujących w locie ptaków dorosłych. Spotkania łączaka zaznaczane są na mapach topograficznych w skali 1: 25 000. Warunkiem efektywnej kontroli w terenie jest odpowiednia pogoda: bezwietrzność lub słaby wiatr, temperatura powyżej 10°C i brak opadów. Podczas poszukiwania rodzin na obszarach, gdzie występują większe płaty odpowiednich siedlisk, wskazane jest przemieszczanie się trasami oddalonymi od siebie o 200–300 m oraz wypatrywanie ptaków dorosłych siedzących na wywyższeniach. Jeżeli teren jest częściowo

wo niedostępny (np. kopalnie torfu), można prowadzić obserwacje z punktów oddalonych od siebie nie więcej niż 400 m.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej.

## Interpretacja zebranych danych

Większość rejestracji będzie dotyczyła „śpiewających” w locie ptaków dorosłych. W późniejszej fazie okresu lęgowego należy nastawić się na wykrywanie rodzin i charakterystycznie zachowujących się ptaków dorosłych, sygnalizujących obecność lęgu (tab. 6.13). W obecności intruza odzywają się one niemal cały czas głosem zaniepokojenia (uporczywie powtarzane i ostre w brzmieniu „gip-gip-gip-gip”), oblatują, siadają w pobliżu człowieka, odwodzą, a nawet pozorują atak. Stwierdzenia lęgów łączaka są weryfikowane przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Nie zaleca się wyszukiwania gniazd.

### Zalecenia negatywne

Łęczaki zatrzymujące się w okresie wędrówki w miejscach postojowych często odzywają się w locie głosem

godowym, takim jak na lęgowsku. Tego typu pozorowane loty tokowe są zwykle krótkotrwałe i często wykonywane również nad siedliskami nieodpowiednimi do gniazdowania łączaka. Jednorazowe stwierdzenie ptaka odzywającego się w locie tokowym, nawet dokonane w odpowiednim siedlisku, jest mało wartościowe.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku wykrycia zaniepokojonych ptaków dorosłych, sygnalizujących obecność piskląt, należy ograniczyć czas pobytu w pobliżu rodziny. Wystarczy potwierdzić obecność lęgu, notując (a jeśli to możliwe – także dokumentując) charakterystyczne zachowania ptaków, następnie zaś oddalić się od miejsca stwierdzenia. Na lęgowskach narażonych na nadmierną presję człowieka w celu zapewnienia spokoju ptakom wskazane jest wprowadzenie okresowych stref ochronnych o promieniu minimum 160 m od miejsca ich przebywania (Whitfield i Rab 2014).

Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga uzyskania odpowiednich pozwoleń. Zezwolenia takie trzeba załatwić przed przystąpieniem do badań. Należy zachować szczególną ostrożność podczas poruszania się na terenach kopalni torfu.

Arkadiusz Sikora, Tomasz Tumiel

## Literatura

- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. Vol. III. Oxford University Press, Oxford.
- Fjeldså J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv, Tisvildeleje.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Gromadzki M. 1986. Some problems of wetlands protection in northern Poland. W: Ch. Hjort, J. Karlsson, S. Svensson (red.), Baltic Birds IV. Proceedings of the fourth Conference on the Study and Conservation of Migratory Birds of the Baltic Basin. Var Fagelvard, Supplement 11: 57–60. SOF, Stockholm.
- Kirchner H. 1963. Der Bruchawasserläufer. Die Neue Brehm-Bücherei 309. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Komisja Faunistyczna 2010. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2009. Ornithologica 51: 117–148.
- Komisja Faunistyczna 2011. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2010 roku. Ornithologica 52: 117–149.
- Komisja Faunistyczna 2012. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2011 roku. Ornithologica 53: 105–140.
- Komisja Faunistyczna 2013. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2012 roku. Ornithologica 54: 109–150.
- Ratajczak J., Lorek G., Stępniewski J., Kuźniak S. 2012. Pierwsze stwierdzenie lęgu łączaka *Tringa glareola* w Wielkopolsce. Ptaki Wielkopolski 1: 172–173.
- Sikora A. 2004. *Tringa glareola* (L., 1758) – łączak (brodziec leśny). W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 134–137.
- Sikora A., Gromadzki M., Półtorak W. 2004. Awifauna Bielawskich Błot. Notatki Ornitologiczne 45: 1–11.
- Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer K., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki lęgowe na Pomorzu w latach 2000–2012. Ptaki Pomorza 4: 5–81.
- Stasiak J. 2011. Pierwsze stwierdzenie lęgu łączaka *Tringa glareola* na Śląsku. Ptaki Śląska 18: 97–99.
- Tumiel T., Grygoruk G. 2009. Pierwszy w czasach współczesnych przypadek lęgu łączaka *Tringa glareola* na Nizinie Północnopodlaskiej. Dubelt 1: 76–78.
- Whitfield P.D., Rab R. 2014. Human disturbance of breeding Wood Sandpipers *Tringa glareola*: implications for „alert distances” in prescribing protective buffer zones. Ornithologica Fennica 91: 57–66.





Fot. © Rafał Siek

## Śmieszka *Chroicocephalus ridibundus*

### Status gatunku w Polsce

W pierwszej dekadzie XXI w. śmieszka uznawana była za gatunek średnio liczny i słabo rozpowszechniony (Sikora i in. 2007). Jej tereny lęgowe rozmieszczone są w kraju dość równomiernie. W latach 60. XX w. skolonizowała Wisłę, gdzie obecnie są jedne z największych koncentracji tego gatunku w Polsce (Zbiornik Goczałkowicki, wyspy na wysokości Zastowa Karczmiskiego, między Łojami i Tarnowem oraz koło Otwocka; Bukaciński i Bukacińska 1993a, 1994, 2015, Bukaciński i in. 1994). Na Pomorzu najliczniej występuje w dolinie dolnej Odry w okolicach Zalewu Szczecińskiego i przy ujściu Świny. Duże kolonie lęgowe zlokalizowane są również na Pomorzu Środkowym na Pojezierzu Bytowskim; lokalnie na Kujawach; w północno-wschodniej Polsce w dolinach Narwi i Biebrzy, w okolicach bagna Wizna; w Wielkopolsce na rozlewiskach Warty koło Słońska, na zbiorniku Jezioro oraz na Zbiorniku Kostrzyńskim, a na Śląsku w dolinie Baryczy,

głównie na Stawach Milickich i Stawach Przygodzickich (Bukacińska i Bukaciński 2004, Bukaciński i in. 2007). Obecnie największa kolonia śmieszki licząca około 10 tys. par znajduje się na Mazurach (P. Zieliński – dane niepubl.). W latach 2007–2011, przy okazji liczeń mewy czarnogłowej, stwierdzano w Polsce średnio rocznie 67 tys. par śmieszki. Dane te jednak z pewnością nie pokazują liczebności w całym kraju, gdyż dotyczą tylko kolonii monitorowanych ze względu na liczenie mewy czarnogłowej (Chodkiewicz i in. 2012).

### Wymogi siedliskowe

Śmieszka zasiedla zarówno wybrzeża morskie, jak i śródlądzie w szerokim spektrum klimatycznym. Równie chętnie gnieździ się na stepach i terenach strefy śródziemnomorskiej, jak i w strefie borealnej i wzdłuż Subarktyki (okolicie wokół północnego koła podbiegunowego). Zasiedla przede wszystkim obszary

nizinne, rzadko spotykana na terenach wyżynnych, do wysokości 1000 m n.p.m., wyjątkowo wyżej (Dementiev i Gladkov 1951, Sharrock 1976, Bukacińska i Bukaciński 2004).

W warunkach krajowych śmieszka niemal zawsze osiedla się w pobliżu płytkich i spokojnych, słodkich, słonawych lub słonych wód. Nie występuje na terenach ubogich w zbiorniki wodne i tereny podmokłe (Bukacińska i in. 1995) oraz w rejonach górskich i podgórskich. W Karpatach gniazduje do wysokości 300 m n.p.m. (Czerwiński 1992). Preferuje zbiorniki eutroficzne (głównie stawy i jeziora), porośnięte wynurzoną i pływającą na powierzchni roślinnością wodną, a także z wyspami o twardym gruncie. Nie unika też zalewanych żwirowni, glinianek, zbiorników zaporowych, a nawet oczyszczalni ścieków, polderów przeciwpowodziowych i kanałów. Czasami gnieździ się na wilgotnych i mokrych łąkach w dolinach wolno płynących rzek (Bukaciński i Bukacińska 2004, Bukaciński i in. 2007). Na wyspach wiślanych, które są obecnie jednym z jej podstawowych miejsc gniazdowania w kraju, z równym powodzeniem zasiedla tereny porośnięte łąnową trawą, jak i te z kępowo rozmieszczoną roślinnością zielną lub piaszczyste bez roślinności, nie unikając miejsc suchych i oddalonych o kilkadziesiąt, a nawet o kilkaset metrów od wody (Bukaciński i Bukacińska 1993b, 1994, 1995, 2015). Na wybrzeżach chętnie zajmuje miejsca w pobliżu lagun, w deltach i estuariach oraz wydmy, wyższe strefy słonych mokradł i kamieniste wysepki. Wykorzystuje ponadto mokradła oraz torfowiska (głównie torfowiska wysokie) i wrzosowiska, zajmując tam miejsca najbardziej wilgotne. Chętnie osiedla się w pobliżu terenów rolniczych (łąki kośne, pastwiska, pola orne), które są podstawowym miejscem żerowania w okresie lęgowym. Ekspansja gatunku, jaka miała miejsce w drugiej połowie XX w., oprócz naturalnego rozszerzenia zasięgu bardziej na północ skutkowała też kolonizacją nowych siedlisk, przede wszystkim na śródlądziu (np. wyspy w korycie dużych nizinnych rzek), w tym również związanych z obecnością człowieka (np. osiedlanie się na zbiornikach miejskich, gniazdowanie na dachach; Harrison 1975, Cramp i Perrins 1977–1994, Bukaciński i Bukacińska 1994, Bukaciński i in. 1994).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Śmieszka jest gatunkiem typowo stadnym (towarzystwem). Prowadzi dzienny tryb życia, chociaż częściej niż inne mewy jest aktywna również nocą. W okresie rozrodu na ogół tworzy zwarte i liczne kolonie liczące nierzadko kilka tysięcy par. W połowie lat 80. XX w. kolonie złożone z ponad 1000 par stanowiły 20% wszystkich znanych wówczas na Śląsku, z największą na Zbiorniku Goczałkowickim liczącą ponad 9000 par (Witkowski 1991, Bukaciński i in. 2007). Wbrew

powszechnej opinii śmieszka nie unika jednak gniazdowania pojedynczo. W Szwecji taki wzorzec gniazdowania stwierdzono aż dla 10% znanych stanowisk, głównie tych nowo kolonizowanych, najczęściej przez ptaki młodociane lub dojrzałe, ale w młodym wieku (Fredriksson 1979). Również w Anglii, obok gęstych i licznych kolonii, nierzadkie były stwierdzenia osiedlania się ptaków w grupach liczących po kilka osobników lub pojedynczo, często w odległości kilkuset metrów od dużo większego zgrupowania (Patterson 1965). W 2009 r. na wyspach środkowej Wisły zarejestrowano 18 stanowisk lęgowych, w tym 3, gdzie gnieździły się pojedyncze pary, i największą kolonię liczącą 5500–6500 par, skupiającą 50% wszystkich ptaków gniazdujących na odcinku Dęblin–Płock (371–632 km szlaku; Kot i in. 2009). Oprócz 4 wymienionych, w 3 miejscach gniazdowało ponad 1000 par, w dalszych 6 po 200–600 par, w 3 po kilkanaście i w 2 po kilka par (Kot i in. 2009). W ostatnich latach rozmieszczenie śmieszki jest na Wiśle coraz bardziej równomierne, z rosnącym udziałem małych zgrupowań lęgowych (po kilkanaście lub kilkadziesiąt par) i pojedynczych par (Bukaciński i Bukacińska 2015, D. Bukaciński, M. Bukacińska – dane niepubl.). Kolonie śmieszki, zwłaszcza w swej centralnej części, są zazwyczaj jednogatunkowe. Na obrzeżach jednak nierzadko powstają mieszane grupy lęgowe, zazwyczaj z innymi gatunkami mew i (lub) rybitwami, czasami również z zausznikiem *Podiceps nigricollis* i łyską *Fulica atra* (Makatsch 1952, Ytreberg 1956, Rooth 1958, 1965, Bannerman 1959, Bocheński 1962, Fuchs 1977).

W bardzo dużych koloniach śmieszka gnieździ się w najwyższych zagęszczeniach. Przykładem może być licząca ponad 10 000 par kolonia na Ukrainie, gdzie zagęszczenie było niezwykle wysokie i wynosiło 200–500 gniazd/100 m<sup>2</sup>, podczas gdy w mniejszych koloniach notowano jedynie 8–10 gniazd/100 m<sup>2</sup> (Bulakhov i Myasoedova 1975 za: Cramp i Perrins 1977–1994). W Anglii, w Ravenglass, w kolonii liczącej 12 000 par zagęszczenie również było wyższe niż przeciętne i wynosiło 43 gniazda/100 m<sup>2</sup>, przy średnich odległościach między gniazdami od 0,8 m do 1,3 m (Patterson 1965), a w Ameryce Północnej – 28 gniazd/100 m<sup>2</sup> (Burger 1976). W koloniach w Niemczech średnie odległości między sąsiednimi gniazdami wynosiły między 0,5 m a 0,8 m (Steinbacher 1941 za: Cramp i Perrins 1977–1994), w małych koloniach (po ok. 100 par) w południowej Francji między 0,5 a 1,32 m (Isenmann 1977), a w Szwecji między 0,8 m a 1,2 m (Svårdsson 1958 za: Cramp i Perrins 1977–1994).

W koloniach na środkowej Wiśle zagęszczenie gniazd i odległości między gniazdami zmieniały się w zależności od siedliska gniazdowania. Najwyższe zagęszczenia były notowane w dużych, kilkutyśięcznych koloniach, w miejscach porośniętych łąnową trawą (w zależności od miejsca i roku średnie dla kolonii zagęszczenie wynosiło 30–63 gniazd/100 m<sup>2</sup>, odległości między gniazdami 0,7–1,1 m). Pośrednie zagęszczenie

było notowane na terenach z luźną, kępowo rozmieszczoną roślinnością zielną (20–34 gniazd/100 m<sup>2</sup>, odległości między gniazdami 0,8–2,2 m), a najmniejsze w mocno wilgotnym i dość odkrytym siedlisku mulistym (6–24 gniazd/100 m<sup>2</sup>), a zwłaszcza na podłożu piaszczystym bez jakiegokolwiek roślinności (2–10 gniazd/100 m<sup>2</sup>; Bukaciński 1988, Bukacińska i Bukaciński 1993, Bukaciński i Bukacińska 1993b).

Śmieszka jest wszystkożerna. Żeruje o każdej porze dnia, a nawet obserwowano ją żerującą w grupach o północy, w świetle portowych lamp (Cramp i Perrins 1977–1994). W sezonie lęgowym poszukuje pokarmu najczęściej w promieniu 3 km od kolonii. Penetruje także dość często obszar w promieniu 12–30 km od kolonii (Creutz 1963, Viksne 1970, Isenmann 1977), rzadziej do 24–30 km, a wyjątkowo i tylko w przypadku wysoce atrakcyjnych żerowisk nawet do 30–40 km od kolonii (Isenmann 1977). Zazwyczaj odżywia się pokarmem pochodzenia zwierzęcego (szczególnie owadami i dżdżownicami *Lumbricidae*), często też mającym pochodzenie antropogeniczne. Nierzadko zjada padlinę.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Śmieszka buduje gniazdo najczęściej na ziemi, zwykle w niskiej roślinności, wyjątkowo również na niskich drzewach, krzewach lub na budynkach (Witherby i in. 1941, Vine i Sergeant 1948, Baxter i Rintoul 1953). W miejscach suchych jest to płytki dołek wyłożony miękkimi fragmentami roślinności, często na brzegu otoczony dość niestarannie patykami i niezdrewniałymi pędami roślin. Na zbiornikach wodnych, na których brakuje wysp lub dogodnych, suchych siedlisk na brzegu, gniazda przyjmują formę kopców umieszczonych na płytkiej wodzie, wśród luźnej roślinności wodnej, ewentualnie umiejscawiane są na pływającym ple lub na zwałach szeslorocznej roślinności szuwarowej (trzcina, turzyca, pałka itp.; Dementiev i Gladkov 1951, Gotzman i Jabłoński 1972, Bukaciński i Bukacińska 2015).

Na wyspach wiślanych śmieszka również wykazywała dużą plastyczność w sposobie budowy gniazda (Bukaciński 1988). Największe (średnica zewnętrzna) notowano na piasku bez roślinności oraz na podłożu mulistym, z tym że w pierwszym z tych siedlisk miały one głównie formę dołków (w 77% gniazd ich wysokość była równa lub mniejsza niż głębokość), podczas gdy na wilgotnym mule były to kopce (w 72% ich wysokość była większa, czasami znacznie, niż głębokość; Bukaciński 1988).

Śmieszka nie jest gatunkiem o tak silnym przywiązaniu do miejsca (gniazdowania, zimowania itp.) jak np. mewa siwa *Larus canus*, co nie oznacza, że czasami nie obserwuje się tych samych ptaków przez kilka

lat w jednym miejscu (Bukaciński i Bukacińska 2003, 2015). Więzy w parze są prawdopodobnie jednoroczne, mogą być odnawiane corocznie, co uzależnione jest raczej od przywiązania do miejsca (powrotu obu ptaków z zimowisk dokładnie w to samo miejsce) niż do partnera (Fjeldsø 1978).

### Okres lęgowy

W zachodniej i centralnej Europie ptaki przylatują na tereny lęgowe już w drugiej połowie marca, najczęściej w ostatniej dekadzie tego miesiąca, rzadziej w pierwszej dekadzie kwietnia. W krajach graniczących z Morzem Północnym składanie jaj rozpoczyna się z początkiem kwietnia i trwa do połowy, wyjątkowo do końca czerwca, ze szczytem od połowy kwietnia do końca tego miesiąca. We wschodniej Europie i nad Morzem Śródziemnym sezon lęgowy śmieszki zaczyna się do dwóch tygodni później, na Islandii pierwsze lęgi pojawiają się zaś dopiero pod koniec maja lub na początku czerwca (Cramp i Perrins 1977–1994).

Na wyspach środkowej Wisły pierwsze lęgi śmieszki odbywają się zazwyczaj na początku drugiej dekady kwietnia, składanie jaj trwa do końca maja, ze szczytem między trzecią dekadą kwietnia a drugą dekadą maja (Bukaciński 1988, Bukaciński i Bukacińska 1993a, b, 1994). W latach z dużymi przyborami wód Wisły w końcu maja znaczna część ptaków powtarza lęgi. Szczyt składania powtarzanych zniesień przypada wówczas na dwie pierwsze dekady czerwca, a gniazda z jajami można spotkać jeszcze w drugiej połowie lipca (Bukaciński i Bukacińska 1994, 2015, D. Bukaciński, M. Bukacińska – dane niepubl.). Szczegóły fenologii rozrodu śmieszki dla centralnej Polski przedstawiono na rycinie 6.11, uwzględniając przy lęgach zastępczych nie tak rzadki na Wiśle wysoki przybór wody w maju.

Najlepsze miejsca zajmowane są na początku sezonu lęgowego przez najstarsze i najbardziej doświadczone pary. Zazwyczaj jest to przyszłe centrum kolonii, wokół którego osiedlają się kolejne, przybywające nieco później, ewentualnie mniej doświadczone młodsze ptaki (Kharitonov 1975, Hutson 1977, Fjeldsø 1978, Samorodov 1979 za: Cramp i Perrins 1977–1994). Gniazda w obrębie kolonii mogą być rozmieszczone mniej więcej równomiernie, jednak częściej śmieszki tworzą zgrupowania lub subkolonie, różniące się fenologią zakładania i zagęszczeniem gniazd (Kirkman 1940, Ytreberg 1956, Kharitonov 1981, Bukaciński 1988).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie złożone jest zazwyczaj z 3, rzadziej z 2 jaj. Lęgi większe, liczące 4–7 jaj, pochodzą od dwóch samic (Cramp i Perrins 1977–1994, Bukaciński i Bukacińska 2015, D. Bukaciński, M. Bukacińska – dane niepubl.). Ptaki młode, przystępujące po raz pierwszy do rozrodu, częściej składają 1–2 niż 3 jaja (Dementiev i Gladkov 1951, Weidmann 1956). W roku wyprowadzany jest jeden lęg, który może być 1–2 razy powtarzany po



Ryc. 6.11. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego śmieszki w centralnej Polsce, ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przylot na tereny legowe												
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj – pierwsze lęgi												
Znoszenie jaj – lęgi zastępcze												
Inkubacja – wszystkie lęgi												
Pisklęta przed uzyskaniem lotności												
Pisklęta opierzone na legowiskach												
Optymalne terminy kontroli					K1	K2						



– okres najpowszechniejszego występowania danego etapu



– skrajne terminy

utracie. W eksperymentalnych badaniach stwierdzono, że zniesienia zastępcze pojawiają się w ciągu 13–18 dni po utracie uprzedniego (Weidmann 1956). Jaja są składane co 1,5–2 dni.

Średnia wielkość zniesienia w koloniach w Anglii wynosiła 2,5 jaja/lęg (Weidmann 1956), w Szkocji w zależności od kolonii 2,8–2,9 (Goodbody 1955), w Finlandii 2,8 (Lundberg i Väisänen 1979), w Niemczech w zależności od roku 2,4–2,8 (Thyen i Becker 2006), w Norwegii 2,89 (Ytreberg 1956), na Litwie 2,7 (Malickiene 1999), a w Polsce na wyspach wiślanych 2,4 jaja/lęg (Bukaciński 1988).

### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się od pierwszego, drugiego lub ostatniego jaja w lęgu i trwa 21–27 dni. Wysiadują oboje rodzice. Pisklęta wykluwają się zazwyczaj dość synchronicznie (w ciągu jednej, rzadziej w ciągu dwóch dób; Goodbody 1955, Gotzman i Jabłoński 1972, Harrison 1975, Cramp i Perrins 1977–1994, Bukaciński i Bukacińska 2015).

### Pisklęta

Pisklęta śmieszki są zagniazdownikami niewłaściwymi. Pomimo że wykluwają się pokryte puchem i po kilku godzinach są aktywne, ruchliwe i przemieszczają się samodzielnie, do czasu uzyskania zdolności do lotu, tj. 35–42 dnia życia, są pod opieką obydwójga rodziców. W tym okresie zazwyczaj też nie opuszczają terytorium, chyba że zgubią się lub opuszczą kolonię pod kontrolą rodziców w czasie zamieszania lub zagrożenia (Bukaciński i Bukacińska 2015, D. Bukaciński, M. Bukacińska – dane niepubl.).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Dla mało doświadczonego obserwatora gniazdo śmieszki zbudowane na twardym podłożu jest trudne do odróżnienia od budowanych przez mewę czarnogłową i mewę siwą. Generalnie jest ono mniejsze, płysze i bardziej niedbale wykonane, zwłaszcza od zewnątrz. W odróżnieniu od gniazd wymienionych ga-

tunków, brzegi czary często tworzą luźno ułożone pałki. Na terenach wilgotnych lub na wodzie śmieszka buduje charakterystyczne kopce, trudne do pomylenia z gniazdami innych gatunków.

Jaja śmieszki są jajowate do eliptycznych, mało wydłużone, o tępo zakończonym węższym biegunie. Mają gładką i zazwyczaj niebłyszczącą, ewentualnie błyszczącą w bardzo niewielkim stopniu skorupę o mocno zmiennej barwie (Bukaciński 1988). Zwykle jest ona jasnooliwkowa, zielonkawa, płowa lub cynamonobrzowa, ale może zmieniać się od białawoniebieskiej (tzw. jaja cyjanistyczne) do ciemnobrązowopłowej lub nawet brunatnej. Skorupa jest niemal zawsze mniej lub bardziej plamkowana w kolorze czarnym, czarniawobrzowym, oliwkowobrzowym lub oliwkowym. Jaja śmieszki są ciemniejsze niż jaja mewy siwej i mewy czarnogłowej. Są też wyraźnie mniejsze, a od jaj mewy siwej różnią się dodatkowo kształtem: są mniej pękate i bardziej wydłużone.

Pisklęta pokryte są długim i miękkim puchem z cienkimi, jedwabistymi końcówkami. Na głowie, wierzchu ciała i na piersi młode są płowóżółte, silnie plamkowane w kolorze czarniawobrzowym. Spód ciała mają bardzo jasny, płowóżółty lub prawie biały, lekko cętkowany, gardło rudopłowóżółte. Tęczówka piskląt jest ciemnobrązowa, dziób różowy z ciemnym końcem, nogi cieliste lub cielistoróżowe (Harrison 1975, Fjeldsø 1977).

Identyfikując przynależność gatunkową piskląt, należy zwrócić uwagę przede wszystkim na strukturę puchu, ogólny ton upierzenia (zwłaszcza na spodzie ciała) oraz kolor nóg i dzioba. W odróżnieniu od piskląt mewy czarnogłowej puch piskląt śmieszki nie sprawia wrażenia pozlepianego i mokrego, co więcej – rysunek plam na grzbiecie nie układa się w charakterystyczne dla większego krewniaka dwa czarne, równoległe pasy. Dodatkowymi cechami odróżniającymi są: cielisty kolor nóg (pisklęta mewy czarnogłowej mają nogi w kolorze czarniawym) i zdecydowanie mniej masywny dziób, bez podcięcia na końcu.

W porównaniu z pisklętami mewy siwej śmieszki mają ogólnie ciemniejszy i cieplejszy (bardziej żółty) ton upierzenia, co jest szczególnie łatwe do zauważenia na spodzie ciała (pisklęta mewy siwej są na spodzie ciała brudnobiałe). Również różowy kolor dzioba z ciemnym końcem (dziób piskląt mewy siwej jest szary z jasnym końcem) obok ogólnie mniejszych rozmiarów jest ważną cechą odróżniającą oba te gatunki.

### Inne informacje

Prowadząc monitoring śmieszki w okresie lęgowym, powinno się zwrócić uwagę na możliwość gniazdowania pojedynczych par lub małych grup liczących 2–3 gniazd. Odnotowanie takich przypadków nie wpłynie z pewnością na ocenę ogólnej liczebności gatunku, wzbogaci natomiast naszą wiedzę dotyczącą częstości występowania takiej strategii gniazdowania u tego gatunku, uważanego powszechnie za wysoce socjalny.

Ptaki, które w okresie inkubacji są permanentnie odwiedzane przez drapieżne ssaki (głównie przez lisa, ale też przez norkę amerykańską), mogą opuszczać lęgi nawet na etapie wykluwania się piskląt. W efekcie możemy w czasie kontroli rejestrować istnienie całych opuszczonych kolonii, liczących po kilkadziesiąt lub nawet po kilkaset gniazd (Bukaciński i Bukacińska 2001, 2009, 2015, D. Bukaciński, M. Bukacińska – dane niepubl.).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ocena stanu populacji krajowej śmieszki powinna być dokonywana poprzez monitoring stałych, losowo dobranych powierzchni próbnych z uwzględnieniem przede wszystkim miejsca, gdzie dotychczas stwierdzano liczne gniazdowanie śmieszki. Powinny być one jednak rozległe i obejmować zarówno miejsca najważniejszych krajowych lęgów, jak i dogodne siedliska wokół, na które mewa może się przemieszczać np. w sytuacjach zagrożenia (presja lisa, norki amerykańskiej itp.). Przenoszenie się dużych grup ptaków (po kilkadziesiąt, wyjątkowo po kilkaset par), a nawet całych kolonii z miejsca na miejsce jest cechą charakterystyczną biologii lęgowej tego gatunku, najczęściej jednak dochodzi do tego na skutek zagrożenia dla lęgów lub ptaków dorosłych albo pogorszenia się warunków siedliskowych (Bukaciński i Bukacińska 2015). Z tego względu rozmiary powierzchni próbnych powinny gwarantować zarejestrowanie tego zjawiska (powierzchnie muszą obejmować również atrakcyjne siedliskowo tereny dotychczas przez śmieszkę niezasiadane). Monitoring, który ma być podstawą do oceny krajowych trendów liczebności, powinien obejmować lęgownice w różnych siedliskach i nie mniej niż 60–70% ptaków gnieźdzących się w Polsce.

W skali mniejszych powierzchni badawczych, np. OSO, Natura 2000 lub park narodowy, monitoring powinien objąć cały obszar.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodą monitoringu populacji lęgowej śmieszki jest cenzus obejmujący całą badaną powierzchnię. Oceniając liczbę par śmieszki na danym stanowisku, za podstawę należy przyjąć liczbę czynnych gniazd z jajami, ewentualnie w wyjątkowych sytuacjach także z kilkudniowymi pisklętami. W miejscach z nasilonym drapieżnictwem (przede wszystkim ssaków) trzeba też uwzględniać gniazda z widocznymi stratami na etapie jaj (fragmenty skorupki lub wydźwignięte jaja w gnieździe) oraz liczbę rodzin ze starszymi pisklętami wodzonymi poza stałymi terytoriami.

Nie jest możliwe rzetelne określenie liczebności i rozmieszczenia śmieszki na podstawie samej obecności pojedynczych ptaków dorosłych lub par utrzymujących terytorium bądź ptaków tokujących, kopulujących itp. Duże zagęszczenie gniazd uniemożliwia też policzenie wysiadujących ptaków przez lunetę (lornetkę). Poziom błąd jest w tym przypadku spory i nieprzewidywalny.

Liczenie ptaków latających nad kolonią np. w momencie spłoszenia ich przez drapieżnika (ewentualnie liczenie ptaków na wykonanych zdjęciach spłoszonej kolonii) umożliwi jedynie bardzo zgrubne oszacowanie liczebności. Można je wykonać wyłącznie w sytuacjach wyjątkowych, w tym na zupełnie niedostępnych stanowiskach (torfowisko niskie, łąki zalewowe, gniazda na pływającym ple itp.) i w koloniach mało licznych. Do takich danych należy jednak podchodzić krytycznie, pamiętając, że przedstawiana liczebność może być daleka od rzeczywistej.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Monitoring liczebności śmieszki w okresie lęgowym powinien polegać na rozpoznaniu rozmieszczenia stanowisk lęgowych na badanej powierzchni, a następnie policzeniu czynnych (także świeżo straconych lub porzuconych) gniazd, w okresie kiedy większość par wysiaduje lęgi. W wyjątkowych okolicznościach można zastosować uproszczony wariant monitoringu polegający jedynie na oszacowaniu liczby dorosłych ptaków.

### Siedliska szczególnej uwagi

Nowe kolonie lęgowe można zlokalizować na podstawie obserwacji zachowań dorosłych śmieszek w okresie lęgowym. Ptaki w tym czasie regularnie latają pomiędzy żerowiskiem (np. pole w trakcie orki, rójka owadów, wysypisko śmieci) i kolonią, a liczebność obserwowanych osobników wzrasta wraz ze zbliżaniem się do miejsca lęgów. W dolinach dużych rzek należy zwrócić szczególną uwagę na odcinki obfitujące

w wyspy i piaszczyste łachy. Na pojezierzach kontrolować należy w pierwszym rzędzie zbiorniki eutroficzne z dobrze rozwiniętą roślinnością szuwarową. We wszystkich regionach kraju siedliskiem szczególnej uwagi są kompleksy stawów rybnych i sztuczne zbiorniki wodne, zwłaszcza duże, z wyspami i dobrze wyeksponowanymi, porośniętymi niską roślinnością groblami.

### Liczba kontroli i ich terminy

Zalecane są dwie kontrole w okresie między 1 a 30 maja, z odstępem 10–15-dniowym. Zakładając, że nie ma drastycznych przesunięć fenologicznych (bardzo wczesna lub bardzo późna wiosna), optymalnie jest pierwszą kontrolę przeprowadzić przed 5 maja, drugą krótko po 20 maja. W miejscach, gdzie lęgi nie są narażone na nagłe zmiany poziomu wody (stawy, sztuczne zbiorniki), terminy te można uznać za niemal obowiązkowe. W siedliskach niestabilnych (rozlewiska w dolinie i wyspy w korycie rzek) termin kontroli w danym roku trzeba ustalać na bieżąco, w zależności od stanu wód (dynamika i wysokość przyborów), wpływającego na termin rozpoczynania lęgów i dostępność siedlisk lęgowych w trakcie sezonu.

W sytuacjach wyjątkowych, kiedy nie ma możliwości przeprowadzenia dwóch liczeń, najlepszym terminem jednorazowej kontroli będzie zazwyczaj połowa maja, ewentualnie nieco wcześniej – pierwsza dekada tego miesiąca. Należy jednak wówczas pamiętać, że w różnych latach będziemy rejestrować stan liczebności niekoniecznie na tym samym etapie sezonu lęgowego, a zatem z różnym i trudnym do oszacowania błędem. Szacowanie liczebności kolonii na podstawie latających nad kolonią ptaków dorosłych najlepiej przeprowadzić kilkakrotnie, między 5 a 15 maja, kiedy większość par ma lęgi na etapie inkubacji.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę stanowisk lęgowych należy prowadzić w ciągu dnia. W związku z tym, że podstawą określania liczebności jest liczba gniazd, pora liczenia nie ma większego znaczenia. Ważne jest, aby kontrolę zakończyć przed godziną 19.00, dzięki czemu unikniemy niepokojenia ptaków przed zmrokiem, oraz nie prowadzić jej w niekorzystnych warunkach pogodowych (opady deszczu lub wysoka temperatura powietrza). Dobrze jest też unikać wietrznych dni, które utrudniają efektywne liczenie gniazd (konfetti zostawiane w gnieździe może zostać łatwo zdmuchnięte, patrz poniżej).

W wyjątkowych sytuacjach, kiedy jesteśmy zmuszeni oceny liczebności kolonii lęgowej dokonać na podstawie zdjęć lub bezpośredniego liczenia ptaków krążących nad kolonią, należy to zrobić między godziną 16.00 a 18.00, kiedy prawdopodobieństwo, że obaj partnerzy są obecni na terytorium, jest największe, a ich dzienna aktywność najwyższa (Bukacińska i Bukaciński 1994, 2015).

### Przebieg kontroli w terenie

Pierwszym etapem monitoringu jest skontrolowanie wszystkich potencjalnych siedlisk lęgowych śmieszki na badanej powierzchni w celu rozpoznania rozmieszczenia kolonii lęgowych. Niezależnie od tego, czy do kolonii lęgowej dostaniemy się pieszo (np. groble na sztucznych zbiornikach, rozlewiska w dolinie), czy jednostką pływającą (wyspy na stawach, jeziorach lub rzekach), kontrolę dobrze jest przeprowadzić w kilka osób (optymalnie 3–4 osób), zwłaszcza w przypadku bardzo dużych, kilkutyśięcznych kolonii. Liczymy czynne i świeżo stracone gniazda, idąc blisko siebie, równolegle w tą samą stronę. Bardzo pomocne jest zostawianie konfetti w policzonych gniazdach. Unikniemy w ten sposób policzenia tego samego gniazda dwa razy lub pominięcia któregośkolwiek z nich. Kontrolę należy przeprowadzać w sposób zorganizowany i sprawny, tak aby w kolonii przebywać jak najkrócej. Liczenie gniazd nie powinno trwać dłużej niż jedną godzinę. W przypadku bardzo licznych kolonii, zwłaszcza jeśli gniazda rozmieszczone są na dużym obszarze, kontrolę możemy przedłużyć do 90–120 minut, pamiętając jednak, aby przesuwać się w obrębie kolonii w ten sposób, żeby ptaki z policzonych gniazd mogły bez przeszkód wrócić na nie i kontynuować inkubację (najlepiej poruszać się „w poprzek kolonii”, tj. wzdłuż jej krótszego boku, dzięki temu po policzeniu gniazd będziemy sukcesywnie się od tych ptaków oddalać, bez niepotrzebnego kilkakrotnego ich niepokojenia).

Miejsca kolonii, ewentualnie pojedynczych stanowisk lęgowych najlepiej zaznaczać na mapach w skali 1:25 000 lub – dla mniejszych obszarów – w skali 1:10 000, podając sumę czynnych (z jajami i pisklętami) i prawdopodobnie czynnych gniazd (ślady odbytego lęgu bez stwierdzenia obecności piskląt w pobliżu). Jeśli jest tylko taka możliwość, dokładniejsze i bardziej efektywne będzie nanoszenie pozycji stanowisk w GPS, na podkładzie mapy danego terenu.

### Stymulacja głosowa

Nie stosuje się stymulacji głosowej, gdyż nie zwiększa ona efektywności kontroli.

### Interpretacja zebranych danych

Przy interpretacji zebranego materiału mniejszym problemem będzie stwierdzenie samej lęgowości niż oszacowanie liczby gniazdujących par.

Za gniazdowanie pewne uznaje się obecność: gniazda z jajami lub pisklętami, rodziców karmiących pisklęta, rodzin z lotnymi pisklętami oraz gniazd po widocznej stracie (skorupki w gnieździe lub jego pobliżu) lub po wykluciu się piskląt (kał w gnieździe). W wyjątkowych sytuacjach, kiedy wyniki uzyskano poprzez liczenie ptaków latających nad kolonią (bezpośrednie lub z wykonanych zdjęć), otrzymaną wartość należy podzielić przez dwa, dzięki czemu uzysku-



je się oszacowanie wielkości kolonii (nie konkretną liczbę par). Dokonywanie oceny na podstawie innych przesłanek (obecność tokujących lub zaniepokojonych ptaków, ptaków atakujących obserwatora itp.) nie jest miarodajne i może być w ograniczony sposób wykorzystywane jedynie w przypadku rzadkiego u tego gatunku gniazdowania pojedynczego lub w grupach kilku par, a także kolonii zlokalizowanych w siedliskach trudno dostępnych (rozlewiska, bagna itp.).

Podstawą oceny liczebności będzie liczba gniazd z jajami lub pisklętami oraz tych dopiero co straconych (skorupki jaj w gnieździe) w trakcie pierwszej kontroli. Drugą kontrolę należy traktować jako uzupełniającą. Liczebność czynnych gniazd w koloniach jest wówczas niemal zawsze znacząco niższa. Czasami jednak możemy w trakcie tej kontroli stwierdzić obecność kolonii (zazwyczaj mało licznych), których nie odnotowano w maju. Gnieźdzą się w nich ptaki młode, przystępujące do rozrodu najpóźniej, ewentualnie te, które przeniosły się z innych miejsc jeszcze przed rozpoczęciem składania jaj. W koloniach takich nie ma zazwyczaj ptaków składających lęgi zastępcze z kolonii zarejestrowanych w trakcie pierwszego liczenia – te gnieźdzą się powtórnie w „swoich” koloniach, na dotychczasowych terytoriach.

Jedynie w dolinach i korytach rzek w latach z częstymi i dużymi przyborami wód możemy mieć sytuację, kiedy liczebność gniazd w koloniach w trakcie drugiego liczenia jest istotnie wyższa niż w pierwszej połowie maja. Przyjmujemy wówczas wartość z drugiego liczenia jako bardziej wiarygodną. Fenologia rozrodu w takich latach jest bardzo rozciągnięta w czasie, a ocena liczebności gniazdujących ptaków na podstawie dwóch liczeń jest mocno ograniczona i zazwyczaj odbiega dość wyraźnie od rzeczywistej liczby par mew przystępujących do rozrodu.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Najbardziej skuteczną techniką jest wyszukiwanie kolonii lęgowych (grup sąsiedzkich) na podstawie zachowania się ptaków dorosłych. Już sama obecność żerujących ptaków dorosłych na łąkach i polach jest wskazówką bliskości stanowiska lęgowego. Śmieszki w pobliżu kolonii są głośne i dobrze widoczne, dzięki czemu zlokalizowanie miejsca ich gniazdowania nie przysparza najmniejszego problemu.

Jeśli podczas kontroli widzimy pojedyncze ptaki (lub pary) zaniepokojone i (lub) atakujące obserwatora, możemy przypuszczać, że w pobliżu są czynne gniazda mew, które osiedliły się pojedynczo lub w grupie zaledwie kilku par. Dobrze jest wówczas przeszkącać miejsca, które potencjalnie mogą być dobrym siedliskiem lęgowym. Swoim zachowaniem śmieszki zazwyczaj same wskazują nam obszar, który powinniśmy sprawdzić.

## Zalecenia negatywne

Stwierdzenia oparte na samej obecności dorosłych ptaków, liczenie dołków gniazdowych przed rozpoczęciem składania jaj, ptaków krążących nad kolonią, ewentualnie rodzin ze starszymi, krótko przed opierzeniem pisklętami nie są wiarygodną przesłanką do oceny bezwzględnej liczebności u tego gatunku. Materiał taki będzie obciążony błędem w nieznanym i nieprzewidywalnym rozmiarze, zarówno jeśli chodzi o poziom, jak i jego kierunek.

Na uzyskany wynik duży wpływ będą miały: liczebność ptaków w kolonii (na stanowisku), siedlisko gniazdowania, doświadczenie obserwatora i etap lęgu. Liczba ptaków krążących nad kolonią podzielona przez dwa nie musi wskazywać rzeczywistej liczby par lęgowych. W okresie inkubacji na terytorium często jest tylko jeden z rodziców, w okresie składania jaj i po wykluciu się piskląt częściej przy gnieździe mogą być oboje rodzice, a w okresie kiedy pisklęta są starsze niż dwa tygodnie, rodziców na terytorium często nie ma w ogóle (Bukacińska i Bukaciński 1994, 2015). Niemniej ze względu na bezpieczeństwo ptaków i obserwatora należy unikać liczenia gniazd osadzonych na niestabilnym podłożu (bagna, kożuchy roślinne). W takich przypadkach koniecznością staje się mało precyzyjne oszacowanie liczebności ptaków dorosłych w okresie, kiedy większość z nich wysiaduje lęgi.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Śmieszka nie jest gatunkiem bardzo wrażliwym na niepokojenie. Jedynym rozpowszechnionym powodem natychmiastowego opuszczania gniazd, niezależnie od etapu lęgu (również już po wykluciu się piskląt), jest permanentne nękanie ptaków przez lisa lub norkę amerykańską (Bukaciński i Bukacińska 2001, 2009, 2015). Dwu-trzykrotne kontrole w dużych odstępach czasu, trwające każdorazowo nawet 2–3 godzin, nie stwarzają zagrożenia porzucenia gniazd przez ptaki.

Przy kontrolach w gorące i słoneczne dni należy unikać liczenia gniazd w godzinach 10.00–16.00. Silne promieniowanie słoneczne może prowadzić do obumierania zarodków w jajach (jaja są bardziej wrażliwe na wysoką niż na niską temperaturę zewnętrzną) lub śmierci z powodu przegrzania świeżo wyklutych piskląt. Jeśli kontrolujemy kolonię, gdzie w części gniazd są już pisklęta, monitoring należy prowadzić sprawnie, przemieszczając się cały czas w jednym kierunku. Zapobiega to nadmiernemu rozbieganiu się piskląt. W koloniach nad rzekami trzeba zwrócić uwagę, aby pisklęta nie schodziły na wodę i nie zostały porwane przez nurt. Nie należy prowadzić kontroli w czasie intensywnych opadów deszczu, bo może to doprowadzić do dużej śmiertelności piskląt w wyniku wychłodzenia.

W trakcie kontroli niektóre ptaki są dość agresywne i markują ataki na kark i głowę. Rzadko jednak dochodzi do bezpośredniego kontaktu, a uderzenia te nie są na tyle mocne i niebezpieczne, aby niezbędna była ochrona głowy kaskiem czy asekuracja kijem. Jeśli jednak wejdziemy do kolonii śmieszki bez jakiegokol-

wiek nakrycia głowy, zostaniemy mocno pobrudzeni odchodami.

Dariusz Bukaciński, Monika Bukacińska,  
Piotr Zieliński

## Literatura

- Bannerman D.A. 1959. The birds of the British Isles 8. Oliver & Boyd, Edinburgh.
- Baxter E.V., Rintoul L. J. 1953. The birds of Scotland. Oliver & Boyd, Edinburgh.
- Bocheński Z. 1962. Nesting of Black-headed Gull *Larus ridibundus* L. Acta Zoologica Cracoviensia 7: 87–104.
- Bukacińska M., Bukaciński D. 1993. The effect of habitat structure and nest density on territory size and territorial behaviour in the black headed gull (*Larus ridibundus*). Ethology 94: 306–316.
- Bukacińska M., Bukaciński D. 1994. Seasonal and diurnal changes in aggression and territory size in the black headed gull (*Larus ridibundus*) on the islands of the middle reaches of the Vistula river. Ethology 97: 329–339.
- Bukacińska M., Bukaciński D. 2004. *Larus ridibundus* (L., 1766) – śmieszka. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 160–165.
- Bukaciński D. 1988. Zmiany liczebności i wybiórczość środowiskowa mewy śmieszki na wyspach wiślanych. Praca magisterska. Zakład Zoologii i Ekologii Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Bukaciński D., Betleja J., Zieliński P. 2007. Śmieszka *Larus ridibundus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 228–229.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 1993a. The changes in numbers and distribution of the Black headed Gull breeding population on the Vistula River in the years 1962–1993. Ring 15: 159–164.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 1993b. Colony site and nest site selection in the Black headed Gull (*Larus ridibundus*) at the middle course of the Vistula River. Ring 15: 208–215.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 1994. Czynniki wpływające na zmiany liczebności i rozmieszczenie mew, rybitw i siewczek gniazdujących na środkowej Wiśle. Notatki Ornitologiczne 35: 79–97.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 1995. The factors limiting breeding success in the Black headed Gull (*Larus ridibundus*) in different habitat types on the middle course of the Vistula River, Poland. Archive für Hydrobiologie. Supplement. 101, Large Rivers 9: 221–228.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2001. Zagrożenia ptaków gniazdujących na Wiśle środkowej. W: H. Kot, A. Dombrowski (red.), Ochrona fauny Niziny Mazowieckiej. Mazowieckie Towarzystwo Ochrony Fauny, Siedlce, s. 117–128.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2003. *Larus canus* Common Gull. W: D. Parkin (red.), Birds of Western Palearctic Update 5. Oxford University Press, Oxford, s. 13–47.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2009. Threatened bird species of the middle Vistula River islands: status, necessity for protection and proposed activities. W: J. Uchmański (red.), Theoretical and applied aspects of modern ecology. Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, s. 219–239.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2015. Śmieszka *Chroicocephalus ridibundus* – monografia gatunku. W: Monografia kluczowych gatunków ptaków siewkowych na obszarze OSOP „Dolina Środkowej Wisły”. Lotos Poligrafia, Warszawa.
- Bukaciński D., Cygan J.P., Keller M., Piotrowska M., Wójciak J. 1994. Liczebność i rozmieszczenie ptaków wodnych gniazdujących na Wiśle Środkowej – zmiany w latach 1973–1993. Notatki Ornitologiczne 35: 5–47.
- Burger J. 1976. Nest density of the black-headed gull in relations to vegetation. Bird Study 23: 27–32.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Meissner W., Sikora A., Chylarecki P., Woźniak B., Bzoma S., Brewka B., Rubacha S., Kus K., Rohde Z., Cenian Z., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kajtoch Ł., Szałański P., Betleja J. 2012. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2010–2012. Biuletyn Monitoringu Przyrody 9: 1–44.
- Cramp S., Perrins C.M. 1977–1994. The Birds of the Western Palearctic. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and Africa. Oxford University Press, Oxford.
- Creutz G. 1963. Ernährungsweise und Aktionsradius der Lachmöwe (*Larus ridibundus* L.). Beiträge zur Vogelkunde 9: 3–58.
- Czerwiński B. 1992. Mewa śmieszka *Larus ridibundus*. W: K. Walasz, P. Mielczarek (red.), Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. Biologica Silesiae, Wrocław, s. 204–205.
- Dementev G.P., Gladkov N.A., Spangenberg E.P. 1951. Pticy Sovetskogo Sojuza. 3. Sovetskaja Nauka, Moskva.
- Fjeldsø J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Tisvildeleje.
- Fjeldsø J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv, Tisvildeleje.
- Fredriksson S. 1979. Skrattnäsen larus ridibundus I Sverige. Vår Fågelvärld 38: 173–200.
- Fuchs E. 1977. Predation and anti-predator behaviour in a mixed colony of terns *Sterna* sp. and black-headed gulls *Larus ridibundus* with special reference to the sandwich tern *Sterna sandvicensis*. Ornis Scandinavica 8: 17–32.
- Goodbody I.M. 1955. The breeding of the Black-headed Gull. Bird Study 2: 192–199.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Harrison C. 1975. A Field Guide to the Nests, Eggs and Nestlings of British and European Birds. Collin Sons & Co Ltd Glasgow, London.
- Hutson C.D. 1977. Agonistic display and spacing in the black-headed gull, *Larus ridibundus*. Animal Behaviour 25: 750–773.
- Isenmann P. 1977. Données sur la biologie de reproduction de la Mouette rieuse en Camargue. Nos Oiseaux 34: 143–154.

- Kharitonov S.P. 1975. K izucheniiu ekologii razmnzheniia i stryktury kolonii obyknovennoi chaiki. W: V.E. Flint (red.), Kolonialniye gnezdovya okolovodnykh ptits i ikh okhrana. Moskovskoe Obshchestvo Ispytatelei Prirody, Moskva, s. 105–106.
- Kharitonov S.P. 1981. O formirovanii mikrokolonii u ozernoi chaiki (*Larus ridibundus*). Zoologicheskii Zhurnal 60: 540–547.
- Kirkman F.B. 1940. Field experiments on drives in birds. Journal of Personality 9: 51–67.
- Kot H., Bukaciński D., Keller M., Dombrowski A., Rowiński P., Błędowski W. 2009. Inwentaryzacja ptaków w granicach Obszaru Specjalnej Ochrony Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB 140004. Raport dla RDOŚ. Warszawa.
- Lundberg C.-A., Väisänen R.A. 1979. Selective correlation of egg size with chick mortality in the black-headed gull (*Larus ridibundus*). Condor 81: 146–156.
- Makatsch W. 1952. Die Neue Brehm-Bücherei Heft 56: Die Lachmöwe. Geest & Portig.
- Malickiene D. 1999. Changes in reproductive hormones and spatial-ethological structure of the colony of Black-headed gulls (*Larus ridibundus*) during the breeding period. Doctoral Dissertation. Vilnius Pedagogical University, Vilnius.
- Patterson I.J. 1965. Timing and spacing of broods in the Black-headed Gull *Larus ridibundus*. Ibis 107: 433–459.
- Rooth J. 1958. Relations between black-headed gulls (*Larus ridibundus*) and terns (*Sterna* spp) in the Netherlands. Bulletin of the International Commission for Bird Preservation 7: 117–119.
- Rooth J. 1965. Over sterns en kaapmeeuwen. Levende Natuur 68: 265–275.
- Sharrock J.T.R. 1976. The atlas of breeding birds in Britain and Ireland. T. & A.D. Poyser, Berkhamsted.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Thyen S., Becker P.H. 2006. Effects of individual life-history traits and weather on reproductive output of Black-headed Gulls *Larus ridibundus* breeding in the Wadden Sea, 1991–1997. Bird Study 53: 132–141.
- Viksne J.A. 1970. Relations to the birth place in the black-headed gull *Larus ridibundus* L. Materialy Pribaltijskoi Ornitologicheskoi Konferentsii 1: 41–44.
- Vine A.E., Sergeant D.E. 1948. Arboreal nesting of Black-headed Gull colony. British Birds 41: 158.
- Weidmann U. 1956. Observations and experiments on egg laying in the black headed gull (*Larus ridibundus* L.). Animal Behaviour 4: 150–161.
- Witherby H.F., Jourdain F.C.R., Ticehurst T.N.F., Tucker B.W. 1941. The Handbook of British Birds 5. H.F. & G. Witherby, London.
- Witkowski J. 1991. Śmieszka *Larus ridibundus*. W: A. Dyrz, W. Grabiński, T. Stawarczyk, J. Witkowski (red.), Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Wrocław, s. 246–250.
- Ytreberg N.J. 1956. Contribution to the breeding biology of the Black-headed Gull (*Larus ridibundus*) in Norway. Nytt Magasin for Zoologii 4: 5–106.





Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Mewa mała *Hydrocoloeus minutus*

### Status gatunku w Polsce

Pod koniec XX w. mewa mała gniazdowała w Polsce skrajnie nielicznie na pojedynczych stanowiskach. W latach 80. i 90. stałe lęgowiska znajdowały się na Bagnach Biebrzańskich. Ponadto jej lęgi obserwowano w dolinie Tyśmienicy, w Parku Narodowym Ujście Warty oraz na jeziorze Świdwie (Górski 2004). W XXI w. nie potwierdzono gniazdowania gatunku (BirdLife International 2014).

### Wymogi siedliskowe

Mewa mała gniazduje na obficie porośniętych wynurzoną roślinnością wodną brzegach rzek, jezior i innych dużych śródlądowych zbiorników wodnych, także pochodzenia antropogenicznego (Dementev i in. 1951). W Polsce jej lęgi stwierdzano najczęściej na

rozlewiskach w dolinach nizinnych rzek i na płytkich jeziorach (Górski 2004).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek gniazdujący kolonijnie, ale gniazda są zazwyczaj rozproszone – na 100 m<sup>2</sup> przypada 2–9 gniazd. Odległość pomiędzy dwoma jednocześnie czynnymi gniazdami wynosi 4,1–6,6 m, przy wartościach skrajnych 1–39 m (Avdanin i in. 1988, del Hoyo i in. 1996). W okresie karmienia piskląt ptaki dorosłe zdobywają pokarm poza kolonią. Brak szczegółowych danych o zasięgu lotów na żerowisko. Pisklęta do około 10 dnia życia są pod stałą opieką jednego z rodziców, który początkowo ogrzewa je w gnieździe, a później też poza nim (Avdanin i in. 1988).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Kolonie lęgowe mewy małej mają efemeryczny charakter i co roku pojawiają się w innych miejscach. Mewa mała najczęściej tworzy mieszane kolonie lęgowe z rybitwą rzeczną, rybitwą czarną, rybitwą białoskrzydłą oraz śmieszką. Gniazdując wspólnie z innymi gatunkami, zajmuje zwykle część kolonii z najpłytszą wodą lub na zupełnie suchym lądzie (Dementev i in. 1951).

Kolonie, w których gniazdują samodzielnie, składają się zazwyczaj z 2–3 gniazd i rzadko przekraczają kilkanaście gniazd. Natomiast w koloniach mieszanych tworzą większe skupienia, jednak rzadko przekraczające 100 par (Dementev i in. 1951).

W budowie gniazda uczestniczą oba ptaki tworzące parę. Gniazda budowane są na kożuchach pływającej roślinności lub bezpośrednio na ziemi z martwych fragmentów trzin, turzyc i innych roślin wodnych. Średnica zewnętrzna konstrukcji wynosi 16–24 cm, średnica niecki 9,5–13,5 cm, a jej głębokość 2–4 cm. Gniazda położone na wodzie mają większą średnicę zewnętrzną, która może dochodzić do 55 cm (Avdantin i in. 1988).

Gniazda na suchym lądzie są płytkimi dołkami skąpo wyścielonymi fragmentami roślin (Dementev i in. 1951).

### Okres lęgowy

Na Bagnach Biebrzańskich składanie jaj rozpoczynało się na początku trzeciej dekady maja (Dyrz i in. 1984). Po utracie zniesienia część ptaków powtarza lęg – większość par około 10 dni od straty lęgu (Dementev i in. 1951).

W stosunkowo dobrze zbadanej populacji w sąsiadującym z Polską obwodzie kaliningradzkim pierwsze ptaki na terenie kolonii pojawiały się w różnych latach od początku do połowy maja. Na początku czerwca we wszystkich gniazdach były już pełne zniesienia, a w końcu lipca wszystkie ptaki odlatywały z terenów lęgowych (Dementev i in. 1951).

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie mewy małej liczy 2–3 jaj, rzadziej 4 lub 5. Znane są także przypadki zniesień liczących 6–7 jaj, które pochodzą od dwóch samic. W zniesieniach powtarzanych spotyka się po 2 jaja. Odstęp pomiędzy złożeniem 1. i 2. jaja wynosi około 40 godzin, natomiast między 2. a 3. jest krótszy – 12–24 godzin. W większych koloniach obserwuje się składanie jaj do cudzych gniazd, co może wyjaśniać istnienie lęgów złożonych z 4 i 5 jaj (Dementev i in. 1951).

### Inkubacja

Okres wysiadywania jaj u mewy małej trwa 23 dni i rozpoczyna się po złożeniu pierwszego jaja. Wysiadyują oboje rodzice, przy czym w okresie składania jaj robi

to wyłącznie samica, by później jej udział w wysiadywaniu zmniejszył się do 51–85% całego czasu poświęconego na inkubację (Dementev i in. 1951, Avdantin i in. 1988). Wykluwanie się piskląt jest asynchroniczne i np. w lęgu liczącym 3 jaja trwa 2–3 dób. Od pojawienia się pęknięcia w skorupie do pełnego wyklucia się pisklęcia zwykle upływają 1–3 dób (Avdantin i in. 1988).

### Pisklęta

Mewy małe są zagniazdownikami niewłaściwymi, ale często już pierwszego dnia po wykluciu pisklęta opuszczają gniazdo i przebywają w jego pobliżu. Młode karmione są przez oboje rodziców. W wieku 21–24 dni podloty uzyskują zdolność do lotu i, najczęściej wspólnie z rodzicami, definitywnie opuszczają kolonię (Dementev i in. 1951, Avdantin i in. 1988).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

W związku z częstymi przypadkami gniazdowania mewy małej w koloniach mieszanych z innymi gatunkami mew i rybitw, istnieje możliwość popełnienia pomyłki w odróżnieniu zwłaszcza jaj i puchowych piskląt mewy małej i rybitwy rzecznej.

Jaja mewy małej mają wymiary 37,2–43,1×27,7–31,7 mm, przy średnich wymiarach 40,8×29,8 mm (dane z okolic Moskwy; Avdantin i in. 1988). Pokrywają się one ze średnimi wymiarami jaj rybitwy rzecznej. Tło jaj jest ciemne, zazwyczaj oliwkowe lub oliwkowo-zielone, występują na nich dwa rodzaje plam: głębokie – popielatobrunatne i powierzchniowe – oliwkowobrunatne. Jaja rybitwy rzecznej mają zwykle jaśniejsze tło: olikwogliniaste do żółtego, a głębokie plamy są szarobrunatne i przeważnie wyraźniej zaznaczone, natomiast plamy powierzchniowe są brunatne z wyraźnym czerwonym odcieniem. Skorupa jaj mewy małej jest gładka z połyskiem, a rybitwy rzecznej – chropowata i matowa. Ponadto jajo rybitwy sprawia wrażenie bardziej wydłużonego (Cramp i Simmons 1983).

Puchowe pisklęta obu gatunków mimo dużego – na pierwszy rzut oka – podobieństwa są stosunkowo łatwe do odróżnienia. Puchowe pisklę mewy małej jest znacznie ciemniej ubarwione niż pisklę rybitwy rzecznej. Spód ciała ma tylko nieco jaśniejszy niż wierzchnią stronę, a dziób jednolicie ciemny. Natomiast pisklęta rybitwy rzecznej – mimo dużej zmienności – są ogólnie znacznie jaśniejsze i charakteryzują się wyraźnym białym spodem ciała, który kontrastuje z ubarwieniem wierzchniej jego strony, a także różowym dziobem z czarnym końcem (Cramp i Simmons 1983).

### Inne informacje

Sytuacja mewy małej w Polsce jest odmienna od jej statusu w pozostałej części europejskiego zasięgu. Aktualne dane wskazują na wzrost liczebności oraz zasięgu terytorialnego w europejskiej części zasięgu tego gatunku, zwłaszcza w państwach skandynawskich. Zaś

w naszym kraju ostatnio zupełnie przestała się gnieździć (BirdLife International 2014). Polska leży na skraju zasięgu jej arealu lęgowego i stąd mogą wynikać tak znaczne okresowe fluktuacje liczebności. Być może sytuację mewy małej w Polsce łatwiej byłoby wyjaśnić w oparciu o informacje o zmianach jej liczebności na Białorusi czy też Ukrainie. Niestety brakuje danych z ostatniego okresu odnoszących się do stanu populacji tego gatunku w obu tych krajach.

## Strategia liczeń monitoringowych

Gatunek występuje nieregularnie i w niewielkiej liczbie par, dlatego liczenie powinno objąć cały obszar OSOP lub parku narodowego.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Ze względu na rzadkie lęgi tego gatunku na terytorium kraju, konieczne jest wyszukanie wszystkich kolonii i ustalenie liczby gniazd (par lęgowych) na terenie OSOP lub parku narodowego. Kontrole powinny objąć znane stanowiska lęgowe mewy małej z ostatnich kilkunastu lat.

### Siedliska szczególnej uwagi

Z powodu wybitnie efemerycznego charakteru kolonii lęgowych tego gatunku nie można ograniczać się do kontrolowania obszarów, na których mewa mała gniazdowała w latach ubiegłych. Należy sprawdzać również tereny otwarte w dolinach rzek, objęte zasięgiem corocznych wiosennych zalewów, a na pojezierzach zwracać uwagę na płytkie zbiorniki obficie porośnięte niską roślinnością wynurzoną.

Szczególną uwagę warto poświęcić przeglądaniu kolonii lęgowych z udziałem rybitw, zwłaszcza rybitwy białoskrzydłej.

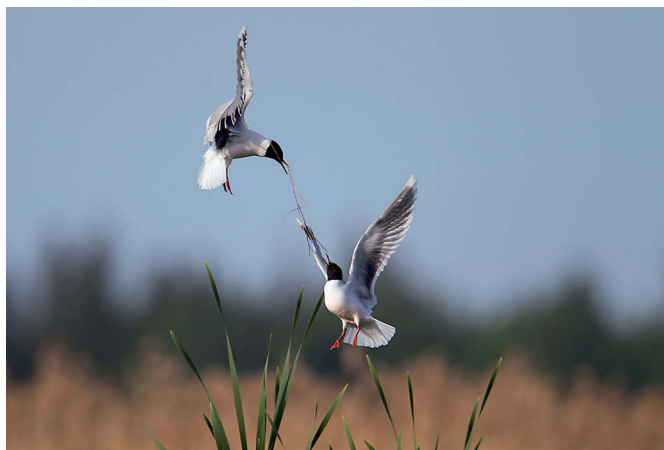
### Liczba kontroli i ich terminy

Zaleca się wykonanie przynajmniej dwóch kontroli terenowych:

- pierwsza kontrola: 15–30 maja, wstępne zlokalizowanie kolonii lęgowych; w tym okresie mewy małe są bardzo aktywne, często długotrwale krążą w rejonie przyszłej kolonii, przez co są stosunkowo łatwe do zlokalizowania nawet z dużej odległości; szczególnie dokładnie należy przejrzeć kolonie lęgowe śmieszek bądź rybitw, gdyż mewa mała najczęściej gniazduje na takich stanowiskach;
- druga kontrola: 5–20 czerwca, potwierdzenie lęgów mewy małej i dokładne policzenie gniazd w koloniach.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę stanowisk można prowadzić przez cały dzień.



Mewa mała (fot. Arto Juvonen)

### Przebieg kontroli w terenie

W trakcie kontroli w terenie (najlepiej prowadzonej pieszo) należy posługiwać się mapą w skali 1:25 000 lub 1:10 000. Lustrację potencjalnych miejsc lęgowych przeprowadzamy z punktów obserwacyjnych rozmieszczonych w ten sposób, aby można było skontrolować jak największą powierzchnię potencjalnych siedlisk lęgowych gatunku. Wykorzystuje się przy tym miejsca wyżej położone, a więc wyniesienia i wieże obserwacyjne.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zgrupowania rybitw i mew, w których spotyka się lęgowe mewy małe. Mewa mała mimo kontrastowego upierzenia jest trudna do zauważenia w stadzie śmieszek i rybitw, dlatego wskazane jest wielokrotne przeglądanie skupisk ptaków, najlepiej latających. W miejscach z ograniczonym polem widzenia można przeprowadzić kontrolę, wykorzystując sprzęt pływający (łódź wiosłowa, kajak).

Wskazane jest, aby podczas drugiej kontroli objąć obserwacjami nie tylko te miejsca, w których podczas pierwszej wizyty stwierdzono mewy małe, ale także wszystkie kolonie lęgowe śmieszki i rybitwy znajdujące się na kontrolowanym obszarze.

### Stymulacja głosowa

Stosowanie stymulacji głosowej przy wykrywaniu tego gatunku nie jest uzasadnione.

## Interpretacja zebranych danych

Do kategorii gniazdowanie pewne możemy zaliczyć tylko stwierdzenia gniazda z jajami oraz ptaków dorosłych karmiących Nielotne pisklęta. Natomiast obserwacje ptaków tokujących, noszących materiał na gniazdo, kopulujących czy noszących pokarm wskazują jedynie na gniazdowanie prawdopodobne.

W okresie pierwszej kontroli można zaobserwować pary ptaków pozostających ze sobą w związku, a nawet kopulujących, ale do budowy gniazda i w efekcie do lęgu nie dochodzi.



W przypadku tego rzadko lęgowego gatunku wiele kontrowersji budzi podjęcie próby klasyfikowania obserwacji rodziny z lotnymi młodymi. Do tego typu stwierdzeń należy podchodzić z ostrożnością i traktować je jedynie jako wskazówkę do podjęcia poszukiwań lęgów. Nie można bowiem wykluczyć, że dotyczą one ptaków z innych stanowisk lęgowych.

W sytuacji, gdy występuje rozbieżność pomiędzy faktycznie stwierdzoną liczbą gniazd a liczbą niepokojących się ptaków (suma ptaków podzielona przez dwa jako domniemana liczba par w kolonii), ocena liczby par może zostać zapisana za pomocą dwóch wartości. Pierwsza – to liczba stwierdzonych lęgów pewnych, a druga – liczba par ustalona w oparciu o liczenie ptaków zaniepokojonych, latających nad kolonią. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że ta druga metoda nie powinna być przeceniana. Zdecydowanie bardziej wiarygodną metodą oceny liczebności gatunku w kolonii jest liczba par ze stwierdzonym lęgiem. Wszystkie stwierdzenia lęgów mewy małej podlegają weryfikacji przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego.

## Techniki wyszukiwania gniazd

W celu ustalenia liczby czynnych gniazd podczas drugiej kontroli należy przeprowadzić bezpośrednią kontrolę kolonii, starając się wyszukać wszystkie gniazda mewy małej. Oprócz zajętych gniazd trzeba policzyć również wszystkie dorosłe osobniki, w tym szczegól-

nie istotne są ptaki wykazujące niepokój. Określenie przynależności gatunkowej części gniazd może być problematyczne, gdyż już w początkowym okresie po wykluciu się pisklęta mogą opuścić gniazdo i przebywać w jego pobliżu.

## Zalecenia negatywne

Obserwacja dwóch ptaków dorosłych na obrzeżu kolonii nie zawsze oznacza parę lęgową, ponieważ stwierdzono, że niektóre migrujące osobniki tego gatunku pozostają dłużej na terenie naszego kraju. W takim przypadku należy zawsze dążyć do ustalenia faktycznego statusu takich ptaków.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Długotrwałe przebywanie obserwatora w obrębie kolonii lęgowej może spowodować szereg zaburzeń w przebiegu lęgów, do ich utraty włącznie. Dlatego bezpośrednia kontrola kolonii, której celem jest wyszukiwanie lęgów, powinna być każdorazowo poprzedzona obserwacjami z dystansu przynajmniej 200 m z wykorzystaniem lunety. Podczas obserwacji trwającej około dwóch godzin możliwe będzie zlokalizowanie potencjalnych miejsc lęgowych mewy małej.

Andrzej Górski

## Literatura

- Avdanin V.O., Viksne J.A., Zubakin V.A., Kiszczinskij A.A., Litvinienko N.M., Lobkov E.G., Nechaev V.A., Firsova L.V., Flint V.E., Judin K.A. 1988. Pticy SSSR. Czaikovy. Izdatelstvo Nauka, Moskva.
- BirdLife International 2014. IUCN Red List for birds (<http://www.birdlife.org>; 16.11.2014).
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. Vol. III. Oxford University Press, Oxford.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (red.) 1996. Handbook of the Birds of the World. Vol. 3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Dementev G.P., Gladkov N.A., Spangenberg E.P. 1951. Pticy Sovetskogo Sojuza. 3. Sovetskaja Nauka, Moskva.
- Dyrz A., Okulewicz J., Witkowski J., Jesionowski J., Nawrocki P., Winiecki A. 1984. Ptaki torfowisk niskich Kotliny Biebrzańskiej. Opracowanie faunistyczne. Acta Ornithologica 20: 1–108.
- Górski A. 2004. *Larus minutus* – mewa mała. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 156–159.



## Mewa czarnogłowa *Larus melanocephalus*

### Status gatunku w Polsce

Mewa czarnogłowa jest w Polsce gatunkiem skrajnie nielicznie lęgowym. Pierwszy lęg w kraju odnotowano w 1981 r. (Nitecki 1984). Od 1987 r. jej gniazdowanie stwierdzano corocznie i wykazano skokowy wzrost liczebności zmieniający się co 9–11 lat. W latach 1987–1997 średnio w Polsce gniazdowało 6 par mewy czarnogłowej, a liczebność wahała się od 4 do 10 par. Po tym okresie nastąpił kolejny wzrost liczebności (lata 1998–2006). W ciągu tych 9 lat do lęgów przystępowało 17–45 par rocznie. Wyraźnie wzrosła w porównaniu do poprzedniego okresu liczba znajdowanych gniazd. Kolejny bardzo zauważalny wzrost liczebności rozpoczął się w roku 2007 i trwa do dziś. W poszczególnych sezonach stwierdzano od 57 do 98 par (Monitoring Gatunków Rzadkich). Wraz ze wzrostem liczebności mewy zajmują nowe stanowiska w większości regionów kraju. Rozmieszczenie lęgowisk jest punktowe i bywa corocznie zmienne, jednak największa liczba

stanowisk i par skupiona jest na Dolnym i Górnym Śląsku. Pojedyncze pary gniazdują na Mazowszu poza Wisłą, w Wielkopolsce, na Kujawach, Lubelszczyźnie, Pomorzu i ziemi lubuskiej (Zielińska i in. 2007, Zieliński i Zielińska 2011, Chodkiewicz i in. 2013). Niektóre kolonie lęgowe są zasiedlane przez szereg kolejnych lat, inne w pojedynczych sezonach. Coraz częściej stwierdzane są także lęgi oraz pary ptaków w małych koloniach śmieszki poza głównymi lęgowiskami i dużymi zbiornikami. W ostatnich latach wzrosła też wykrywalność par mieszanych mewy czarnogłowej – głównie ze śmieszką – oraz lęgów dorosłych mieszańców tego gatunku.

### Wymogi siedliskowe

W środkowej i zachodniej Europie mewa czarnogłowa gnieździ się w koloniach śmieszki, liczących kilkaset lub kilka tysięcy par, znacznie rzadziej w ko-

loniach mewy pospolitej. Zasiedla zbiorniki wodne różnego typu, preferując wyspy o twardym gruncie porośnięte roślinnością zielną. Sporadycznie buduje gniazda w kępach turzyc, na wynurzonej roślinności lub w szuwarach (Betleja i in. 1996). Toleruje miejsca z rozproszonymi krzewami i drzewami. W Polsce 27% stanowisk lęgowych stwierdzono na wyspach w nurcie Wisły, 24% na stawach rybnych, 20% na zbiornikach zaporowych. Gniazdowanie odnotowano również na rozlewiskach, w zalanych żwirowniach, na zalewach przybrzeżnych, osadnikach i zbiornikach pokopalnianych. Bez względu na zajmowane siedlisko wszędzie preferuje miejsca bez wzmożonej penetracji ludzkiej. Do niedawna kluczowym rejonem gniazdowania w Polsce była dolina Wisły, gdzie gniazda zakładało około 43% populacji lęgowej (Zielińska i in. 2007), a obecnie w zależności od sezonu tylko około 10%. Od 2007 r. około 70% krajowej populacji stwierdzano na Śląsku. Również w tym regionie zostały odnotowane największe skupiska, np. w 2014 r. 42 pary z gniazdami na Zbiorniku Mietkowskim (Monitoring Gatunków Rzadkich).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Mewa czarnogłowa gnieździ się wyłącznie w koloniach (własnego lub innych gatunków mewowców) i broni bardzo niewielkich terytoriów. Nad Morzem Czarnym, w koloniach liczących po kilkadziesiąt, a nawet kilkaset tysięcy par, buduje gniazda w wyjątkowo dużych zagęszczeniach – 2,6–4,7 gniazda/m<sup>2</sup> (Rudenko 1999), zaś odległości między nimi mogą być mniejsze nawet niż 10 cm (del Hoyo i in. 1996). W Polsce gniazduje głównie w towarzystwie śmieszki, która tworzy luźniejsze kolonie. Wtedy odległość między gniazdami obu tych gatunków wynosi najczęściej 40–100 cm (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.).

Do 2005 r. na 40% stanowisk w Polsce mewa czarnogłowa gnieździła się pojedynczo w koloniach innych gatunków mew, 50% dalszych stanowisk skupiało 2–5 par (Zielińska i in. 2007). W latach 2007–2013 największe skupiska par lęgowych odnotowano na śląskich zbiornikach: Nyskim do 24 par, Topoli do 25 par i Mietkowskim do 39 par (Monitoring Gatunków Rzadkich). Mewy czarnogłowe tak samo często gnieździły się w centrum, jak na skraju kolonii. W miejscach, gdzie gniazduje kilka par mew czarnogłowych, zasiedlały one zarówno stanowiska blisko siebie, jak i rozproszone w różnych częściach kolonii (Zielińska i in. 2007). Ptaki, które w kolejnych latach pozostają w tej samej kolonii, zajmują nowe terytoria. Żerowiska mogą być znacznie oddalone od kolonii lęgowych, np. nad Morzem Czarnym nawet o 40–60 km (Cramp i Simmons 1983).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo mewy czarnogłowej to płytki dołek usytuowany bezpośrednio na ziemi lub wyjątkowo na roślinności wodnej. Podstawowym budulcem jest drobny materiał roślinny, którego przeciętnie jest więcej niż w gniazdach śmieszek, choć zdarzają się gniazda zbudowane z niewielkiej jego ilości. Do budowy ptaki wykorzystują różnej grubości patyki, żdzbla trzciny, drobne korzenie, które niekiedy mogą stanowić podstawowy budulec. Bardzo często w gniazdach można znaleźć kwiaty i kwiatostany roślin, sztuczny materiał ze składowisk odpadów, trawę, mech, pióra, a nierzadko, podobnie jak w gniazdach mew pospolitych, liczne pestki wiśni lub czereśni. Krawędź gniazda zazwyczaj przybiera formę grubego „wałka” z roślinności. Po wykluciu się piskląt gniazdo zawiera dużą ilość odchodów i ma mocno udeptaną wyściółkę, tworzącą swego rodzaju „wylepę”. Natomiast materiał, z którego zbudowane jest gniazdo śmieszki, nadal jest luźny, suchy i przypomina gniazdo. W trakcie sezonu lęgowego gniazdo ulega stopniowemu zniszczeniu i nie jest używane w kolejnych latach (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Okres lęgowy mew czarnogłowych w Polsce jest dość mocno skumulowany w czasie i pokrywa się z okresem lęgowym śmieszki. Pierwsze ptaki rozpoczynają znoszenie jaj już w ostatniej dekadzie kwietnia. Szczyt zniesień przypada na pierwszą dekadę maja, a lęgi zaczynane w drugiej połowie tego miesiąca należą już do bardzo nielicznych. Klucie się piskląt następuje pod koniec drugiej dekady maja (najwcześniej wyklułe piskląt – 17 maja). Zdecydowana większość kluje się w ostatniej dekadzie maja, rzadziej w pierwszych dniach czerwca, a ostatnie – w drugiej dekadzie czerwca, choć tak późne lęgi należą już do wyjątków. Najwcześniej wyklułe piskląta zaczynają podlatywać około połowy czerwca. Nie wiadomo, jak często mewa czarnogłowa powtarza lęgi po stracie pierwszego zniesienia. Dotychczas w Polsce udokumentowano 3 takie przypadki, w których pary przystąpiły do lęgu zastępczego w innej kolonii, odległej o kilkadziesiąt kilometrów (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.). Do drugich lęgów mewa czarnogłowa nie przystępuje. Po stracie zniesienia część par już w połowie maja kończy, odwiedzając inne kolonie lęgowe. Takie ptaki, pomimo że przebywają przy kolonii, zachowują się odmiennie od ptaków lęgowych. Zazwyczaj trzymają się blisko siebie – razem pływają w pewnym oddaleniu od wyspy, przesiadują na skraju kolonii (tam, gdzie nie ma gniazd), razem krążą nad kolonią, przy tym często i długo odzywają się charakterystycznymi głosami. Natomiast typowe zachowanie lęgowych ptaków jest odmienne – przede wszystkim mewy szybko siadają



w kolonii na gniazdo, rzadziej się odzywają, przeloty są bardziej ukierunkowane, na przykład z kolonii na żerowisko czy z wody do kolonii (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

W Polsce mewa czarnogłowa najczęściej składa 3 (64%, n=146) lub 2 jaja (26%), chociaż zdarzają się również pełne zniesienia z 1 jajem (5%), 4 (poniżej 1%) lub 5 jajami (4%). Zniesienia składające się z więcej niż 3 jaj zwykle pochodzą od 2 samic (Betleja i in. 2007).

Obok typowych par heteroseksualnych notowano wysiadanie lęgu z 5 jajami przez 3 osobniki. W pierwszym etapie inkubacji zniesienia zawierającego 3 jaja opieką nad lęgiem zajmowały się 2 samice i samiec, przy czym jedna z samic angażowała się w opiekę w niewielkim stopniu. Po pojawieniu się w gnieździe kolejnych 2 jaj, samica, która dotychczas intensywnie wysiadywała jaja, opuściła lęg, a jej miejsce zajęła ta, która dotąd statystowała przy opiece (D. Bukaciński, A. Buczyński – dane niepubl.). Wyjątkowo obserwuje się samotne samice wysiadujące niezależne jaja, jak również podrzucone jaja innych gatunków – śmieszki, a bardzo rzadko rybitwy rzecznej (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.).

### Inkubacja

Inkubacja rozpoczyna się jeszcze w czasie znoszenia jaj, co skutkuje asynchronicznym wykluwaniem się trwającym 2–3 dni i w konsekwencji znacznymi różnicami w wielkości piskląt (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.). Czasami ptaki podejmują wysiadanie dopiero po zniesieniu ostatniego jaja i wówczas pisklęta klują się synchronicznie (del Hoyo i in. 1996). Wysiadują oboje rodzice przez około 23–26 dni (Cramp i Simmons 1983, del Hoyo i in. 1996) – ogrzewają jaja, zmieniając się co kilka godzin. Po zejściu z gniazda ptak najczęściej opuszcza kolonię i leci na żerowisko (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.).

### Pisklęta

Pisklęta są zagniazdownikami niewłaściwymi. Wykluwają się pokryte puchem, ale przez dłuższy czas wymagają ogrzewania, opieki i karmienia. Przez pierwsze dni życia przebywają wyłącznie w gnieździe. Kilkudniowe pisklęta mogą się już przemieszczać, ale zdecydowanie tego unikają. Niepłoszone przebywają cały czas w granicach terytorium, czyli przeważnie do kilkudziesięciu centymetrów od gniazda lub bezpośrednio na nim. Spłoszone pisklęta częściej starają się ukryć w pobliżu gniazda niż opuszczać terytorium i przebywać w części kolonii zasiedlonej przez śmieszki. Starsze pisklęta są bardziej mobilne i chętniej schodzą do wody. Lotność uzyskują w wieku 35–40 dni. Przez cały okres pisklęcy, czyli do czasu opuszczenia kolonii lęgowej, są karmione przez oboje rodziców (Cramp i Simmons 1983).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo przed złożeniem jaj nie jest na tyle charakterystyczne, aby stanowiło podstawę do identyfikacji lęgu tego gatunku. Przeciętnie jaja mewy czarnogłowej są większe od jaj śmieszki. Dla doświadczonych obserwatorów rozróżnianie lęgów tych gatunków nie jest trudne, pomimo że wymiary jaj zachodzą na siebie: u mewy czarnogłowej mają długość 48–63 mm (średnio 55 mm), a u śmieszki – 36–58 mm (średnio 52 mm; Cramp i Simmons 1983, M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.). Od jaj mewy pospolitej są wyraźnie mniejsze, nierzadko również jaśniejsze. Odcień jaj mewy czarnogłowej prawie zawsze jest bardzo jasny, piaskowy, z drobnym plamkowaniem. Rysunek na skorupie przyjmuje często formę cieniutkich poskręcanych „nitek”, liczniejszych na tępych bieguniach. Zdarzają się jaja o bladym, jakby spłowiałym rysunku. Duże rozległe plamy występują rzadko. Tło jaj śmieszki jest znacznie bardziej zmienne (od jasnopiaskowego do ciemnogliniastego), przy czym przeważa ciemny odcień, a rzadko spotyka się kolor jasnopias-



Jaja mewy czarnogłowej (fot. Piotr Zieliński)



Pisklęta mewy czarnogłowej (fot. Piotr Zieliński)

skowy. Plamkowanie u tego gatunku jest także bardzo zmienne, przy czym delikatny wzór, podobny do wyżej opisanego, występuje niezbyt często. Jaja mew czarnogłowych mają zazwyczaj wyraźnie zaostrzony jeden biegun (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.).

Pisklęta mewy czarnogłowej niezależnie od wieku są charakterystycznie ubarwione i nawet przy małym doświadczeniu obserwatora ich identyfikacja nie powinna sprawiać problemu. Najbardziej widocznymi cechami puchowych piskląt są struktura puchu, deseń na grzbiecie, ogólny ton ubarwienia oraz kolor nóg i dzioba (Fjeldså 1977, Nawrocki i Wesołowski 1984).

Puch mewy czarnogłowej sprawia wrażenie pozlepianego i mokrego, co nie jest spotykane u innych gatunków mew gniazdujących w Polsce. Ogólny ton ubarwienia jest płowoszarawy z czarnym rysunkiem. Wzdłuż grzbietu biegną dwa równoległe, czarne pasy, które dobrze widać z góry, nawet u pisklęcia częściowo schowanego w trawie. U nasady dzioba puch często jest bardzo krótki, wytarty, widać czarną skórę – wygląda to tak, jakby ta część głowy nie była opierzona.

W każdym wieku cechą diagnostyczną pozostaje kolor dzioba i nóg. Dziób pisklęcia mewy czarnogłowej jest bardziej masywny niż u śmieszki, wysoki u nasady z wyraźnym podcięciem, na całej długości czarniawy, z wiekiem rozjaśniający się stopniowo u nasady. Nogi piskląt mew czarnogłowych są ciemne, wręcz czarniawe.

Starsze pisklęta uzyskują pióra płaszcza charakterystyczne dla szaty juvenilnej. Można wtedy zauważyć indywidualną i/lub związaną ze stopniem wyrośnięcia piór zmienność ubarwienia. Pisklę mewy czarnogłowej jest zdecydowanie jaśniej ubarwione i bardziej pstrokate niż śmieszki w tym samym wieku. Ogólny ton upierzenia częściowo opierzonej mewy czarnogłowej jest białawy lub płowy z mocno skonstrastowanymi czarniawymi znaczeniami. Na wierzchniej stronie skrzydeł pojawia się czarny pas na lotkach drugorzędowych i charakterystyczny jasnopopielaty na wielkich pokrywach. Wewnętrzne lotki pierwszorzędowe są jasnopopielate na całej długości (Jonsson 1998). Śmieszki w tym samym wieku mają ciemnobrązowy grzbiet. Mocno opierzone mewy czarnogłowe bardziej przypominają mewy pospolite. W porównaniu z nimi mają jednak bardziej skonstrastowane białobrunatne upierzenie.

### Inne informacje

W koloniach nierzadko można spotkać ptaki w szatach immaturalnej i subadultus. Osobniki immaturalne w pierwszej szacie wiosennej mają spłowiwały juvenilny rysunek na pokrywach skrzydłowych i sterówkach oraz w różnym stopniu wykształcony kaptur. Natomiast ptaki w drugiej szacie wiosennej i część w trzeciej szacie wiosennej różnią się od dorosłych obecnością czerni na zewnętrznych lotkach pierwszorzędowych.

Część drugorocznych ptaków przebywa w koloniach, ale nie przystępuje do rozrodu. Z Polski znany jest jeden przypadek wysiadzania przez osobnika drugorocznego jaj prawdopodobnie należących do pary ptaków dorosłych opiekujących się również tym lęgiem (P. Kołodziejczyk – dane niepubl.). Natomiast w Europie znanych było kilka przypadków lęgów, w których jeden z ptaków (najczęściej samiec) był w 2 roku życia (Yesou i in. 1994). Mewy czarnogłowe w 3 i 4 kalendarzowym roku życia już regularnie przystępują do lęgów.

Wiadomości powrotne z ptaków znakowanych kolorowymi obrączkami wskazują, że przynajmniej część mew czarnogłowych tworzy stałe pary przez kilka lat. W takiej sytuacji partnerzy razem migrują i spędzają zimę. Większość mew czarnogłowych corocznie zmienia miejsce gniazdowania, przemieszczając się o kilkadziesiąt, kilkaset, a nawet kilka tysięcy kilometrów, niezależnie od tego, czy w poprzedniej kolonii wyprowadziły lęg z sukcesem (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.).

Hybrydyzacja mewy czarnogłowej z innymi mewami to w Polsce nowe zjawisko i jak dotąd brak publikacji na ten temat. W ostatnich 4–5 latach stwierdzono przypadki hybrydyzacji mewy czarnogłowej ze śmieszką oraz z mewą siwą. O ile lęgowe pary mieszańce z drugim z wymienionych gatunków są sporadyczne, to hybrydyzacja mewy czarnogłowej i śmieszki występuje częściej. Świadczą o tym nie tylko znajdowane lęgi z pisklętami mieszanego pochodzenia, ale również jeszcze większa liczba obserwacji dorosłych ptaków. Nawet w koloniach lęgowych objętych stałym monitoringiem mogą być trudności z wykrywaniem takich par, a pojedyncze osobniki mewy czarnogłowej przebywające w kolonii przez znaczną część sezonu lęgowego bywają arbitralnie brane za niełęgowe (niesparowane). Tymczasem w takich sytuacjach mogą tworzyć parę ze śmieszką. Dorosłe mieszańce międzygatunkowe mewy czarnogłowej i śmieszki, tworzące pary lęgowe ze śmieszką, były obserwowane jeszcze częściej niż pary mieszańce „czystych” gatunków (T. Iciek, J. Szymczak, M. Polakowski, M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.). Dane dotyczące częstości tego zjawiska i odróżniania tych ptaków zawierają ramki.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Monitoring mew czarnogłowych należy prowadzić w koloniach lęgowych śmieszki i mewy pospolitej, zarówno tych, gdzie stwierdzano już gniazdowanie tego gatunku, jak i tych, w których nie był on dotychczas notowany. Proponowane metody liczenia mew czarnogłowych są wykorzystywane od 2007 r. w Monitoringu Gatunków Rzadkich.



### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Podstawową jednostką monitoringu mewy czarnogłowej jest para lęgowa. Do oceny liczby par na stanowisku wykorzystywane są wyłącznie stwierdzenia par z gniazdami lub pisklętami.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Monitoring mewy czarnogłowej powinien polegać na wyszukiwaniu i liczeniu gniazd. Kontrolami należy objąć kolonie lęgowe innych gatunków mew, głównie śmieszki i mewy siwej.

### Siedliska szczególnej uwagi

Liczeniami powinny być objęte wyłącznie kolonie lęgowe mew, gdyż gatunek ten nie gnieździ się pojedynczo. Mewy czarnogłowe zasiedlają wyspy na różnego rodzaju zbiornikach wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem tych o mineralnym podłożu. Pomimo silnych skłonności gatunku do zakładania gniazd na wyspach, pojedyncze pary mogą gniazdować w pozornie nieodpowiednim dla nich miejscu, tj. w koloniach zlokalizowanych na łożach z pływającej roślinności. Wówczas ptaki wybierają miejsca podwyższone o twardszym podłożu. W tego typu siedliskach znajdowane były gniazda mew czarnogłowych na pniu pozostałym po wyciętej starej wierzbie lub na lekko wypiętrzonej i utwardzonej fragmencie pływających wysepek.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Zalecane są 2 kontrole w sezonie, przeprowadzone w terminie 10–30 maja, z co najmniej 10-dniowym odstępem.

### Pora kontroli (pora doby)

Obserwacje należy prowadzić w ciągu dnia. Wykrywalność gatunku nie zmienia się w zależności od pory dnia. Jednak ważne jest, żeby ze względu na bezpieczeństwo ptaków nie prowadzić prac terenowych tuż przed zmrokiem ani podczas złych warunków atmosferycznych (opady deszczu, wysoka temperatura).

### Przebieg kontroli w terenie

Kontrolę kolonii należy rozpocząć od wypatrywania przez lunetę z brzegu i/lub z łodzi dorosłych osobników mewy czarnogłowej. Obserwacje prowadzi się z różnych punktów, tak aby objąć polem widzenia możliwie jak największą część kolonii. Należy zwracać uwagę na wszystkie przejawy aktywności ptaków, w tym: osobniki wysiadujące, stojące w kolonii, lądujące, podrywające się do lotu oraz dolatujące do kolonii. Szczególnie istotny jest moment, kiedy cała kolonia podrywa się do lotu po wypłoszeniu przez drapieżnika lub człowieka. Wtedy mewy czarnogłowe podrywają się z gniazd jako jedne z ostatnich – należy szybko przyjrzeć się ptakom siedzącym. Istotny jest też moment, w którym stado mew ponownie ląduje – wówczas mewy czarnogłowe siadają na gniazdach jako jedne z ostatnich. Ponadto bardzo często są długo przeganiane przez śmieszki, które utrudniają im lądowanie.

Po wnikliwych obserwacjach należy wejść do kolonii, również wtedy, gdy nie stwierdzono obecności gatunku. W tej sytuacji bardzo ważne jest nasłuchiwanie głosów mew czarnogłowych (charakterystyczne nosowe „eał”). Przemieszczając się po kolonii, należy systematycznie przyglądać się ptakom siedzącym na jajach oraz latającym nad obserwatorem. Mewy latające nad głową najlepiej obserwować bez użycia lornetki.

### Przypadki lęgów mieszańców mewy czarnogłowej

W latach 2006–2014 odnotowano 10 przypadków lęgowych par mieszanych „czystych” osobników mewy czarnogłowej, śmieszki i mewy siwej oraz 18 przypadków lęgów dorosłych mieszańców, tworzących pary lęgowe ze śmieszką. Stwierdzono również 2 pary utworzone przez mewę czarnogłową i mieszańca (śmieszka × mewy czarnogłowej).

Dotychczas stwierdzono 8 lęgów par mieszanych mewy czarnogłowej i śmieszki, z których blisko połowa zakończyła się sukcesem. Wszystkie mewy czarnogłowe, które zostały zmierzone lub oznaczono ich płęć metodą PCR, były samcami. Dwukrotnie na południu Polski wykryto lęgi mieszane mewy czarnogłowej z mewą

siwą. Para ta wysiadywała jaja, które niestety w trakcie inkubacji zostały zniszczone (M. Zielińska, P. Zieliński, J. Szymczak – dane niepubl.). Przypadki hybrydyzacji z tym gatunkiem zostały potwierdzone obserwacjami ptaków w zachodniej Europie (Pullan i Martin 2004). Również z Polski pochodzą doniesienia o prawdopodobnych mieszańcach tych dwóch gatunków (G. Neubauer – dane niepubl.).

Najczęściej spotykane są pary składające się z hybrydów mewy czarnogłowej i śmieszki w parze ze śmieszką. W latach 2009–2014 stwierdzono 18 par na 5 stanowiskach, z czego na jednym od roku 2010 gniazdują corocznie te same osobniki (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.). Przypusz-

czalnie mieszane lęgi mewy czarnogłowej są częstsze. Dość regularnie w koloniach obserwowane są pojedyncze dorosłe mewy czarnogłowe, które przebywają w jednym fragmencie kolonii. Mogą one pilnować siedzącą na gnieździe śmieszki, a z uwagi na rzadkie podmiany w wysiadywaniu jaj trudniej uchwycić mewę czarnogłową wysiadującą jaja. Ponadto analizy biometryczne takich ptaków wskazują, że najczęściej są to samce sparowane z samicami śmieszki. Taki układ powoduje, że lęgu mieszanego nie można zidentyfikować tylko na podstawie wyglądu jaj, aktywnie szukając lęgu mewy czarnogłowej. Wygląd jaj par mieszanych będzie właściwy dla gatunku samicy.



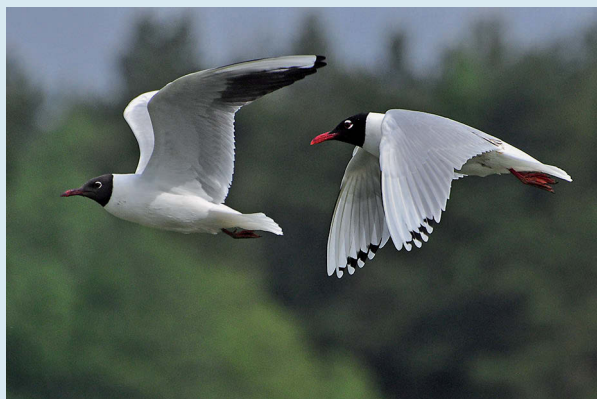
### Oznaczanie mieszańców mewy czarnogłowej

Odróżnienie mieszańców mewy czarnogłowej i śmieszki od mewy czarnogłowej w szacie drugiej wiosennej (3 kalendarzowy rok życia), zwłaszcza widzianych w locie, nie jest trudne. Wzór na lotkach I rzędu u hybrydów jest bardzo powtarzalny u różnych osobników. Czerń na skrzydłach hybrydów jest bardzo ograniczona. Zewnętrzne lotki I rzędu (ok. 4) są białe i wyraźnie prześwitują, a pozostałe wewnętrzne są szare. Czerń na lotkach zajmuje bardzo małą powierzchnię w postaci poprzecznych prążków przykońcowych. Czarne prążki bardzo często są przerwane lub występują tylko z jednej strony stosiny, co najczęściej ma miejsce na zewnętrznych lotkach. Skrzydło mewy czarnogłowej w 3 roku życia różni się przede wszystkim ilością czerni na lotkach. Pomimo dość dużej zmienności wzoru, która być może jest związana z wiekiem, mewa czarnogłowa ma 5 lotek z czernią, która najczęściej jest widoczna już na pierwszej lotce. Jednak najważniejszą cechą jest rozkład czerni na lotkach,

która u mewy czarnogłowej zajmuje dużą powierzchnię pióra. Począwszy od prążka czerń zawsze rozlewa się wzdłuż stosiny na całą długość pióra. Znacznie trudniejsze jest odróżnienie stojącego lub wysiadującego mieszańca od mewy czarnogłowej w drugiej szacie wiosennej. Najbardziej widoczną cechą hybryda jest czarny kaptur dość wyraźnie kontrastujący z dziobem, który wyróżnia się na tle przebywających obok śmieszek. Kaptur nie zachodzi tak daleko na tył głowy jak u mewy czarnogłowej, ale jest wyraźnie większy niż u śmieszki i ma charakterystyczny kształt. Dziób pośredniego koloru, dość długi. Czoło płaskie, a głowa dość mała. Czerń na złożonych lotkach ma bardzo podobny rozkład jak u mewy czarnogłowej w trzecim roku życia. W obydwu przypadkach na wzór składają się czarne prążki (czasami trójkątne u mieszańców) oraz rozległe białe końce piór. Jediną pewną cechą diagnostyczną (poza ubarwieniem dzioba, głowy itd.) są szerokie czarne chorągiewki na 2–3 lotkach, zawsze występujące u mewy

czarnogłowej. Hybryd te partie upierzenia (występuje wąska linia na zewnętrznej chorągiewce niewidoczna u stojącego ptaka) ma zawsze białe.

Dotychczas stwierdzono 3 hybrydy o odmiennym ubarwieniu skrzydeł, z czego jeden ptak, sądząc po zachowaniu, mógł być samicą. Wzór na skrzydłach takich ptaków był odmienny od opisanego powyżej. Jednak słaba dokumentacja fotograficzna nie pozwala na dokładną analizę wyglądu ptaków. Generalnie najmniej zmienne jest ubarwienie głowy (opisane powyżej). Natomiast wzór na lotkach jest zupełnie odmienny: na złożonym skrzydle całe lotki I rzędu są czarne, zakończenie piór z niewielką białą końcówką. Zewnętrzne chorągiewki kilku lotek oraz brzeg złożonego skrzydła czarne (podobnie jak u mewy czarnogłowej w 3 roku życia). Natomiast inny ptak miał lewe skrzydło ubarwione jak u dorosłej mewy czarnogłowej, tyle tylko, że był on szary (4–5 wewnętrzna lotka cała szara, a końcówka ciemniejsza, w zarysie trójkątna).



Jeżeli podczas obserwacji z brzegu stwierdzono obecność dorosłych mew czarnogłowych w kolonii, to miejsca, w których przebywały, trzeba skontrolować w celu znalezienia gniazda. Drugą kontrolę należy przeprowadzić w taki sam sposób jak pierwszą. Pozwoli to na uzupełnienie wcześniej zebranego materiału o nowo przybyłe pary i informacje o losach lęgów już znalezionych.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Podczas liczeń mew czarnogłowych nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej.

### Interpretacja zebranych danych

Miarodajnym wynikiem jest liczba znalezionych gniazd lub par z piskletami.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Podczas obserwacji kolonii z brzegu i z łodzi należy starać się zlokalizować (wykorzystując charakterystyczne ukształtowanie terenu) wszystkie miejsca, w których widziano wysiadujące, stojące lub lądujące mewy czarnogłowe, by następnie odszukać w nich gniazda z jajami mew czarnogłowych (patrz „Identyfikacja lęgu...”).

Gniazda, co do których nie ma pewności, że należą do mewy czarnogłowej, powinno się oznaczyć pionowo wbitym w podłoże patykiem i ponumerować, używając niezmywalnej farby lub plakietek ogrodniczych. Najlepiej zrobić to za jednym razem, żeby zminimalizować liczbę wejść do kolonii. Następnie potwierdzamy przynależność gatunkową wysiadującego ptaka, prowadząc obserwacje z dystansu.

Trzeba pamiętać, że pomiędzy pierwszą i drugą kontrolą znaczny wzrost roślinności może sprawić, iż gniazdo nieoznakowane będzie niemożliwe do odnalezienia, nawet jeśli wydawało się, że jest w charakterystycznym miejscu. Błędna identyfikacja może też wystąpić wówczas, gdy lęg odnaleziony w trakcie pierwszej kontroli ulegnie zniszczeniu (zniknie), a w niewielkiej odległości pojawi się nowe gniazdo.

W kolonii lęgowej mewy nie siadają raczej na obcych terytoriach i jeżeli pomiędzy gniazdami śmieszki siada mewa czarnogłowa, to z dużym prawdopodobieństwem znajduje się tam jej terytorium lub gniazdo (M. Zielińska, P. Zieliński – dane niepubl.).

## Zalecenia negatywne

Liczba ptaków latających nad kolonią lęgową podzielona przez dwa nie musi wskazywać rzeczywistej liczby par lęgowych. Zwykle tylko jeden ptak z pary przebywa w kolonii. Każdy obserwowany osobnik może być zatem (ale nie musi) przedstawicielem innej pary.

Pojedyncze obserwacje dorosłych ptaków, obserwacja kopulacji i toków w kolonii nie muszą świadczyć o fakcie gniazdowania. Mewy czarnogłowe często wędrują w parach, odwiedzając różne kolonie, bez prób przystępowania w nich do lęgów (M. Zielińska – dane niepubl.).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Nie zaleca się wchodzenia do kolonii lęgowych przed 10 maja, kiedy znaczna część mew jest w trakcie znoszenia jaj. Niepokojenie w tym okresie może skutkować porzuceniem kolonii.

Najlepszą porą dnia do kontroli są godziny poranne i przedpołudniowe. Kolonię należy bezwzględnie opuścić najpóźniej 2–3 godzin przed zmrokiem. Pracę należy zorganizować i zaplanować wcześniej tak, aby pobyt w kolonii ograniczyć do minimum, a pisklęta nie pozostawały bez opieki zbyt długo. Dbajmy o to, żeby pisklęta jak najmniej przemieszczały się poza swoje terytoria, a w koloniach na Wiśle uważajmy, żeby nie schodziły do wody, ponieważ zostaną porwane przez nurt. Skrajne warunki pogodowe (bardzo niska lub bardzo wysoka temperatura, silny wiatr, deszcz) mogą skutkować zwiększoną śmiertelnością piskląt lub zmniejszeniem zarodków.

Monika Zielińska, Piotr Zieliński,  
Dariusz Bukaciński, Monika Bukacińska

## Literatura

- Betleja J., Henel K., Schneider G. 1996. Drugi przypadek lęgu mewy czarnogłowej *Larus melanocephalus* na Śląsku. Ptaki Śląska 11: 151–152.
- Betleja J., Skórka P., Zielińska M. 2007. Super-normal clutches and female-female pairs in gulls and terns breeding in Poland. Waterbirds 30: 624–629.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. Biuletyn Monitoringu Przyrody 11: 1–72.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. Vol. III. Oxford University Press, Oxford.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (red.) 1996. Handbook of the Birds of the World. Vol. 3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Fjeldså J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv, Tisvildeleje.
- Jonsson L. 1998. Ptaki Europy i obszaru śródziemnomorskiego. Muza SA, Warszawa.
- Nawrocki P., Wesołowski T. 1984. Gniazdowanie mew czarnogłowych *Larus melanocephalus* na Środkowej Wiśle. Notatki Ornitologiczne 25: 59–61.
- Nitecki C. 1984. Pierwsze stwierdzenie gniazdowania mewy czarnogłowej *Larus melanocephalus* w Polsce. Notatki Ornitologiczne 25: 57–58.
- Pullan G., Martin J. 2004. From the Rarities Committee's files: Presumed hybrid gull resembling adult Franklins Gull. British Birds 97: 264–269.
- Rudenko A.G. 1999. Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* in the Black Sea Reserve: population trends and breeding success. W: P.L. Meininger, W. Hoogendoorn, R. Flamant, P. Raavel (red.), Proceedings of the 1st International Mediterranean Gull Meeting, Le Portel, Pas-de-Calais, France, 4–7 September 1998. EcoNum, Bailleul, s. 121–130.
- Yesou P., Fouguet M., Girard O. 1994. Mediterranean Gull breeding in its first year. Dutch Birding 16: 60–61.
- Zielińska M., Zieliński P., Kołodziejczyk P., Szewczyk P., Betleja J. 2007. The Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* expansion in Poland. Journal of Ornithology 148: 543–548.
- Zieliński P., Zielińska M. 2011. Gniazdowanie mewy czarnogłowej *Larus melanocephalus* na Pomorzu. Ptaki Pomorza 2: 35–44.



Fot. © Rafał Siek

## Mewa siwa *Larus canus*

### Status gatunku w Polsce

Bardzo nieliczny i występujący lokalnie ptak lęgowy. Zasiedla niemal wyłącznie śródlądzie, głównie w centralnej, zachodniej i południowo-zachodniej części kraju, gdzie związany jest przede wszystkim z dolinami większych rzek nizinnych. Kluczowym lęgowiskiem są wyspy w korycie środkowej Wisły, zasiedlane przez 80–85% ptaków gniazdujących w Polsce (Bukaciński i in. 1994, Dombrowski i in. 1998, Bukaciński i Bukacińska 2003, 2007, 2015, Kot i in. 2009). W ciągu ostatnich trzech dekad notowany jest tutaj, podobnie jak i na większości innych stanowisk lęgowych w kraju, wyraźny regres liczebności. Wzrost populacji lęgowej stwierdzono jedynie na Śląsku i w Małopolsce, gdzie mewa siwa zasiedla zwłaszcza stawy i sztuczne zbiorniki wodne (Dyrz i in. 1998, Czapulak i in. 2002, Skórka i in. 2006, Bukaciński i Bukacińska 2015). Na przełomie XX i XXI w. zaczęła też pojawiać się na po-

jedynczych, izolowanych stanowiskach we wschodniej Polsce (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

### Wymogi siedliskowe

Biorąc pod uwagę cały areal występowania, różnorodność zajmowanych siedlisk przez mewę siwą jest większa niż u wielu innych gatunków mew. Lęgnie się zarówno na skałach, kamienistym brzegu, słonych mokradłach, wydmach i torfowiskach, jak i na stawach, jeziorach, czasami na dachach domów, konstrukcjach budowlanych w portach i na palach. Spotykana jest równie często wewnątrz kontynentu i na wybrzeżach oraz położonych blisko lądu wyspach morskich. Gnieździ się głównie na nizinach, chociaż notowano jej lęgi na wysokości powyżej 1000 m n.p.m. (Bukaciński i Bukacińska 2003, 2015). Mimo że w granicach zasięgu zasiedla właściwie wszystkie możliwe siedli-



ska, w obrębie mniejszych jednostek geograficznych zajmuje jedynie wybrane miejsca, pomimo dostępności wielu innych, które z powodzeniem wykorzystuje w innych częściach arealu.

W Polsce gnieździ się wyłącznie w głębi lądu. W centralnej części kraju związana jest z wyspami w korycie większych rzek nizinnych (Wisła, Bug, Narew), gdzie zasiedla przede wszystkim miejsca we wczesnych stadiach sukcesji roślinnej, głównie piasek z rzadką roślinnością zielną, niewiele rzadziej piasek bez roślinności, ale też tereny porośnięte niską, łanową trawą. Unika siedlisk gęsto porośniętych krzaczastą wierzbą i topolą oraz wilgotnych o podłożu mulistym. Wybierając terytorium, preferuje miejsca wzdłuż brzegów wysp, tak aby graniczyły one z wodą. Ważna jest też obecność struktur pionowych (pień, gałąź, większy kamień, elementy naniesione przez rzekę itp.). Obiekty usytuowane tuż przy gnieździe stanowią jego oparcie i osłonę, pozostałe wykorzystywane są przez ptaki jako miejsca obserwacyjne i odpoczynku (Bukaciński i Bukacińska 1994, 2003, 2015, Bukaciński 1998). Zazwyczaj gnieździ się na ziemi. W latach „powodziowych” zdarza się jednak, że nierzadko zakłada też gniazda na pniach, materiale naniesionym przez powódź i głowiastych wierzbach, zazwyczaj do wysokości 2–2,5 m. W sytuacji, kiedy wyspy przez dłuższy czas są pod wodą, zakłada gniazda do 300 m od brzegów rzeki, na drzewiastych topolach lub wierzbach na wysokości nawet 15–20 m.

Poza rzekami spotykana jest lokalnie na izolowanych stanowiskach, głównie w zachodniej i południowej części kraju, gdzie zajmuje zbiorniki retencyjne i przemysłowe oraz zalane wodą żwirownie i osadniki (Stawarczyk 1991, Czerwiński 1992). Na północy kraju, gdzie większość lęgówisk już wygasła, związana jest przede wszystkim z jeziorami przyorskimi (Bukaciński i Bukacińska 2007).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W okresie lęgowym mewa siwa utrzymuje terytoria lęgowe, na których odbywają się wszystkie czynności związane z reprodukcją, począwszy od zalotów, a skończywszy na wodzeniu piskląt do czasu osiągnięcia przez nie zdolności do lotu. Pokarm zdobywają poza terytorium, najczęściej w odległości od kilkuset metrów do 3–5 km, sporadycznie nawet do 15 km od miejsc lęgowych (Ostrowska 1995, Bukaciński i Bukaciński 2003).

Wielkość terytorium zależy od siedliska gniazдового, okresu sezonu lęgowego, a w korycie rzeki również od usytuowania na wyspie (na brzegu wyspy/w centrum grupy/na granicy z terenem niezajętym przez inne ptaki, niebędącym brzegiem wyspy), w mniejszym stopniu od wielkości kolonii (Bukaciński 1998). Na wyspach wiślanych największe terytoria zajmują

ptaki gniazdujące na piasku bez roślinności (średnio, w zależności od okresu sezonu lęgowego, 250–400 m<sup>2</sup>). W łanowej trawie powierzchnia terytorium bronionego przez ptaki jest trzykrotnie mniejsza (średnio 80–170 m<sup>2</sup>). Mewy zasiedlające piasek z kępowo rozmieszczoną roślinnością mają terytoria pośredniej wielkości (średnio 130–220 m<sup>2</sup>; Bukaciński 1998). Zdarza się, zwłaszcza wśród ptaków najmłodszych i najstarszych, że bronią określonego obszaru, ale nie przystępują do rozrodu. Wyjątkowo obserwowano też sytuacje, kiedy samce (a nawet pary) broniły w ciągu tego samego sezonu dwóch terytoriów, na różnych wyspach, oddalonych od siebie nawet o 2–3 km. Wykorzystywały je zamiennie bądź w obrębie jednego sezonu lęgowego, kiedy powtarzały zniesienie, bądź w kolejnych latach, kiedy zasiedlały raz jedno, raz drugie miejsce (Bukaciński i Bukacińska 2003, 2015).

Mewa siwa może gnieździć się pojedynczo, w małych grupach po kilka gniazd lub w koloniach liczących dziesiątki, setki, a nawet tysiące par. Udział par gniazdujących pojedynczo jest bardzo zmienny w zależności od miejsca i roku. Na wyspach w korycie środkowej Wisły mewy siwe najchętniej gnieźdzą się w małych koloniach liczących od 3–4 do 30–40 par, przy czym kolonie poniżej 20 par stanowią, w zależności od roku, 60–80% wszystkich kolonii. Największe kolonie na wyspach wiślanych, obserwowane w drugiej połowie XX w., obejmowały 200–500 par. Udział par gnieźdzących się pojedynczo waha się, w zależności od roku i miejsca, w granicach 1,5–12,0% (Wesołowski i in. 1985, Bukaciński i Bukacińska 1994, 2003, 2015, Bukaciński i in. 1994, Kot i in. 2009). Odległości między najbliższymi gniazdami są bardzo zmienne, od 2–3 m w gęstej, niskiej, łanowej trawie, do 200–300 m na piasku bez roślinności (Bukaciński 1998, D. Bukaciński i M. Bukacińska – dane niepubl.). W Rosji i w Estonii, gdzie mewa siwa gnieździ się licznie, zagęszczenie gniazd przyjmuje wartość 15–32 gniazd/100 m<sup>2</sup>, podczas gdy na torfowiskach w Szkocji i wyspach wiślanych w Polsce wartości te są 10-krotnie niższe i wynoszą 0,3–3,6 gniazda/100 m<sup>2</sup> (Bukaciński i Bukacińska 2015).

Mewa siwa jest towarzyska, nierzadko gnieździ się na obrzeżach kolonii innych gatunków mew (głównie śmieszki) i (lub) rybitw (najczęściej rybitwy rzecznej).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Samiec wybiera 2–4 miejsc na gniazdo, wygrzebuje małe dołki w podłożu. Po zaakceptowaniu jednego z nich przez samicę oba ptaki budują przez 2–7 dni gniazdo, przy czym udział samca jest większy. Gniazda najczęściej umieszczane są na ziemi i mają formę dołka w ziemi lub w piasku, wysłanego suchymi trawami z wyraźnie zaznaczoną krawędzią. Rozmiary

Ryc. 6.12. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego mewy siwej w centralnej Polsce, ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przylot na tereny lęgowe												
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj – pierwsze lęgi												
Znoszenie jaj – lęgi zastępcze												
Inkubacja – wszystkie lęgi												
Pisklęta przed uzyskaniem lotności												
Pisklęta opierzone na lęgowskach												
Optymalne terminy kontroli					K1	K2						

– okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

– skrajne terminy

i kształt gniazda zależą od siedliska. Na piasku są one większe, płytsze i z mniejszą ilością wyściółki niż te, które budowane są na twardym podłożu. W miejscach wilgotnych gniazda są zarówno większe, jak i wyraźnie wyższe niż w miejscach suchych. W trakcie wysiadywania jaj gniazdo jest, w miarę potrzeby, rozbudowywane. Czasami mewy zakładają gniazda na pniach i gałęziach, ewentualnie na pozostałościach różnych konstrukcji wystających z wody. Zdarza się też, że budują je na mostach lub dachach domów, wyjątkowo również na głowiastych, niskich wierzbach. W latach, kiedy przybory Wisły są na tyle duże, że woda przykrywa wszystkie wyspy w korycie na dłuższy czas (nie krócej niż tydzień), mewy „nie czekają”, aż poziom wody pozwoli im gnieździć się na ziemi i wybierają alternatywne, zupełnie im obce miejsca gniazdowania, jakimi są wysokie drzewa (Bukaciński i Bukacińska 2003, 2015).

Mewy siwe wykazują bardzo silne przywiązanie do miejsca gniazdowania. Ptaki nie dość, że wracają najczęściej na te same tereny, to bronią corocznie niemal takich samych terytoriów, a gniazdo zakładają niemal w tym samym miejscu (Rattiste i Lilleleht 1986, 1987, 1990, Bukaciński 2003, 2015, D. Bukaciński i M. Bukacińska – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Ptaki przylatują na miejsca lęgowe na początku kwietnia, wyjątkowo pod koniec marca. Samice składają jeden lęg w roku, który w razie straty mogą powtarzać. Na wyspach w korycie Wisły ptaki rozpoczynają lęgi w trzeciej dekadzie kwietnia, a składanie jaj trwa do końca maja, wyjątkowo do końca pierwszej dekady czerwca, ze szczytem między 1 a 15 maja. Duży wpływ na fenologię rozrodu w dolinach rzek ma dynamika wód. W latach z wysokimi przyborami okres lęgowy jest zakłócony i mocno rozciągnięty w czasie. Ostatnie gniazda zastępcze mogą być wtedy zakładane jeszcze na początku lipca. Jeśli strata lęgu nastąpi przed ostatnią fazą inkubacji (do ok. 20 dnia wysiadywania jaj), mewy zazwyczaj składają lęgi zastępcze. W warunkach

wiślanych potrafią powtarzać zniesienia nawet 4-krotnie (czyli podejmują 5 prób lęgowych w sezonie), chociaż większość po utracie drugiej (ok. 65–70%), a najdalej trzeciej próby lęgowej (ok. 20–25%) kończy sezon (Bukaciński i Bukacińska 1994, 2003, 2015). Szczegóły fenologii rozrodu przedstawiono na rycinie 6.12, uwzględniającej wysoki przybór wody w maju (zjawisko nierzadkie na Wiśle).

Najwcześniej sezon lęgowy rozpoczynają samice najstarsze, na końcu najmłodsze, często składające jaja po raz pierwszy w życiu. Pomimo różnic w okresie składania jaj między różnymi koloniami ptaków tego gatunku, w obrębie jednej kolonii jest to proces dość zsynchronizowany i 80–90% samic rozpoczyna lęgi w ciągu 10 dni.

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie mewy siwej liczy najczęściej trzy jaja (w 70–80% przypadków). Rzadziej spotyka się lęgi z dwoma jajami, wyjątkowo z jednym. Składają je zazwyczaj ptaki młode, bardzo stare lub powtarzające próbę lęgową. Lęgi większe niż z trzema jajami pochodzą od więcej niż jednej samicy (pasożytnictwo lęgowe lub lęgi dwóch samic; Bukaciński i Bukacińska 2003).

Jaja składane są najczęściej co drugi dzień, rzadziej codziennie, wyjątkowo co trzy dni (przeważnie są to wówczas lęgi z dwoma jajami; D. Bukaciński i M. Bukacińska – dane niepubl.).

### Inkubacja

Inkubacja rozpoczyna się na ogół po złożeniu przez samicę ostatniego jaja w lęgu, rzadziej po złożeniu przedostatniego jaja. Jeśli w trakcie rozpoczynania lęgów wystąpią niskie temperatury, ewentualnie opady śniegu, mewy mogą dogrzewać już pierwsze złożone jajo. Wysiadywanie, w którym uczestniczą zarówno samica, jak i samiec, trwa od 24 do 31 dni, średnio 24–27 dni (w zależności od rejonu; Bukaciński i Bukacińska 2003, 2015).

Pisklęta wykluwają się zazwyczaj asynchronicznie. Między pojawieniem się pierwszego i ostatniego w lęgu mija średnio od 1,5 do 2,5 doby (zakres 0–6 dni), przy czym pisklęta z lęgów z dwoma jajami klują się bardziej synchronicznie niż te z trzema. W lęgach z trzema jajami niemal regułą jest, że pierwsze dwa pisklęta wykluwają się w ciągu jednej doby, ostatnie zaś wyraźnie później (Bukaciński i Bukacińska 2003, 2015).

### Pisklęta

Pisklęta mewy siwej są zagniazdownikami niewłaściwymi. Wykluwają się pokryte puchem, od razu widzą, a po kilku godzinach są już w stanie samodzielnie przemieszczać się na większe odległości. Muszą być jednak pod opieką obydwójga rodziców, którzy je karmią i chronią przed niebezpieczeństwami. Do czasu uzyskania zdolności do lotu, co następuje po 30–40 dniach (najczęściej między 33 a 37 dniem życia), zazwyczaj pozostają na rodzimym terytorium. Pełną niezależność uzyskują mniej więcej 2–4 tygodni później.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo mewy siwej jest podobne w formie do tych, jakie budują inne gatunki mew. Dla mało doświadczonego obserwatora jest trudne do odróżnienia, zwłaszcza kiedy jest zbudowane na piasku i jego konstrukcja nie jest tak staranna jak na twardszym podłożu. Generalnie gniazdo mewy siwej jest większe i głębsze, zazwyczaj też obficie wysłane roślinnością, zwłaszcza na krawędziach, w porównaniu z gniazdem śmieszki. W stosunku do gniazd dużych mew (mewa srebrzysta, mewa białogłowa) jest wyraźnie mniejsze i płytsze i co najważniejsze – bardziej skąpo wyścielane miękkim materiałem roślinnym.

Przy identyfikacji jaj mewy siwej należy w większym stopniu zwrócić uwagę na ich kształt i wielkość niż na ubarwienie, które jest w tym samym zakresie barwnym i równie zmienne jak u gatunków, które mają jaja najbardziej podobne. Są one zdecydowanie bardziej owalne i mniej wydłużone (bardziej pękate) niż jaja rybitwy rzecznej i śmieszki. Co więcej, inaczej niż u tych gatunków, skorupa jaja mewy siwej jest zazwyczaj matowa, gruba i delikatnie chropowata. I najważniejsze, jaja mewy siwej są większe, zwłaszcza w porównaniu z tymi rybitwy rzecznej, ale też zdecydowanie mniejsze niż jaja tzw. dużych gatunków mew, które mają podobną strukturę skorupy i kształt jak jaja mewy siwej.

Pisklęta mewy siwej mają jasne, płowoożółte (brudnobiałe) upierzenie z licznymi czarnymi plamkami na głowie, na grzbiecie i piersi. Spód ciała mają bardzo jasny, kremowy lub biały. Tęczówka oka jest ciemnobrązowa, nogi jasnocieliste, a dziób szary z białym końcem. Najłatwiej je pomylić z pisklętami śmieszki. Pisklęta mewy siwej są jednak wyraźnie jaśniejsze, zwłaszcza na spodzie ciała, odróżnia je również bardziej masywny, jaśniejszy dziób z białym końcem

oraz jaśniejsze, cieliste nogi. W porównaniu z pisklętami mewy srebrzystej i mewy białogłowej, które mają podobnie jasny ton upierzenia (a często są jeszcze jaśniejsze i mniej strychowane niż pisklęta mewy siwej), są mniejsze i bardziej filigranowe. Ich dziób jest zauważalnie mniej masywny i jasny jedynie na samym końcu, podczas gdy u piskląt dużych gatunków mew jasna barwa sięga do 1/3 długości, czasami niemal do połowy dzioba.

### Inne informacje

Monitoring mewy siwej, pomimo że jest technicznie prosty do wykonania, może być trudny w interpretacji. Część ptaków, zwłaszcza młodych, utrzymuje terytoria, nie przystępując do rozrodu. Na lęgowiskach odwiedzanych przez drapieżne ssaki i (lub) narażonych na trudne warunki pogodowe (przybory wody) wysokie straty w lęgach sprawiają, że duża i trudno przewidywalna frakcja ptaków może nie mieć aktywnego lęgu w czasie kontroli. Część rodzin może też być rozbitych, tak że pisklęta z jednego lęgu mogą być nawet kilka kilometrów od siebie pod opieką tylko jednego z rodziców (Bukaciński i Bukacińska 2001, 2003, 2009).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Najbardziej efektywnym sposobem określania zmian liczebności krajowej populacji gatunku jest przeprowadzenie liczeń na kluczowych lęgowiskach gatunku. Już samo objęcie monitoringiem koryta środkowej Wisły między Puławami i Płockiem (ewentualnie Włocławkiem; ponad 300 km biegu rzeki) pozwoli określić liczebność i rozmieszczenie ponad 85% stanu populacji krajowej. Równolegle, w tym samym czasie, liczeniami należałoby objąć punktowo inne ważniejsze stanowiska lęgowe gatunku w Polsce zachodniej, południowo-zachodniej i południowej, związane przede wszystkim ze sztucznymi zbiornikami wodnymi. Badania w granicach mniejszych powierzchni, np. obszaru Natura 2000, powinny obejmować ich całość.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

W skali ogólnopolskiej zalecaną metodą monitoringu mewy siwej jest cenzus liczebności realizowany poprzez liczenie czynnych gniazd z jajami i pisklętami na wybranych nielosowo powierzchniach próbnych (kluczowe tereny lęgowe). Dobrze jest też dodatkowo uwzględniać liczbę gniazd z widocznymi stratami na etapie jaj (fragmenty skorupki lub wyjedzone jaja w gnieździe) oraz liczbę rodzin ze starszymi pisklętami wodzonymi poza stałymi terytoriami. Uzyskany wynik nie będzie odzwierciedlał dokładnej liczby par lęgowych w kraju, ale pozwoli precyzyjnie określić kierunki zachodzących zmian. Zważywszy, że na klu-



czowych ostojach gatunku koncentruje się około 95% populacji krajowej, sytuacja na pozostałych, rozproszonych stanowiskach nie rzutuje w sposób istotny na ogólna sytuację demograficzną mewy siwej w Polsce.

Nie jest możliwe precyzyjne określanie zmian liczebności i rozmieszczenia na podstawie samej obecności pojedynczych ptaków dorosłych lub par utrzymujących terytorium, ewentualnie ptaków tokujących, kopulujących itp. Bardzo zwodnicze jest również liczenie wysiadujących ptaków przez lunetę (lornetkę). Poziom błąd jest w tym przypadku uwarunkowany przez wiele czynników, w tym przez doświadczenie obserwatora, ukształtowanie terenu, rodzaj siedliska gniazdowania, pogodę i etap lęgu.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Monitoring liczebności mewy siwej w okresie lęgowym powinien polegać na rozpoznaniu rozmieszczenia stanowisk lęgowych na badanej powierzchni (rejestrowanie przez lornetkę lub lunetę miejsc, w których stoją lub siedzą ptaki, zwłaszcza jeśli wykazują oznaki zaniepokojenia), a następnie poszukiwaniu i liczeniu czynnych (i świeżo zrabowanych przez drapieżniki, szczególnie jeśli są resztki skorupki jaj) gniazd w dobrze zaplanowanym okresie (przewaga gniazd na etapie inkubacji).

### Siedliska szczególnej uwagi

W dolinach dużych rzek kontrolować należy przede wszystkim wyspy we wczesnych stadiach sukcesji roślinnej. Przeszukiwać trzeba w pierwszym rzędzie piaszczyste brzegi wysp, z rzadką roślinnością zielną lub porośnięte niską trawą. W przypadku utrzymywania się bardzo wysokiego poziomu wody należy zwracać uwagę na głowiaste wierzby i różnego rodzaju obiekty wystające z wody, na których mewy siwe mogą budować gniazda w niesprzyjających warunkach.

W innych środowiskach, takich jak zbiorniki retencyjne i przemysłowe oraz zalane wodą żwirownie i osadniki, kontrolować należy ich brzegi, usypane groble lub sztuczne wyspy.

### Liczba kontroli i ich terminy

Najbardziej efektywną metodą, pozwalającą na policzenie niemal wszystkich gniazdujących w danym miejscu ptaków, jest przeprowadzenie dwóch kontroli w odstępie 2–3 tygodni – pierwszą kontrolę najlepiej w trzeciej dekadzie maja (optymalnie około połowy miesiąca), drugą w pierwszej dekadzie, najpóźniej do połowy czerwca. W miejscach, gdzie lęgi nie są narażone na nagłe zmiany poziomu wody (stawy, sztuczne zbiorniki), terminy te można uznać za niemal obowiązkowe, w siedliskach niestabilnych (doliny rzek) termin kontroli w dany roku trzeba weryfikować na bieżąco, w zależności od warunków wodnych, wpły-

wających na termin rozpoczynania lęgów i dostępność siedlisk w trakcie sezonu.

W sytuacjach wyjątkowych, kiedy nie ma możliwości przeprowadzenia dwóch liczeń, najlepszym terminem jednorazowej kontroli będzie zazwyczaj przełom maja i czerwca, ewentualnie ostatni tydzień maja. Należy jednak wtedy pamiętać, że w różnych latach będziemy rejestrować stan liczebności niekoniecznie na tym samym etapie sezonu lęgowego, a zatem z różnym i trudnym do oszacowania błędem.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę potencjalnych, kluczowych lęgowisk można prowadzić przez cały dzień – nie ma większego problemu z usłyszeniem i zobaczeniem mew, choć ich aktywność jest największa w godzinach porannych (6.00–10.00) i przedwieczornych (16.00–19.00). Wybierając termin kontroli, dobrze jest unikać dni wietrznych, bo wtedy aktywność mew jest najmniejsza. Należy też pamiętać, aby – ze względu na bezpieczeństwo lęgów – prace na terenach lęgowych zakończyć przed godziną 19.00, dzięki czemu unikniemy zaniepokojenia ptaków przed zmrokiem.

### Przebieg kontroli w terenie

Sposób kontroli zależy od specyfiki miejsca (lęgowska). Na rzekach i jeziorach będzie to spływ pontonem, kajakiem lub łodzią z silnikiem, połączony z pieszą kontrolą wysp, na których zaobserwowaliśmy ptaki dorosłe, zwłaszcza jeśli wykazują oznaki zaniepokojenia. W przypadku sztucznych zbiorników wodnych (stawy, żwirownie, zbiorniki zaporowe itp.) konieczne też będzie sprawdzenie grobli i brzegów, szczególnie gdy po kontroli wysp uzyskaliśmy wynik negatywny, a w pobliżu widać (lub słychać) zaniepokojone dorosłe ptaki.

Miejsca gniazdowania (stanowiska i kolonie lęgowe) najlepiej zaznaczać na mapach w skali 1:25 000 lub – dla mniejszych obszarów – w skali 1:10 000, podając sumę czynnych (z jajami i pisklętami) i prawdopodobnie czynnych gniazd (ślady odbytego lęgu bez stwierdzenia obecności piskląt w pobliżu). Jeśli jest taka możliwość, dokładniejsze i bardziej efektywne będzie nanoszenie pozycji gniazd w GPS, na podkładzie mapy danego terenu.

### Stymulacja głosowa

Nie stosuje się stymulacji głosowej, gdyż nie zwiększa ona efektywności kontroli.

## Interpretacja zebranych danych

Przy interpretacji zebranego materiału mniejszym problemem będzie stwierdzenie samej lęgowości niż oszacowanie liczby gniazdujących par.

Za gniazdowanie pewne uznaje się obecność: gniazd z jajami i pisklętami, rodziców karmiących

pisklęta, rodzin z lotnymi pisklętami oraz gniazd po widocznej stracie (skorupki w gnieździe lub jego pobliżu) albo po wykluciu się piskląt (kał w gnieździe).

Za gniazdowanie prawdopodobne uznawane są obserwacje ptaków dorosłych wykazujących zachowania lęgowe, np. pojedyncze osobniki lub pary tokujące, kopulujące, zaniepokojone i atakujące obserwatora. Przy tej kategorii trudno jednak dokładnie określić liczebność stacjonarnych par.

Za gniazdowanie możliwe uznaje się obecność dorosłych ptaków wykazujących przywiązanie do kontrolowanego terenu, ale niekoniecznie gnieźdzących się w najbliższej okolicy (żerowanie, krążenie nawet na dużej wysokości nad zdefiniowanym obszarem itp.). W takiej sytuacji niemożliwe jest jednak określenie liczby par lęgowych.

Liczba znalezionych czynnych gniazd odpowiada minimalnej liczbie par lęgowych na danej powierzchni (np. na obszarze Natura 2000, kompleksie stawów, zbiorniku retencyjnym itd.). Ze względu na fakt, że okres zakładania gniazd (składania pierwszych jaj w lęgach) w obrębie jednego stanowiska (wyspa, zbiornik itp.) trwa zazwyczaj od 10 do 30 dni, do finalnej oceny liczby par należy wykorzystać wyniki dotyczące gniazdowania prawdopodobnego i możliwego. Do obserwacji takich należy jednak podchodzić bardzo krytycznie i rygorystycznie, uwzględniając dane z obu wykonanych liczeń. Podstawowe wyniki uzyskamy w trakcie pierwszej kontroli, kiedy liczenie prowadzimy na krótko przed wykluwaniem się piskląt głównej frakcji mew gnieźdzących się w danym miejscu (ryc. 6.12). Wyniki drugiego liczenia należy traktować jako uzupełniające, pozwalające na bardziej precyzyjną interpretację kategorii lęgowości, uznanej w trakcie pierwszego liczenia za prawdopodobną lub możliwą, oraz na zarejestrowanie młodych ptaków przystępujących do rozrodu, które w okresie drugiej i trzeciej dekady mogą dopiero wybierać miejsce przyszłego terytorium (Bukaciński i Bukacińska 2003, 2015).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Najbardziej skuteczną techniką jest wyszukiwanie gniazd mew na podstawie zachowania się ptaków dorosłych. Jeśli podczas kontroli obserwowane są ptaki zaniepokojone i (lub) atakujące monitorującego, z pewnością w pobliżu jest czynne gniazdo, ewentualnie pisklęta. Już sama obecność dorosłych ptaków podrywających się do lotu w momencie wejścia obserwatora na dany teren (np. wyspę, groblę itp.) i krążących nad nim, nawet na dużej wysokości, jest wyraźną wskazówką, że w bezpośredniej bliskości znajduje się terytorium lęgowe.

Przeszukiwanie dogodnych miejsc bez uwzględniania zachowania się ptaków ma sens jedynie w przypadku niewielkich powierzchniowo obszarów (wyspa na sztucznym zbiorniku, grobla itp.). Niemożliwe jest

dokładne sprawdzenie całej powierzchni wszystkich wysp i ławic piaszczystych w korycie rzeki.

Obecność tokujących ptaków sugeruje, że nie mają one jeszcze gniazda na etapie inkubacji, tj. nie rozpoczęły składania jaj albo są w trakcie kompletowania lęgu. Również stwierdzenie żerujących ptaków nie musi być równoznaczne z obecnością czynnego lęgu. Mogą to być ptaki, które jeszcze nie rozpoczęły inkubacji, przygotowują się do składania lęgu zastępczego po stracie pierwszego zniesienia lub mają czynne gniazdo, ale np. kilka kilometrów od miejsca, gdzie je zauważono.

## Zalecenia negatywne

Jedyną wiarygodną techniką oceny liczebności i rozmieszczenia lęgowej populacji mewy siwej w wielkoobszarowej skali jest rejestracja gniazd czynnych i krótko po stracie. Stwierdzenia oparte na samej obecności dorosłych ptaków, liczenie dołków gniazdowych przed rozpoczęciem składania jaj, ptaków krążących nad kolonią, ewentualnie rodzin ze starszymi, krótko przed opierzeniem, pisklętami nie są wiarygodną przesłanką do oceny zmian liczebności u tego gatunku. Materiał taki będzie obciążony błędem w nieznanym i nieprzewidywalnym rozmiarze, zarówno jeśli chodzi o poziom, jak i jego kierunek.

Na uzyskany wynik duży wpływ będą miały: liczebność ptaków w kolonii (na stanowisku), siedlisko gniazdowania, doświadczenie obserwatora i etap lęgu. Liczba ptaków krążących nad kolonią podzielona przez dwa nie musi wskazywać rzeczywistej liczby par lęgowych. W okresie inkubacji na terytorium zazwyczaj jest tylko jeden z rodziców, w czasie składania jaj najczęściej obydwoje, ale już kiedy pisklęta są starsze niż 14–16 dni, często nie ma ich w ogóle w pobliżu.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Mewa siwa nie jest gatunkiem bardzo wrażliwym na niepokojenie. Jedynym znanym powodem natychmiastowego opuszczania gniazd, niezależnie od etapu lęgu (również już po wykluciu się piskląt), są masowe pojawy meszek (krwiopijne muchówki z rodziny *Simuliidae*; Bukaciński i Bukacińska 1997, 2000, 2001). Dwu- lub trzykrotne kontrole w dużych odstępach czasu, trwające każdorazowo nawet 2–3 godzin, nie stwarzają dużego zagrożenia porzucenia gniazd przez ptaki.

W trakcie kontroli w gorące i słoneczne dni należy unikać liczenia gniazd w godzinach 10.00–16.00. Silne promieniowanie słoneczne może prowadzić do obumierania zarodków w jajach (jaja są bardziej wrażliwe na wysoką niż na niską temperaturę zewnętrzną) lub śmierci ciepłej świeżo wyklutych piskląt. Jeśli kontrolujemy kolonię, gdzie w części gniazd są już pisklęta, monitoring należy prowadzić sprawnie, przemiesz-

czając się cały czas w jednym kierunku. Zapobiega to nadmiernemu rozbieganiu się piskląt. W koloniach na rzekach należy zwrócić uwagę, aby pisklęta nie schodziły na wodę i nie zostały porwane przez nurt. Nie należy prowadzić kontroli w czasie intensywnych opadów deszczu, ponieważ może to doprowadzić do dużej śmiertelności piskląt w wyniku wychłodzenia.

W trakcie kontroli niektóre ptaki są dość agresywne i markują ataki na kark i głowę. Rzadko jed-

nak dochodzi do bezpośredniego kontaktu, a jeśli już, uderzenia te nie są na tyle mocne i niebezpieczne, aby niezbędna była ochrona głowy kaskiem czy asekuracją. Jeśli jednak nie chcemy być pobrudzeni odchodami, dobrze jest mieć w trakcie kontroli łęgówisk jakiekolwiek nakrycie głowy.

Dariusz Bukaciński, Monika Bukacińska

## Literatura

- Bukaciński D. 1998. Adaptacyjne znaczenie terytorializmu u mewy pospolitej *Larus canus*. Rozprawa doktorska. Instytut Ekologii PAN, Dziekanów Leśny.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 1994. Czynniki wpływające na zmiany liczebności i rozmieszczenie mew, rybitw i siewczek gniazdujących na środkowej Wiśle. Notatki Ornitologiczne 35: 79–97.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 1997. Masowy pojaw meszek *Simuliidae* przyczyną strat w lęgach w koloniach mewy pospolitej *Larus canus* na środkowej Wiśle. Notatki Ornitologiczne 38: 167–168.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2000. The impact of mass outbreaks of black flies (*Simuliidae*) on the parental behaviour and breeding output of colonial common gulls (*Larus canus*). Annales Zoologici Fennici 37: 43–49.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2001. Zagrożenia ptaków gniazdujących na Wiśle środkowej. W: H. Kot, A. Dombrowski (red.), Ochrona fauny Niziny Mazowieckiej. Mazowieckie Towarzystwo Ochrony Fauny, Siedlce, s. 117–128.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2003. *Larus canus* Common Gull. W: D. Parkin (red.), Birds of Western Palearctic Update 5. Oxford University Press, Oxford, s. 13–47.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2007. Mewa pospolita *Larus canus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 230–231.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2009. Threatened bird species of the middle Vistula River islands: status, necessity for protection and proposed activities. W: J. Uchmański (red.), Theoretical and applied aspects of modern ecology. Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, s. 219–239.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2015. Mewa siwa *Larus canus* – monografia gatunku. W: Monografia kluczowych gatunków ptaków siewkowych na OSOP Dolina Środkowej Wisły. Lotos Poligrafia, Warszawa.
- Bukaciński D., Cygan J.P., Keller M., Piotrowska M., Wójcik J. 1994. Liczebność i rozmieszczenie ptaków wodnych gniazdujących na Wiśle Środkowej – zmiany w latach 1973–1993. Notatki Ornitologiczne 35: 5–47.
- Czapulak A., Adamski A., Betleja J. 2002. Populacje lęgowe mew *Laridae* i rybitw *Sternidae* na Śląsku w latach 1990–2000. Ptaki Śląska 14: 27–46.
- Czerwiński B. 1992. Mewa pospolita *Larus canus*. W: K. Walasz, P. Mielczarek (red.), Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. Biologica Silesiae, Wrocław, s. 206–207.
- Dombrowski A., Chmielewski S., Bukaciński D., Rzępała M., Brzozowski A. 1998. Ornitologiczna ranga największych rzek dorzecza Wisły Środkowej. Notatki Ornitologiczne 39: 61–75.
- Dyrz A., Kołodziejczyk P., Martini K., Martini M. 1998. Ptaki Zbiornika Mietkowskiego. Ptaki Śląska 12: 17–80.
- Kot H., Bukaciński D., Keller M., Dombrowski A., Rowiński P., Błędowski W. 2009. Inwentaryzacja ptaków w granicach Obszaru Specjalnej Ochrony Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB 140004. Raport dla RDOŚ. Warszawa.
- Ostrowska J. 1995. Ekologia żerowania mew na Wiśle w okresie lęgowym, ze szczególnym uwzględnieniem mewy pospolitej (*Larus canus*). Praca magisterska. Instytut Zoologii i Ekologii, Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
- Rattiste K., Lilleleht V. 1986. Some aspects of the demography of the Common Gull *Larus canus* in Estonia. Vår Fågelvärld Supplement 11: 179–186.
- Rattiste K., Lilleleht V. 1987. Population ecology of the Common Gull *Larus canus* in Estonia. Ornis Fennica 64: 25–26.
- Rattiste K., Lilleleht V. 1990. Breeding success and genealogical structure in Common Gull colonies. Proceedings of Vth Conference on the Study and Conservation of Migratory Birds of the Baltic Basin, Riga 1987. Baltic Birds 5: 88–97.
- Skórka P., Martyka R., Wójcik J.D., Babiarczyk T., Skórka J. 2006. Habitat and nest site selection in the Common Gull *Larus canus* in southern Poland: significance of man-made habitats for conservation of an endangered species. Acta Ornithologica 41: 137–144.
- Stawarczyk T. 1991. Mewa pospolita *Larus canus*. W: A. Dyrz, W. Grabiński, T. Stawarczyk, J. Witkowski (red.), Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Wrocław, s. 250–252.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wesołowski T., Głazewska E., Głazewski L., Hejnowicz E., Nawrocka B., Nawrocki P., Okońska K. 1985. Size, habitat distribution and site turnover of gull and tern colonies on the middle Vistula. Acta Ornithologica 21: 45–67.





## Rybitwa czubata *Sterna sandvicensis*

### Status gatunku w Polsce

Rybitwa czubata gniazduje w Polsce skrajnie nielicznie, wyłącznie nad Zatoką Gdańską. Zdarzają się nawet kilkunastoletnie przerwy w zajmowaniu tradycyjnego lęgowiska przy ujściu Wisły. Pierwsze gniazdowania stwierdzono w latach 1929 i 1932–1936 (Dobbrick 1933, 1936, 1937 za: Tomiałojć i Stawarczyk 2004), a po długotrwałej przerwie próbę lęgu odnotowano na jeziorze Gardno w 1972 r. (Bednorz 1983).

W latach 1977–1986, 1988 i 1991 rybitwa czubata gniazdowała na piaszczystych łąkach w ujściu Wisły Przekopu, gdzie jej liczebność wahała się w granicach 1–300 par (Pagowski 1979, Wieloch 1986, Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Po kilkunastoletniej przerwie ponowne gniazdowanie odnotowano w 2006 r. nad Zatoką Gdańską – tym razem na falochronie w porcie w Gdyni, gdzie jej liczebność oceniono na około 140 par. W latach 2007–2014 powróciła w rejon ujścia Wisły Przekopu w liczbie od 100 do 630 par, z tym że

w latach 2010–2011 kolonia była kompletnie niszczone przez wezbrania wód (Wieloch 2007, Herrmann i in. 2008, Meissner i in. 2014).

### Wymogi siedliskowe

W sezonie lęgowym rybitwa czubata związana jest wyłącznie z wybrzeżami morskimi. Najchętniej gnieździ się w sąsiedztwie kolonii lęgowych śmieszki, rybitwy rzecznej i białoczelnej, jak również mewy srebrzystej (Herrmann i in. 2011), jakkolwiek przy ujściu Wisły głównie wspólnie z innymi gatunkami rybitw (S. Bzoma – dane niepubl.).

Siedlisko lęgowe przy ujściu Wisły Przekopu to przede wszystkim wyspowa łąka powstała z materiałów niesionych z nurtem rzeki. Sporadycznie gniazduje na betonowych umocnieniach nadbrzeżnych.

Wpływ prądów morskich i falowania oraz różne tempo akumulacji piasku w sposób dynamiczny

kształtują wygląd ujścia, utrudniając wegetację roślin. Zmiany w ilości, wielkości i kształcie łach między sezonami wpływają na nieregularność zajmowania miejsca przez kolonię lęgową ptaków. Z drugiej strony, presja ludzi i drapieżników, w tym okresowo bardzo licznie występującej lęgowej mewy srebrzystej, nie sprzyjała długotrwałemu zasiedleniu tego miejsca przez kolonijnie gniazdujące rybitwy. Od 2007 r. kolonia lęgowa w ujściu Wisły Przekopu jest aktywnie chroniona przed antropopresją i drapieżnikami (m.in. niszczone są gniazda mew srebrzystych zakładane w sąsiedztwie kolonii) i ptaki rokrocznie podejmują próby lęgów, a liczba par lęgowych wzrasta.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W okresie poprzedzającym gniazdowanie ptaki dorosłe najpierw odpoczywają w sąsiedztwie przyszłej kolonii lęgowej, a przed złożeniem jaj (kilka-kilka-nastu dni) zaczynają nocować dokładnie w miejscu, w którym powstanie. Obecność ptaków przez cały dzień w kolonii sygnalizuje jej zajęcie. Po rozpoczęciu inkubacji ptaki niełęgowe nadal przebywają w sąsiedztwie kolonii (Cramp 1985, M. Wieloch – dane niepubl.). W centrum kolonii lęgowej zagęszczenie może dochodzić do 10 gniazd na 1 m<sup>2</sup>, a na jej skraju bywa kilkakrotnie niższe. Także wśród roślinności gniazda są rozmieszczone w większej odległości od siebie. W okresie lęgowym rybitwy bronią tylko najbliższego otoczenia gniazda (Veen 1977).

Ze względów bezpieczeństwa rybitwa czubata chętnie gniazduje w pobliżu bardziej agresywnych rybitw i mew, ale wtedy zdarza się, że jest narażona na atak z ich strony i musi bronić własnych gniazd (Cullen 1960, Cramp 1985). Pasożytnictwo pokarmowe ze strony innych gatunków staje się istotne, gdy liczebność rybitw czubatych jest mniejsza niż sąsiadujących mew czy innych rybitw (Langham 1974).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo rybitwy czubatej jest to zwykle płytki dołek wygrzebany w piasku o brzegach zaznaczonych białymi odchodami. Średnica wewnętrzna wynosi 11–20 cm, a głębokość – 2–5,5 cm. Gniazda najczęściej zakładane są na niemal pozbawionej roślinności piaszczystej plaży, małych wysepkach lub półwyspach, a czasami wśród roślinności trawiastej – częściowo są to gniazda z wyściółką, zajęte po utracie lęgów przez rybitwy rzeczne czy śmieszki (Mathiasson 1980, Cramp 1985). Na stanowisku lęgowym rybitwy czubate mogą zakładać jedną kolonię lub kilka podkolonii (Borodulina 1960, Wieloch 1986, Bzoma 2006, M. Wieloch – dane niepubl.).

W 1985 r. w ujściu Wisły 78% gniazd było umieszczonych w pobliżu kępek traw, 17% w gęstej trawie, a pozostałe w otoczeniu patyków wyrzuconych przez morze (M. Wieloch – dane niepubl.). Na falochronie portu w Gdyni lęgi znajdowały się na porowatych betonowych płytach porośniętych skąpo roślinnością, w sąsiedztwie kostki brukowej. W latach 2007–2012 kolonia w ujściu Wisły położona była na piaszczystych łachach pozbawionych roślinności wydmowej, w latach 2013 i 2014 na piaszczystych łachach ze skąpą roślinnością, mimo obecności w sąsiedztwie bardziej zarośniętych fragmentów, zajmowanych przez rybitwy rzeczne lub śmieszki (S. Bzoma – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

W kolonii lęgowej rybitwy czubatej przy ujściu Wisły okres składania jaj trwał zazwyczaj od drugiej dekady maja do końca czerwca, a wyjątkowo później – do drugiej dekady lipca. Podczas 6 sezonów w latach 70. i 80. ubiegłego wieku okres ten trwał od 30 do 48 dni. Natomiast na falochronie w Gdyni w 2006 r. jaja były składane wcześniej, od pierwszej do drugiej dekady maja. W drugiej połowie okresu lęgowego składane są przypuszczalnie zniesienia zastępcze, także po całkowitym zniszczeniu kolonii. W 2013 r. składanie jaj w kolonii liczącej ponad 400 par rozpoczęło się dopiero około 8–10 czerwca (Meissner i in. 2014, M. Wieloch – dane niepubl.).

Rybitwa czubata wyprowadza jeden lęg w roku, a lęgi zastępcze mogą być składane już w kilka dni od straty poprzedniego zniesienia. Znaczna część lęgów niszczone jest w wyniku zalania przez wody morskie. Jeżeli masowe straty w kolonii spowodowały drapieżniki (głównie lisy, jenoty, norki), ptaki częściej opuszczają kolonię niż w przypadku strat spowodowanych zalaniem (Cramp 1985, M. Wieloch – dane niepubl.).

W niektórych gniazdach pisklęta klują się asynchronicznie. Rodzice nieraz opuszczają gniazdo z jednym pisklęciem, jeszcze zanim wykluje się kolejne (Langham 1974). Wkrótce po osiągnięciu zdolności do lotu rybitwy czubate opuszczają tereny lęgowe, stąd na naszym wybrzeżu wczesnym latem obserwowane są rodziny z lotnymi młodymi pochodzące z kolonii ze Szwecji, podczas gdy w naszych koloniach trwa jeszcze wysiadywanie lub pisklęta są Nielotne (S. Bzoma, M. Wieloch – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

W ujściu Wisły Przekopu zniesienia składały się z 1 (66% lęgów) do 3 jaj. Natomiast na falochronie w Gdyni w 2006 r. było znacznie więcej zniesień z 2 jajami (Bzoma 2006, M. Wieloch – dane niepubl.). W Europie zniesienia zawierające 2 jaja stanowią 44–86%, a 3 – mniej niż 0,5% spośród wszystkich pełnych zniesień (Cramp 1985).

Średnia wielkość zniesienia waha się między 1,2 a 2,1 jaja na parę z gniazdem (Langham 1974, Veen 1977, Mathiasson 1980). W dużych koloniach zniesie-

Ryc. 6.13. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego rybitwy czubatej nad Zatoką Gdańską w latach 1977–2008 ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1–K5; M. Wieloch, S. Bzoma – dane niepubl.)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli												
– liczenie ptaków dorosłych					K1, K2							
– liczenia gniazd						K3–K5						

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

nia są większe niż w małych, co może wynikać z większego udziału ptaków młodych w małych koloniach (Mathiasson 1980). Jaja składane są w odstępach 2–5 dni (Langham 1974, Cramp 1985).

### Inkubacja

Oba ptaki z pary biorą udział w wysiadywaniu jaj, które trwa przeciętnie 25 dni (21–29), choć w początkowym okresie wysiadyuje głównie samica. Inkubacja rozpoczyna się od pierwszego jaja, dlatego pisklęta kładą się asynchronicznie – przy różnicy wynoszącej 1–5 dni (Langham 1974, Cramp 1985).

### Pisklęta

Pierwsze dni życia pisklęta spędzają w gnieździe lub w jego pobliżu. W pierwszym tygodniu są karmione przez oboje rodziców z częstotliwością 8–12 razy dziennie (Cramp 1985). W koloniach, w których jest całkowity spokój, pisklęta mogą pozostać w gnieździe lub w jego pobliżu prawie do osiągnięcia lotności (Chestney 1970), a w innych koloniach po 1–2 tygodniach od wyklucia się gromadzą się w stadka – są wtedy pilnowane i karmione nie tylko przez swoich rodziców, ale również przez ptaki nielegowe (Smith 1975, Cramp 1985). Na jednego opiekuna przypada przeciętnie 10 piskląt. Rodzice rozpoznają swoje pisklęta po głosie i tylko je karmią (Langham 1974, Smith 1975). Żerują przeważnie w pobliżu kolonii (do kilku kilometrów), ale w przypadku braku odpowiedniego pokarmu mogą go zdobywać w odległości kilkunastu–kilkudziesięciu kilometrów od stanowiska lęgowego (Cramp 1985).

Młode ptaki osiągają zdolność do lotu po 28–35 dniach. Nie są jednak wtedy w stanie same zaspokoić potrzeb pokarmowych i przez przynajmniej 4 miesiące (nawet po przylocie na zimowisko w Afryce) są dokarmiane przez rodziców (Campredon 1977).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

W siedlisku zbliżonym do zajmowanego przez rybitwę czubatą może występować również ostrzygojad, który ma podobne gniazdo. Jednak ten gatunek zazwyczaj przystraja dołek niewielkimi źdźbłami trawy oraz muszelkami lub niewielkimi kamyczkami, natomiast wokół gniazda rybitwy czubatej znajduje się biała otoczka z kału. Ponadto w koloniach rybitwy czubatej gniazda zlokalizowane są blisko siebie – kilka–kilkanaście na 1 m<sup>2</sup> (Venn 1977), co wyklucza stwierdzenie w takim miejscu pojedynczo gniazdującego ostrzygojada.

Jaja rybitwy czubatej są zwykle różnobarwne, jajowate o zaokrąglonym węższym biegunie. Przeciętnie ich wymiary wynoszą 51×36 mm, przy rozmiarach skrajnych 44–59 mm×33–40 mm (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1985). Tło ma barwę od białej przez kremową do bładożółtawej, pokryte licznymi smugami i różnej wielkości plamkami (czarnymi, brunatnymi, szarymi), często skupionymi w tępej części jaja (Cramp 1985, M. Wieloch – dane niepubl.). Jaja rybitwy czubatej są mniejsze i mają jaśniejsze tło niż u ostrzygojada.

Świeżo wyklute pisklęta są niemal białe, mają szary dziób z żółtawym, różowawym lub sinawym odzieniem. Małe pisklęta łatwo odróżnić po białawym ubarwieniu puchu, który – szczególnie na głowie, grzbiecie i skrzydłach – tworzy małe puchowe „pędzelki” z ciemnym zakończeniem (charakterystyczny „kolczasty” puch). Ubarwienie głowy i wierzchu ciała jest zmienne (od szarobrazowego do płowobrunatnego i kremowego): podbródek i spód ciała od bladokremowego do białawego, gardło zwykle ciemniejsze; wierzch głowy, policzki i spód zazwyczaj silnie plamkowane w kolorach od sepii do czerni. Plamki często tworzą prążki lub paski. Stopy są ciemne.

U ptaków w szacie juvenilnej znaczna część wierzchu głowy jest czarna (czoło, wierzch głowy do oczu oraz kark), a pióra okrywowe płowobrunatne, później jasno plamkowane lub prążkowane, głównie na czole i koło oka. Szyja i pierś są białe, a cały płaszcz „łusko-



wany” – każde białe (białawe) zakończone pióro ma wyraźną czarnobrunatną plamę w kształcie litery V czy łuku. Lotki trzyczęściowe są prawie całe czarne z niewielką ilością bieli na skraju, kuper i pokryw nadogonowe białe z nielicznymi czarnymi plamkami, a spód cały biały. Lotki jak u ptaków dorosłych, ale ciemnoszare z mniejszą ilością srebrnego odcienia (Fjeldså 1977, Cramp 1985).

### Inne informacje

Ptaki po przybyciu na teren potencjalnej kolonii sprawdzają bezpieczeństwo, wydając głosy alarmowe i obserwując sytuację. Zaniepokojone podrywają się w powietrze, skąd po kilku sekundach lub minutach wracają, wydając głośne okrzyki. Po przystąpieniu do lęgów czynią to rzadko (Langham 1974, Cramp 1985).

Zniszczenie gniazd przez wodę nie powoduje opuszczenia terenu przez dorosłe rybitwy czubate, natomiast część z nich może nawet dwukrotnie powtarzać zniesienia (M. Wieloch – dane niepubl.). W kolonii lęgowej mogą przebywać nieliczne ptaki młodociane (w pierwszej szacie immaturalnej) oraz osobniki dorosłe, nieprzystępujące do lęgu, które nie-rzadko karmią obce pisklęta.

Ptaki z terenów położonych wokół Bałtyku często zmieniają miejsca gniazdowania w kolejnych sezonach (Nehls 1969). W kolonii w ujściu Wisły gniazdowały osobniki urodzone w Holandii, Danii, Szwecji, Niemczech, Estonii, Wielkiej Brytanii i na Ukrainie oraz w porcie w Gdyni (M. Wieloch, S. Bzoma – dane niepubl.). Rodziny rybitw czubatych po osiągnięciu zdolności do lotu przez młode rozpoczynają dyspersję w różnych kierunkach, a dopiero później obierają kierunek południowy – na afrykańskie zimowiska (Cramp 1985).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenia na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Kontrolne stanowiska przy ujściu Wisły powinny być prowadzone corocznie. Należy też gromadzić i weryfikować inne informacje o ewentualnych nowo powstających koloniach w rejonie Zatoki Gdańskiej.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zaleca się wykonanie cenzusu aktywnych lęgów w kolonii lęgowej, poprzedzonego cenzusem osobników dorosłych obecnych w kolonii w okresie bezpośrednio przed lęgiem. Ocena liczby par rybitw czubatych w kolonii przebiega więc dwuetapowo, w zależności od fazy lęgów:

- w początkowym okresie zakładania kolonii – obserwacja kolonii z pewnej odległości w celu ustalenia łącznej liczby ptaków dorosłych przebywających w kolonii oraz kategorii gniazdowania;
- w okresie zaawansowanej inkubacji – bezpośrednia kontrola kolonii lęgowej połączona z liczeniem gniazd z lęgami.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Cenzus osobników przystępujących do zakładania kolonii prowadzony jest dwukrotnie. Podczas lustrowania kolonii przez lunetę z odległości przynajmniej 200–300 m liczone są wszystkie rybitwy czubate obecne na stanowisku. Jeśli ptaki koncentrują się w kilku miejscach wyspy bądź półwyspu, należy wykonać schematyczny szkic, na którym naniesione zostaną miejsca występowania ptaków oraz liczebność. Ważne jest zaznaczenie charakterystycznych punktów orientacyjnych, np. pni drzew, wyrzuconych sieci lub pływaków od sieci.

W przypadku znacznej koncentracji ptaków (szczególnie w centralnej części powstającej kolonii) nie jest możliwe dokładne policzenie wszystkich osobników (efekt przesłaniania) i wtedy wskazane jest ich policzenie w trakcie podrywania się do lotu. Najbardziej miarodajny wynik można uzyskać w sytuacji spłoszenia się ptaków np. na widok drapieżnika. W dużych koncentracjach liczenie należy powtórzyć przynajmniej 5 razy, a do końcowej oceny wykorzystać maksymalną liczbę ptaków.

Liczba aktywnych lęgów jest ustalana w trakcie bezpośredniej kontroli kolonii, wykonywanej trzykrotnie. Metodą pozwalającą na szybkie określenie liczby zniesień jest fotografowanie kolonii lęgowej i policzenie gniazd na powiększonym obrazie (S. Bzoma – dane niepubl.).

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolami należy objąć piaszczyste półwyspy i wyspy przy ujściu Wisły Przekopu oraz falochrony portowe w rejonie Zatoki Gdańskiej.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Zaleca się wykonanie 6 kontroli:

- kontrole 1. i 2. ukierunkowane na określenie zajęcia stanowiska – w terminie 10–25 maja z odstępem między kontrolami wynoszącym 5–10 dni;
- kontrole 3., 4. i 5., których celem jest ustalenie liczby par lęgowych – w terminie 1–20 czerwca – odstęp między kontrolami 5–7 dni;
- kontrola 6., podczas której jest oceniana udatność lęgów – od 20 czerwca do 5 lipca.

Terminy te mogą być nieznacznie korygowane i dostosowane do fenologii lęgów w danym sezonie. Do oceny liczebności kluczowe są kontrole 3., 4. i 5.

### Pora kontroli (pora doby)

Ptaki najaktywniej żerują w godzinach rannych i popołudniowych, więc ocena liczebności ptaków dorosłych w okresie formowania kolonii (wykonywana z dystansu) powinna odbyć się pomiędzy 12.00 a 13.00. Natomiast bezpośrednie kontrole w okresie wysiadywania i karmienia piskląt powinny być dostosowane głównie

do warunków pogodowych, by nie narażać jaj i piskląt na wychłodzenie, przegrzanie czy zasypianie piaskiem.

### Przebieg kontroli w terenie

W pierwszym etapie (dwie kontrole) obserwacje prowadzone są przy użyciu lunety z odległości 200–300 m od potencjalnej kolonii. Obserwator wybiera miejsca, które umożliwią mu dokładne policzenie ptaków przebywających w miejscu przyszłego gniazdowania, oraz notuje ich zachowania.

Zasadnicze kontrole połączone z liczeniem gniazd powinny być przeprowadzone równocześnie przez kilka osób, by maksymalnie skrócić czas pobytu w kolonii lęgowej do 1 godziny. Lokalizację poszczególnych gniazd należy nanosić na plan z siatką kwadratów odpowiadającą podziałowi dokonanyemu w terenie, np. kwadraty o boku 1, 2, 4 czy 5 m (w zależności od wielkości kolonii i łatwych do identyfikacji punktów). Można również oznakować markerem poszczególne lęgi, co ułatwi ocenę ich liczby, pod warunkiem że kolonia jest mała lub rozproszona. W razie trudności ze znalezieniem punktów orientacyjnych należy tylko policzyć gniazda w każdym kwadracie. W przypadku dużych kolonii na łąkach całkowicie pozbawionych roślinności najlepszą metodą policzenia jest wykonanie zdjęcia lub serii zdjęć, które obejmą całą kolonię. Zdjęcia wykonuje się z maksymalnie wysokiego możliwego do uzyskania poziomu. Jeżeli kolonia nie mieści się w jednym kadrze, przed policzeniem zniesień należy dopasować zdjęcia do siebie, tworząc panoramę. W przypadku dużych kolonii położonych częściowo wśród roślinności należy oprócz wykonania zdjęć policzyć gniazda na fragmentach z roślinnością, a przed wykonaniem zdjęć części kolonii bez roślinności wyraźnie w terenie zaznaczyć niepoliczone fragmenty (rysując linię graniczną na piasku lub rozciągając sznurek między gniazdami policzonymi i przeznaczonymi do policzenia z fotografii).

### Stymulacja głosowa

Nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej.

### Interpretacja zebranych danych

Ocena liczebności ptaków przystępujących do zniesień powinna opierać się na maksymalnej liczbie osobników stwierdzonych w liczeniach majowych, pomnożonych przez 0,7 (Rasmussen i in. 2000). Ocena ta jest wykorzystywana jedynie w przypadku niemożności wykonania bezpośrednich liczeń lęgów w późniejszym terminie (np. gdy kolonia zostanie zniszczona przez sztorm przed planowaną kontrolą). Przy wykonaniu liczeń gniazd ocena liczebności powinna opierać się na danych o maksymalnej liczbie aktywnych lęgów (patrz niżej). Ocenę bazującą na censusie ptaków dorosłych w okresie formowania kolonii warto jednak lować i zestawiać z wynikami liczeń gniazd, by zweryfikować zasadność stosowanego współczynnika 0,7.

Liczba znalezionych gniazd z jajami lub pisklętami odpowiada liczbie par lęgowych na stanowisku. Ze względu na dużą rozpiętość okresu lęgowego (w tym samym czasie pojawiają się świeżo złożone jaja oraz pierwsze kłujące się pisklęta), do ostatecznej oceny liczby par należy wykorzystać wyniki z trzech bezpośrednich kontroli kolonii w terminie 1–20 czerwca, biorąc pod uwagę maksymalną liczebność lęgów z tych liczeń. W przypadku synchronizacji terminów składania jaj ocena wielkości kolonii jest najbardziej ścisła. Natomiast gdy rozpiętość w fenologii lęgów jest znaczna, pojawia się problem z interpretacją wyników. Najdokładniejsze wyniki można uzyskać w momencie, gdy w kolonii zaczynają się kłuć pisklęta. Do maksymalnej liczebności nie można dodawać wyników z późniejszego okresu, gdyż część ptaków po stracie przystępuje ponownie do lęgów i ich wliczanie do łącznej liczebności może powodować zawyżenie oceny liczebności lokalnej populacji.

Ustalenie optymalnego terminu kontroli należy opierać na obserwacji zachowań ptaków z dystansu podczas dwóch pierwszych kontroli w maju oraz pierwszej kontroli bezpośredniej kolonii, kiedy wskazane jest wykonanie testu wodnego jaj w kilku zniesieniach w celu ustalenia stopnia zaawansowania wysiadania.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Gniazda rybitwy czubatej są w większości przypadków niezamaskowane i ich odnalezienie nie powinno sprawiać większych kłopotów. Na plaży (wyspie, półwyspie) czy na falochronie, gdzie stwierdzono wysiadujące ptaki, trzeba bardzo ostrożnie przemieszczać się według ustalonej wcześniej trasy, obserwując przy tym podłoże. Zniesienie może znajdować się w dołku na piasku, na podłożu z patyków lub przy kępcie roślinności.

### Zalecenia negatywne

Obserwacja dorosłych rybitw czubatych noszących pokarm dla żebrzących młodych w szacie juwenilnej nie stanowi dowodu gniazdowania w miejscu stwierdzenia. Podobnie jak u innych gatunków rybitw również u rybitwy czubatej takie zachowania opiekuńcze występują przez kilka miesięcy od opuszczenia terenów lęgowych. Podczas inkubacji i wczesnego okresu pisklęcego przy ujściu Wisły pojawiają się koczujące rodziny rybitw czubatych z potomstwem pochodzące z południowej Szwecji (baza danych Stacji Ornitologicznej MiZ PAN).

Do oceny liczby par lęgowych w kolonii wykorzystywane są wyłącznie 3 kontrole bezpośrednie kolonii w terminie 1–20 czerwca, kiedy ptaki wysiadują jaja lub są lęgi z małymi pisklętami. Nieuprawnione jest

dodawanie do tej oceny nowych lęgów znajdujących podczas późniejszej (szóstej) kontroli. Na przykład przy wynikach tych kontroli na poziomie 100, 120 i 150 lęgów ocena liczebności dla danego sezonu wyniesie 150 par. Wyjątek od tej zasady stanowią oceny opierające się na cenzusie ptaków dorosłych, w sytuacji gdy kolonia uległa zniszczeniu przed policzeniem gniazd.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Rybitwa czubata jest bardzo wrażliwa na niepokojenie. Jeżeli ma to miejsce we wczesnym okresie wysiadki, może opuścić kolonię. W Wielkiej Brytanii do niektórych kolonii tych ptaków w okresie inkubacji i wczesnym okresie pisklęcym nie mają wstępu nawet ornitolodzy (R. Chestney – informacja ustna). Dlatego w początkowym okresie inicjacji kolonii i składania jaj należy prowadzić obserwacje wyłącznie z odległości przynajmniej 200 m.

Bezpośrednią kontrolę kolonii powinno się wykonywać w warunkach pogodowych optymalnych z punktu widzenia bezpieczeństwa ptaków: bez opadów, z temperaturą 15–25°C i przy niezbyt silnym wietrze. W razie obecności piskląt należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ niektóre z nich spłoszone mogą się przemieszczać. W miejscach, gdzie pisklęta są narażone na łatwe zejście lub skoki do wody, wskazane jest ustawienie płotków z siatki, które zapobiegają takim sytuacjom. Czas kontroli w kolonii nie powinien być dłuższy niż 1 godzina.

Rybitwy czubate nie atakują osób przebywających w kolonii, ale mogą to robić gniazdujące w sąsiedztwie rybitwy rzeczne i mewy. Przydatne jest więc nakrycie głowy z twardym dnem lub odstraszacą „antenką”. W celu przeprowadzenia kontroli kolonii w rezerwacie konieczna jest zgoda administracji ochrony przyrody.

Maria Wieloch, Szymon Bzoma

## Literatura

- Bednorz J. 1983. Awifauna Słowińskiego Parku Narodowego z uwzględnieniem stosunków ilościowych. *Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk* 65: 1–101.
- Bzoma S. 2006. Ptasi falochron. *Ptaki Polski* 2: 16–19.
- Campredon P. 1978. Reproduction de la Sterne caugek sur le banc d'Arguin (Gironde), aperiou sur sa distribution hivernale. *Oiseau* 48: 263–279.
- Chestney R. 1970. Notes on the breeding habits of Common and Sandwich Terns on Scolt Head Island. *Trans. Norfolk Norwich National Society* 21(47): 42–43.
- Cullen J.M. 1960. Some adaptations in the nesting behaviour in Terns. *Proceedings XII International Ornithological Congress, Helsinki*, s. 153–157.
- Cramp S. (red.) 1985. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Fjeldså J. 1977. *Guide to the Young of European Precocial Birds*. Skarv, Tisvildeleje.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Herrmann C., Nehls H.W., Gregersen J., Knief W., Larsson R., Elts J., Wieloch M. 2008. Distribution and population trends of the Sandwich Tern *Sterna sandvicensis* in the Baltic Sea. *Vogelwelt* 129: 35–46.
- Herrmann C., Gregersen J., Larsson R., Larsson K., Elts J., Wieloch M. 2011. Population development of baltic bird species: Sandwich tern (*Sterna sandvicensis* Lath., 1787). HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheets (<http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>; dostęp: 6.11.2014).
- Langham N.P.E. 1974. Comparative breeding biology of the Sandwich Tern. *Auk* 91: 255–277.
- Mathiasson S. 1980. Sandwich Tern *Sterna sandvicensis* in a changing bird community and the need for alternative breeding sites. *Proceedings of the Second International Conference on the Study and Conservation of the Migratory Birds of the Baltic Basin*. Acta Ornithologica: 87–105.
- Meissner W., Bzoma S., Zięcik P., Wybraniec M. 2014. Gniazdowanie rybitwy czubatej *Sterna sandvicensis* w Polsce w latach 2006–2013. *Ornis Polonica* 55: 96–104.
- Nehls H.W. 1969. Zur Umsiedlung, Brutortstreue und Brutreife der Brandseeechwalbe (*Sterna sandvicensis*) nach Ringfunden auf Langenwerder. *Vogelwarte* 25: 52–57.
- Pągowski Z. 1979. Gnieźdzenie się rybitwy czubatej (*Sterna sandvicensis*) w rejonie ujścia Wisły. *Notatki Ornitológiczne* 20: 50–51.
- Rasmussen L.M., Fleet D.M., Halterlein B., Koks B.J., Potel P., Sudbeck P. 2000. Breeding Birds in the Wadden Sea in 1996. Results of a total survey in 1996 and of numbers of colony breeding species between 1991 and 1996. *Wadden Sea Ecosystem No. 10*. CWSS, TMAG, JMBB, Wilhelmshaven.
- Smith A.J.M. 1975. Studies of breeding Sandwich Terns. *British Birds* 68: 142–156.
- Snow D.W., Perrins C.M. (red.). 1998. *The Birds of the Western Palearctic*. Concise Edition. 1. Oxford University Press, Oxford.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „Pro Natura”, Wrocław.
- Wieloch M. 1986. A colony of terns at the mouth of the Vistula river and problems of their protection. W: Hjort C., Karlsson J. i Svensson S. (red.), *Baltic Birds IV*. Proceedings of the Fourth Conference on the Study and Conservation of Migratory birds of the Baltic Basin. *Vår Fågel*, Suppl. 11: 239–240.
- Wieloch M. 2007. Rybitwa czubata *Sterna sandvicensis*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neugebauer G. i Chylarecki P. (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*; ss. 240–241. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Veen J. 1977. Functional and casual aspects of nest distribution in colonies of the Sandwich Tern (*Sterna s. sandvicensis* Lath.). *Behaviour, Supplement* 20: 1–193.





## Rybitwa rzeczna *Sterna hirundo*

### Status gatunku w Polsce

Nieliczny i słabo rozpowszechniony gatunek lęgowy (Sikora i in. 2007). W Polsce jest typowym gatunkiem niżu spotykanym w całym kraju (Bukaciński i Bukacińska 2007). W centralnej i wschodniej części kraju związany jest głównie z większymi rzekami, przede wszystkim z dolinami Wisły, Bugu, Narwi i Warty, które zasiedla ponad 60% populacji lęgowej (Bukaciński i in. 1994, Bukaciński i Bukacińska 1994, 2015, Dombrowski i in. 1998, Rzepała i in. 1999). Najliczniej występuje na środkowym odcinku Wisły, między ujściem Sanu i Włocławkiem (30–40% krajowej populacji; Bukaciński i in. 1994, Bukacińska i Bukaciński 2004, Bukaciński i Bukacińska 2007, 2015, Kot i in. 2009). W części południowej i południowo-zachodniej, gdzie cieki są nieliczne i uregulowane (brak piaszczystych ławic w nurcie), rybitwa rzeczna gnieździ się na stawach i sztucznych zbiornikach wodnych, z wyraźnymi skupiskami w dolinie Baryczy (Stawy Milic-

kie) i w dolinie górnej Wisły (Zbiornik Goczałkowicki). W górach pojedyncze pary notowano w Karpatach Zachodnich, na Dunajcu (Król 1992).

### Wymogi siedliskowe

Gnieździ się równie często w rejonach morskich i przy-morskich, jak i na śródlądziu – na jeziorach, stawach rybnych, sztucznych zbiornikach wodnych, w żwirowniach i dolinach rzek, szczególnie na naturalnych, ale i sztucznych wyspach i półwyspach. Spotykana głównie na terenach nizinnych. Najwyżej położone stanowiska lęgowe stwierdzono w austriackich i szwajcarskich Alpach na wysokości 600–700 m n.p.m. (Dvorak i in. 1993, Schmid i in. 1998), ale azjatyckie podgatunki rybitwy rzecznej gnieźdzą się w Mongolii i w Tybecie na znacznie większych wysokościach, nierzadko powyżej 2000–3000 m n.p.m.

Preferuje płaskie, piaszczyste i żwirowe plaże, wybierając miejsca z niską i niezbyt gęstą roślinnością lub z dużą ilością muszelek, gdzie mogą ukryć się pisklęta. Nie stroni od pastwisk, słonych mokradeł, wrzosowisk i skalistych wysp. Unika zwłaszcza zimnych wód, miejsc stromych lub narażonych na silne wiatry i opady deszczu oraz gęsto zarośniętych, które uniemożliwiają poruszanie się piskląt. W wyniku zlikwidowania na śródlądziu Europy Zachodniej naturalnych, dogodnych miejsc do gniazdowania (wyspy na jeziorach i rzekach) ptaki zmuszone zostały do gniazdowania w miejscach sztucznych: głównie na betonowych konstrukcjach, drewnianych palach, żwirowiskach i przede wszystkim na tratwach i barkach (Becker i Sudmann 1998, Boschert i Dronneau 1998, Beaud 2001, Sudmann i in. 2003), a nawet w opuszczonych gniazdach perkozów (Neubauer 1998). Obserwowano też w Holandii i na Łotwie kolonie liczące po kilkaset gniazd na dachach zabudowań (Stienen 2002, Strazds 2002).

Na ciekach i wodach stojących najchętniej gnieździ się na wyspach lub półwyspach (Bukaciński i in. 1994, Rzępała i in. 1999). Preferuje wyspy niestałe, we wczesnych stadiach sukcesji roślinnej oraz niskie ławice piaszkowe (Wesołowski i in. 1985, Bukaciński i Bukacińska 1994, 2015). Na Wiśle nie zasiedla też miejsc z wysoką, gęstą roślinnością lub krzaczastą wierzbą i topolą oraz, niezależnie od siedliska, tych fragmentów rzeki, które są często odwiedzane przez ludzi (Bukaciński i Bukacińska 1994, 2001). Nielicznie zasiedla też wilgotne siedliska położone poza korytem rzek, a nawet poza dolinami rzek, takie jak wilgotne łąki, pastwiska, torfowiska niskie i wrzosowiska (Jermaczek 1995, Dombrowski i in. 1998, Kupczyk 2000, Bukaciński i Bukacińska 2004). Chociaż występowanie rybitwy rzecznej determinowane jest przede wszystkim przez dostępność odpowiednich miejsc do budowy gniazda, nie bez znaczenia jest również obecność w pobliżu łęgówisk w miarę obfitych żerowisk (wody stojące lub płynące zasobne w małe ryby).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W okresie lęgowym rybitwa rzeczna utrzymuje terytoria lęgowe, na których odbywają się zaloty i bezpieczne wyprowadzanie się pisklęta. Pokarm zdobywa poza łęgowskimi. Zazwyczaj żerowiska oddalone są nie więcej niż 3–10 km od miejsca gniazdowania. Zdarza się jednak, że ptaki poszukują pokarmu w miejscach oddalonych o 25–35 km (Pearson 1968, Andrews 1971).

W zwartych koloniach na tratwach odległości między gniazdami są bardzo małe i wynoszą od 20 cm do 135 cm, średnio 40–50 cm, w warunkach naturalnych, na słonych mokradłach w Niemczech są one wyraźnie większe i wahają się między 380 cm a 970 cm, podob-

nie w Stanach Zjednoczonych, gdzie wynoszą od 87 cm do 514 cm, średnio 350 cm (Becker i Anlauf 1988, Burger i Gochfeld 1991, Nisbet 2002, Becker i Ludwigs 2011). W koloniach na odkrytych plażach, gdzie odległości do najbliższego sąsiedniego gniazda to najczęściej 100–300 cm i nigdy więcej niż 550 cm, średnią wielkość terytorium szacowano na około 20 m<sup>2</sup> (Burger i Gochfeld 1991). Na wyspach wiślanych rybitwy rzeczne gnieźdzą się zazwyczaj w odległości od kilku do kilkunastu metrów od siebie (D. Bukaciński i M. Bukacińska – dane niepubl.). W latach 1993–2009 zagęszczenie gniazd rybitwy rzecznej na większości odcinków środkowej Wisły wahało się, w zależności od miejsca i roku, między 37–48 par/10 km biegu rzeki, lokalnie było wyższe i wynosiło 66–96 par/10 km, maksymalnie do 132–146 par/10 km (Bukaciński i in. 1994, Kot i in. 2009).

Może gnieździć się pojedynczo, w małych grupach po kilka lub kilkanaście par lub w dużych, zwartych i gęstych koloniach liczących po kilkaset, a wyjątkowo nawet ponad tysiąc par. Równie chętnie osiedla się w jednorodnych, jednogatunkowych grupach, jak i tworzy mieszane kolonie z innymi rybitwami, głównie z rybitwą popielatą *Sterna paradisea*, rybitwą różową *Sterna dougallii*, rybitwą czubatą *Sterna sandvicensis*, czasami z rybitwą białoczelną *Sternula albifrons*, rybitwą czarną *Chlidonias niger* i rybitwą białowąsą *Chlidonias hybrida*. W Niemczech nierzadkie kolonie w pobliżu zgrupowań śmieszki *Chroicocephalus ridibundus*, mewy siwej *Larus canus* i mewy srebrzystej *Larus argentatus* (Wesołowski i in. 1985, Bukaciński i in. 1994, Keller i in. 1998, 1999, Bukaciński i Bukacińska 2015, D. Bukaciński, M. Bukacińska – dane niepubl.). Na odcinku środkowej Wisły między Puławami i Płockiem w 2009 r. stwierdzono 73 kolonie rybitwy rzecznej: 30 z nich liczyło nie więcej niż 10 gniazd, 18 między 11–20 gniazd, 15 między 21–40 gniazd, 6 między 41–75 gniazd, a 3 powyżej 100 gniazd (Kot i in. 2009).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Gniazdo rybitwy rzecznej to płytki dołek w ziemi, w piasku lub w żwirze, zwykle wśród niskiej, rzadkiej roślinności (Stawarczyk 1991, Król 1992, Bukaciński i Bukacińska 1994). Jest to delikatna i mało trwała konstrukcja, poprawiana i dobudowywana w trakcie inkubacji, bez wyściółki lub skąpo wyłożona na spodzie i brzegach materiałem przynoszonym z sąsiedztwa. Zazwyczaj są to fragmenty roślinności zielnej, pióra, śmieci, kamyki, muszle, często też małe patyki. Gniazda budowane na piasku, bez jakiegokolwiek osłony, czasem są zasypywane przez wiatr (D. Bukaciński, M. Bukacińska – dane niepubl.). W przypadku braku wysp na jeziorach i sztucznych zbiornikach wodnych

zakłada gniazda na pływającym ple, pokosach trzciny, pninach lub gałęziach wystających z wody, ewentualnie na groblach (Stawarczyk 1991, D. Bukaciński i M. Bukacińska – dane niepubl.).

Rybitwa rzeczna jest gatunkiem silnie przywiązanym do miejsca wykucia się (nie mniej niż 65% piskląt wraca na swoje rodzime lęgowiska) oraz do miejsca gniazdowania (Wendeln i Becker 1998, Gonzales-Solis i in. 1999, Nisbet i Cam 2002). W sytuacji, kiedy ptaki przenoszą się w inne miejsce (np. w wyniku drapieżnictwa lub innego niepowodzenia lęgowego), często robią to w grupach sąsiedzkich (McNicholl 1975, Gochfeld 1979).

## Okres lęgowy

Na lęgowiska w centralnej Europie rybitwa rzeczna przylatuje w kwietniu. Duża międzysezonowa zmienność w terminie rozpoczynania lęgów, charakterystyczna dla tego gatunku, związana jest z wpływem lokalnych czynników środowiskowych, przede wszystkim z dostępnością pokarmu w pobliżu lęgów. Rybitwy gnieźdzące się na wybrzeżu Morza Wattowego (Wadensee) i odżywiające się niemal wyłącznie pokarmem pochodzenia morskiego zaczynają lęgi średnio później niż ptaki zasiedlające tereny śródlądowe (Becker i in. 1985).

Rybitwy gnieźdzą się jeden raz w roku. Na wyspach środkowej Wisły sezon lęgowy rozpoczyna się w ostatniej dekadzie kwietnia, rzadziej już w połowie miesiąca, szczyt składania jaj przypada zazwyczaj w drugiej połowie maja (Bukaciński i Bukacińska 1994, materiały niepubl.). Ptaki starsze przystępują do rozrodu wcześniej i składają średnio więcej jaj w lęgu niż osobniki młode (Nisbet 1978). Duże przybory Wisły i niesprzyjająca pogoda w maju (niska temperatura i ulewne deszcze) mogą znacznie opóźnić sezon lęgowy. Lęgi zastępcze powtarzane są zwykle w okresie 9–14 dni po utracie zniesienia, zawierają na ogół mniejszą liczbę jaj o mniejszych rozmiarach (Nisbet i Cohen 1975, Becker i Ludwigs 2011). Na Wiśle lęgi zastępcze składane

są od połowy maja do końca czerwca, wyjątkowo do pierwszych dni lipca (wtedy już zazwyczaj bez sukcesu lęgowego; D. Bukaciński i M. Bukacińska – dane niepubl.). Ptaki, które tracą zniesienie na późnym etapie (koniec inkubacji lub po wykuciu się piskląt) albo przystępują do rozrodu późno w sezonie, przeważnie nie powtarzają lęgów (Wendeln i in. 2000; D. Bukaciński, M. Bukacińska – dane niepubl.). Niemniej nielotne pisklęta rybitw rzecznych można w niektórych latach obserwować na wyspach środkowej Wisły jeszcze w końcu lipca, a nawet na początku sierpnia. Szczegóły fenologii rozrodu dla centralnej Polski, przy założeniu obecności dużej frakcji lęgów zastępczych przedstawiono na rycinie 6.14.

## Wielkość zniesienia

W zniesieniu znajdują się zazwyczaj 3 jaja (w ponad 70% lęgów), rzadziej 1 lub 2, wyjątkowo 4 i więcej (przegląd w Roselaar 1985). Zniesienia liczące więcej niż 4 jaja składane są przez dwie samice. Średnia wielkość zniesienia, w zależności od kolonii i roku, waha się zazwyczaj między 2,3–2,7 jaja (przegląd w Burger i Gochfeld 1991). Lęgi mniejsze niż 3-jajowe składane są w większości przez ptaki młode lub bardzo stare. W lęgach 2-jajowych odstęp między zniesieniami wynosi 12 godzin, w lęgach 3-jajowych drugie jajo składane jest w ciągu 24 godzin po pierwszym, a trzecie 2 dni po drugim (Nisbet i Cohen 1975). W Niemczech jaja w lęgu składane są średnio co 1,5–1,9 dnia (Becker i Ludwigs 2011).

## Inkubacja

Do czasu pełnego zniesienia ptaki wysiadują jaja jedynie okazjonalnie. Inkubacja trwa 21–23 dni od momentu pojawienia się ostatniego jaja. W miejscach, gdzie ptaki często są niepokozone przez drapieżniki (zwłaszcza ssaki), nawet dłużej – 24–33 dni (Nisbet i Cohen 1975, Bukaciński i Bukacińska 2015). Wysiadują oboje rodzice przy większym udziale samicy.

Ryc. 6.14. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego rybitwy rzecznej w centralnej Polsce, ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przylot na tereny lęgowe												
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj – pierwsze lęgi												
Znoszenie jaj – lęgi zastępcze												
Inkubacja – wszystkie lęgi												
Pisklęta przed uzyskaniem lotności												
Pisklęta opierzone na lęgowskich												
Optymalne terminy kontroli					K1	K2						



– okres najpowszechniejszego występowania danego etapu



– skrajne terminy



W czasie składania jaj i na początku inkubacji jest ona czasami dokarmiana przez partnera.

Pisklęta wykluwają się w miarę synchronicznie, często w ciągu jednej doby, a nawet w ciągu kilku godzin. Zdarza się jednak, że ostatnie pisklę w lęgu wykluwa się 2 lub więcej dni po starszym rodzeństwie (Nisbet i Cohen 1975, D. Bukaciński, M. Bukacińska – dane niepubl.).

### **Pisklęta**

Pisklęta rybitwy rzecznej są zagniazdownikami niewłaściwymi. Wykluwają się pokryte puchem i od razu widzą. Gniazdo mogą opuszczać już po kilku godzinach, przez kilka pierwszych dni życia muszą być jednak często wygrzewane przez rodziców, a po uzyskaniu zdolności do lotu muszą też nauczyć się samodzielnie zdobywać pokarm.

Opierzają się najczęściej między 24–26 dniem życia, w niesprzyjających warunkach, np. przy małej dostępności pokarmu lub często niepokojone, po 30–33 dniach. Przez pierwsze 3–4 tygodnie po uzyskaniu zdolności do lotu regularnie powracają na rodzime terytorium, gdzie są nadal karmione przez rodziców. Pełną niezależność uzyskują dopiero po 2–3 miesiącach życia. Dojrzewają płciowo najczęściej w 3 lub 4, rzadziej w 2 roku życia.

### **Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta**

Gniazdo rybitwy rzecznej jest bardzo podobne do gniazda rybitwy popielatej, gatunku gniazdującego w Polsce lokalnie i bardzo sporadycznie. Na wybrzeżu, gdzie można spotkać oba te gatunki, identyfikacja możliwa jest jedynie w oparciu o obserwacje dorosłych ptaków. Na rzekach, gdzie rybitwa rzeczna buduje niekiedy gniazda w formie dołka bez wyściółki (patrz „Gniazdo”), można je pomylić z gniazdem rybitwy białoczelnej. Pomimo że jej gniazdo jest większe, płytsze, a brzeg, przynajmniej symbolicznie, jest zaznaczony materiałem roślinnym (gniazdo rybitwy białoczelnej ma formę dołka bez wyściółki zarówno wewnątrz, jak i na brzegu), to dla osób nieznających dobrze obu gatunków podstawą pewnej identyfikacji będą dopiero wymiary i kształt jaj, ewentualnie obserwacje ptaków dorosłych na gnieździe (oba gatunki gnieźdzą się czasami w mieszanych koloniach).

Jaja rybitwy rzecznej są praktycznie nie do odróżnienia od jaj rybitwy popielatej. Duża zmienność wymiarów, barwy, plamkowania i kształtu uniemożliwia identyfikację. Mimo że rybitwa popielata składa przeważnie mniejsze jaja, to ich rozmiary w pełni mieszczą się w zakresie zmienności wymiarów jaj rybitwy rzecznej. Dużo prostsze jest odróżnianie często gniazdujących w mieszanych koloniach rybitwy rzecznej i rybitwy białoczelnej. Jaja rybitwy białoczelnej są wyraźnie mniejsze, bardziej pękate, zazwyczaj też mają wyraźnie jaśniejsze tło i mniej wyraziste plamkowanie.

Pisklęta rybitwy rzecznej, podobnie jak lęgi, są niezwykle trudne do odróżnienia od piskląt rybitwy po-

pielatej, zwłaszcza w szacie puchowej (Wieloch 1985). Jedyną cechą wyróżniającą je w tym okresie (ale nie we wszystkich przypadkach) jest ubarwienie wierzchu ciała i brzucha. Wszystkie pisklęta rybitwy rzecznej i większość rybitwy popielatej mają jasnobrązowy wierzch ciała. Jedynie niektóre pisklęta rybitwy popielatej (maksymalnie do kilkunastu procent w kolonii) mają szary wierzch ciała i te oznaczyć jest łatwo (Craik i Harvey 1984). Spód ciała (brzuch) piskląt rybitw rzecznych jest biały lub brudnobiały, rybitw popielatych – przeważnie szary, tworząc ciemniejszą plamę o zmiennej wielkości, ale część piskląt ma podobnie biały spód ciała jak pisklęta rybitwy rzecznej (Craik i Harvey 1984, Wieloch 1985).

Pisklęta starsze, które tracą puch, mogą być identyfikowane na podstawie wymiarów długości skoku i dzioba. Ponieważ jednak zakresy zmienności obu gatunków zachodzą na siebie, przydatność diagnostyczna tych wymiarów również jest ograniczona. Jedynie pisklęta o długości skoku powyżej 21 mm mogą być jednoznacznie identyfikowane jako rybitwy rzeczne bez wspomagania się innymi cechami. Przy niższych wartościach długości skoku tylko pisklęta z dziobem dłuższym niż 21 mm można bezpiecznie oznaczyć jako rybitwy popielate (Craik i Harvey 1984, Wieloch 1985).

Odróżnianie piskląt rybitwy rzecznej i rybitwy białoczelnej jest łatwiejsze i nie powinno sprawiać kłopotu. Pisklęta rybitwy białoczelnej są mniejsze, mają wyraźnie jaśniejszy wierzch ciała, a puch na brodzie i gardle jest czysto biały, podczas gdy u piskląt rybitwy rzecznej jest czarny.

### **Inne informacje**

Monitoring rybitwy rzecznej jest trudny. Przy niskiej dostępności pokarmu część ptaków nie przystępuje do lęgów, ale utrzymuje terytoria lęgowe. Podobnie jest w przypadku ptaków niedojrzałych płciowo. W miejscach odwiedzanych przez drapieżne ssaki lub narażonych na niesprzyjające warunki pogodowe albo np. przybory wód na rzekach wysokie straty w lęgach sprawiają, że znacząca część ptaków może nie mieć aktywnego lęgu w czasie kontroli.

## **Strategia liczeń monitoringowych**

### **Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?**

Ocena stanu populacji krajowej rybitwy rzecznej powinna być dokonywana poprzez monitoring miejsc, gdzie dotychczas stwierdzano liczne gniazdowanie tego gatunku (doliny dużych rzek, kompleksy stawów, zbiorniki retencyjne). Ocena zmian liczebności w skali kraju powinna być dokonywana w oparciu o monitoring stanowisk lęgowych, które zasiedla łącznie nie mniej niż 70–75% ptaków gnieźdzących się w Polsce. W skali mniejszych powierzchni badawczych, np.

OSOP, Natura 2000 lub park narodowy, powinno się dążyć do objęcia monitoringiem całego obszaru.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodą monitoringu populacji lęgowej rybitwy rzecznej jest cenzus obejmujący całą badaną powierzchnię. Przy określaniu liczebności podstawą powinna być liczba czynnych gniazd z jajami i pisklętami. Dobrze jest też dodatkowo uwzględniać liczbę gniazd z widocznymi stratami na etapie jaj (fragmenty skorupki lub wyjedzone jaja w gnieździe) oraz liczbę rodzin ze starszymi (nielotnymi) pisklętami wodzonymi poza stałymi terytoriami.

W wyjątkowych sytuacjach (miejsca niedostępne typu mokradła, łąki zalewowe itp.) i wyłącznie w przypadku małych kolonii (maksymalnie do 30–50 par) można stosować uproszczony wariant monitoringu polegający na liczeniu ptaków, najlepiej w momencie spłoszenia kolonii przez drapieżnika. Należy jednak brać pod uwagę fakt, że liczenie ptaków latających nad kolonią (ewentualnie liczenie ptaków na wykonanych zdjęciach spłoszonej kolonii) umożliwi jedynie bardzo zgrubne oszacowanie liczebności.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Monitoring liczebności rybitwy rzecznej w okresie lęgowym powinien polegać na rozpoznaniu rozmieszczenia stanowisk lęgowych na badanej powierzchni, a następnie wyszukiwaniu i liczeniu czynnych gniazd. Monitoringiem należy objąć miejsca (siedliska), które potencjalnie mogą być zajmowane przez ten gatunek.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolą należy objąć siedliska wodne i błotne, a zwłaszcza te miejsca, gdzie obserwujemy regularną obecność dorosłych ptaków. Szczególną uwagę powinniśmy zwrócić na wyspy na rzekach, jeziorach i sztucznych zbiornikach wodnych (stawy, żwirownie itp.), zasobnych w ryby, które są podstawowym składnikiem diety tego gatunku. Sprawdzić należy również wilgotne łąki, pastwiska i torfowiska, a w rejonach przybrzeżnych piaszczyste brzoiska, wydmy, delty, zalewy, falochrony, budowle portowe wysunięte w morze itp.

### Liczba kontroli i ich terminy

Duża asynchronia w terminie przystępowania rybitwy rzecznej do rozrodu sprawia, że jednorazowa kontrola zazwyczaj nie jest wystarczająca do oszacowania liczebności lęgowej populacji tego gatunku. Co więcej, dla części siedlisk (rzeki, łąki) termin kontroli trzeba ustalać na bieżąco w zależności od warunków pogodowych i wodnych w danym roku, wpływają one bowiem na czas rozpoczynania lęgów i dostępność miejsc do gniazdowania.

Optymalnym rozwiązaniem są 2 kontrole: pierwsza w trzeciej dekadzie maja, druga w pierwszej połowie, najdalej w drugiej dekadzie czerwca. W sytuacjach wyjątkowych, kiedy nie ma możliwości przeprowadzenia obu liczeń, najlepszym terminem jednorazowej kontroli będzie przełom maja i czerwca lub pierwsza dekada czerwca. Należy jednak wtedy pamiętać, że w różnych latach i/lub siedliskach będziemy rejestrować stan liczebności niekoniecznie na tym samym etapie fenologii, a przez to z różnym i trudnym do oszacowania błędem.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę potencjalnych miejsc lęgowych można prowadzić przez cały dzień – nie ma większego problemu z usłyszeniem i zobaczeniem rybitw, choć ich aktywność jest największa w godzinach porannych (6.00–9.00) i przedwieczornych (16.00–19.00). Wybierając termin kontroli, dobrze jest unikać dni wietrznych, kiedy aktywność rybitw jest najmniejsza. Należy też pamiętać, aby – ze względu na bezpieczeństwo lęgów – monitoring zakończyć przed godziną 19.00, dzięki czemu unikniemy ryzyka niepokojenia ptaków przed zmrokiem.

### Przebieg kontroli w terenie

Sposób kontroli będzie różny w zależności od typu siedliska. Na rzekach konieczny będzie spływ pontonem, kajakiem lub łodzią z silnikiem, połączony z pieszą kontrolą wysp, w których pobliżu zaobserwowaliśmy ptaki dorosłe. W przypadku jezior, naturalnych stawów i sztucznych zbiorników wodnych (stawy, żwirownie, glinianki itp.) oprócz sprawdzenia wysp niezbędne jest też sprawdzenie grobli i brzegów, zwłaszcza jeśli po kontroli wyspy uzyskaliśmy wynik negatywny, a w pobliżu obserwujemy zaniepokojone dorosłe ptaki.

Najtrudniejszą sytuację mamy w przypadku rozległych plaż, mokrych łąk, pastwisk i torfowisk niskich. Zazwyczaj spotykamy tu gniazdowanie pojedynczych par lub grup liczących maksymalnie po kilka lub kilkanaście par. Piesza kontrola całego obszaru jest często niewykonalna, a przynajmniej mało efektywna. Zdecydowanie lepsze rezultaty daje w pierwszej kolejności wypatrywanie (lornetka, luneta) miejsc, gdzie aktywność ptaków dorosłych wskazuje na obecność potencjalnych lęgowisk, a następnie kontrola jedynie tych lokalizacji, które wydały się nam „podejrzane”, tj. miejsc, gdzie ptaki lądowały, nad którymi krążyły na małej wysokości, gdzie były głośnie i/lub niespokojne itp.

Miejsca gniazdowania (stanowiska i kolonie lęgowe) najlepiej zaznaczać na mapach w skali 1:25 000 lub – dla mniejszych obszarów – w skali 1:10 000, podając sumę czynnych (z jajami i pisklętami) i prawdopodobnie czynnych gniazd (ślady odbytego lęgu bez stwierdzenia obecności piskląt w pobliżu). Lepszą alternatywą jest nanoszenie takich lokalizacji na mapy

w systemie GPS, co pozwoli wykorzystywać ten materiał w sposób bardziej efektywny i uniwersalny.

### Stymulacja głosowa

Nie stosuje się stymulacji głosowej, gdyż nie zwiększa ona efektywności kontroli.

## Interpretacja zebranych danych

Przy interpretacji zebranego materiału mniejszym problemem będzie stwierdzenie, czy w danym miejscu rybitwa rzeczna jest lęgowa, niż oszacowanie jej liczebności.

Za gniazdowanie pewne uznaje się obecność gniazd z jajami i pisklętami, rodziców karmiących nietotne pisklęta oraz gniazd po widocznej stracie (skorupki w gnieździe albo jego pobliżu) lub po wykluciu się piskląt (kał w gnieździe).

Za gniazdowanie prawdopodobne będziemy uznawali obserwacje ptaków dorosłych wykazujących zachowania lęgowe, np. osobniki tokujące (loty tokowe w parach, partner karmiący partnerkę rybą, „tańce” godowe par na ziemi itp.), kopulujące, a zwłaszcza ptaki zaniepokojone i/lub atakujące monitorującego. Przy tej kategorii nie można jednak zazwyczaj rzetelnie oszacować liczby stacjonarnych par. Wyjątkiem są stanowiska pojedynczych par lub małych grup ptaków gnieźdzących się w skupieniach liczących po kilka gniazd. Poziom ewentualnego błędu będzie w takich sytuacjach mniejszy, a informacja o takim stanowisku – istotna i warta zanotowania. W związku z tym, że kategoria ta może dotyczyć również rybitw, które gnieźdzą się w pobliżu (np. na innym OSO), a na obserwowany teren jedynie regularnie zalatują, należy ją traktować wyłącznie wskaźnikowo w trakcie pierwszej kontroli. Status tych ptaków trzeba potwierdzić i sprecyzować (jako gniazdowanie pewne lub niełęgowe na danym terenie) w trakcie drugiej kontroli.

Suma znalezionych podczas jednej kontroli czynnych gniazd, rodzin karmiących nietotne pisklęta i lęgów niedawno straconych (ślady skorupki w gnieździe lub jego pobliżu) odpowiada minimalnej liczbie par lęgowych na danej powierzchni (np. na OSO, Natura 2000, kompleksie stawów, zbiorniku retencyjnym itd.). Ponieważ okres zakładania gniazd (składania pierwszych jaj w lęgach) w obrębie jednego stanowiska (wyspa, zbiornik itp.) trwa zazwyczaj od dwóch do nawet czterech tygodni, do finalnej oceny liczby par należy wykorzystać obserwacje gniazdowania prawdopodobnego, pamiętając, że trzeba do nich podchodzić niezwykle krytycznie i rygorystycznie. Podstawowe wyniki uzyskamy w czasie pierwszej kontroli, kiedy liczenie prowadzimy w okresie inkubacji większości rybitw gnieźdzących się w danym miejscu (ryc. 6.14). Wyniki drugiego liczenia należy traktować jako uzupełniające, pozwalające na bardziej precyzyjną interpretację kategorii lęgowości, uznanej podczas

pierwszego liczenia za prawdopodobną, oraz uchwycenie ptaków przystępujących najpóźniej do rozrodu (Bukaciński i Bukacińska 2015). Wyjątkiem są sytuacje w dolinach i korytach rzek, gdzie w maju czasami dochodzi do dużych wezbrań wody. W zależności od terminu, czasu trwania i wysokości przyboru rybitwy rzeczne przystępują do rozrodu później, ewentualnie ich zniesienia zostają zalane. Jeśli nie weźmiemy tego pod uwagę i pierwszego liczenia nie wykonamy odpowiednio później, podstawowe informacje uzyskamy w trakcie drugiego liczenia przeprowadzanego w czerwcu. Zazwyczaj będziemy wówczas obserwować rybitwy na bardzo różnym etapie lęgów: zarówno pary przystępujące do rozrodu (budowa gniazda lub składanie jaj w lęgach pierwszych lub zastępczych), jak i rodziców karmiących pisklęta. Jako finalny należy wtedy przyjąć wyższy wynik liczby par z dwóch przeprowadzonych liczeń. W „latach powodziowych” niemal zawsze będzie on dotyczył monitoringu czerwcowego. W związku z tym, że po dużych wezbraniach niektóre ptaki (kolonie) mogą przenosić się w inne miejsce lub nie przystępują do lęgów zastępczych w ogóle, uzyskiwany wynik jest znacząco mniej precyzyjny i w mniejszym stopniu odzwierciedla rzeczywistą liczbę par lęgowych na danym terenie niż w latach bez częstych i/lub dużych przyborów rzek.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Najbardziej skuteczną techniką jest wyszukiwanie gniazd rybitw na podstawie zachowania się ptaków dorosłych. Jeśli podczas kontroli danego terenu widzimy ptaki mocno niespokojne i/lub atakujące monitorującego, możemy być pewni, że w pobliżu jest czynne gniazdo lub pisklęta. Już sama obecność dorosłych ptaków podrywających się do lotu w momencie wejścia na dany teren (np. wyspę, groblę itp.) i krążących nad nami, nawet na dużej wysokości, jest wskazówką, że jesteśmy bardzo blisko terytorium lęgowego.

Przeszukiwanie dogodnych miejsc bez uwzględniania zachowania się ptaków ma sens jedynie w przypadku niewielkich powierzchniowo obszarów. Trudno bowiem dokładnie sprawdzić wszystkie wyspy i ławice piaskowe w nurcie rzeki lub rozległe pastwiska i podmokłe łąki.

Obecność tokujących ptaków (karmienie się rybami, uczestniczenie w lotach godowych itp.) sugeruje, że nie mają one jeszcze gniazda na etapie inkubacji, tj. nie rozpoczęły składania jaj lub są w trakcie składania. Również obserwowanie żerujących ptaków nie musi być równoznaczne z obecnością czynnego lęgu. W tym przypadku możemy mieć do czynienia z osobnikami, które jeszcze nie rozpoczęły inkubacji bądź przygotowują się do składania lęgu zastępczego po stracie pierwszego zniesienia lub mają czynne gniazdo, ale np. kilka kilometrów od miejsca, gdzie je zauważono.



## Zalecenia negatywne

Inne niż liczenie gniazd techniki oceny lęgowej populacji rybitwy rzecznej nie umożliwiają wiarygodnej oceny zmian liczebności. Zarówno szacowanie liczebności ptaków krążących lub siedzących na terytoriach, liczenie gniazd bez oznak czynnego lęgu (w przypadku kontroli przed rozpoczęciem składania jaj lub dłuższy czas po zakończeniu rozrodu), jak i liczenie rodzin z pisklętami nie będą odzwierciedleniem rzeczywistej liczebności tego gatunku. Także obserwacje przez lunetę wysiadujących ptaków nie dają zadowalających rezultatów – poziom i charakter błędów są niezwykle zmienne (zaniżanie lub zawyżanie). Materiał taki będzie obarczony błędem w trudno przewidywalnym stopniu i kierunku. Na uzyskany wynik duży wpływ będą miały: liczebność rybitw w kolonii (na stanowisku), siedlisko gniazdowania, doświadczenie monitorującego, a w przypadku szacowania liczebności dorosłych na lęgowsku – etap lęgu i widoczność.

Liczba ptaków krążących nad kolonią podzielona przez dwa nie musi oznaczać rzeczywistej liczby par lęgowych. W okresie inkubacji na terytorium zazwyczaj jest tylko jeden z rodziców, a w czasie składania jaj i po wykluciu się piskląt częściej (ale nie zawsze) przy gnieździe są oboje rodzice.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Rybitwa rzeczna jest gatunkiem wrażliwym na niepokojenie w ciągu całego okresu lęgowego i zdarza się, że ptaki porzucają terytoria, a nawet gniazda z jajami lub małymi pisklętami (Craik i Harvey 1984). Mniej chętnie zasiedlają też takie miejsca w kolejnych latach.

Jeśli już dochodzi do porzucania lęgu, dzieje się tak niemal wyłącznie w sytuacji permanentnego i/lub

długotrwałego nękania ptaków, zwłaszcza na początku sezonu lęgowego w czasie toków, budowy gniazd lub w trakcie składania jaj (Burger i Gochfeld 1991). Dwu- lub trzykrotne kontrole w dużych odstępach czasu, trwające każdorazowo 2–3 godzin, nie stwarzają dużego zagrożenia porzucenia gniazd przez ptaki.

Przy kontrolach dużych kolonii (kilkadziesiąt i więcej gniazd) w gorące i słoneczne dni należy unikać liczenia gniazd w godzinach 10.00–16.00. Silne promieniowanie słoneczne może prowadzić do obumierania zarodków w jajach (jaja są bardziej wrażliwe na wysoką niż na niską temperaturę zewnętrzną) lub śmierci niedawno wyklutych piskląt z powodu przegrzania. Jeśli kontrolujemy kolonię, gdzie w części gniazd są już pisklęta, monitoring należy wykonywać sprawnie, przemieszczając się cały czas w jednym kierunku. Zapobiega to nadmiernemu rozbieganiu się piskląt. W koloniach na rzekach trzeba zwrócić uwagę, aby pisklęta nie schodziły na wodę i nie zostały porwane przez nurt. Nie należy prowadzić kontroli w czasie intensywnych opadów deszczu, bo może to przyczynić się do dużej śmiertelności piskląt w wyniku wychłodzenia.

Wchodząc do kolonii rybitwy rzecznej, musimy pamiętać, że są to ptaki, które potrafią być bardzo agresywne. Atakują intruza, uderzając nogami z dużym impetem (najczęściej w głowę) i mogą nawet zranić. Dlatego, kontrolując większe skupiska, dobrze jest zabezpieczyć się, wkładając nakrycie głowy, najlepiej z przymocowanym do niego 20-, maksymalnie 30-centymetrowym kijkiem (np. lekką bambusową tyczką, dostępną w sklepach ogrodniczych) – rybitwy niemal zawsze atakują najwyżej wystający punkt intruza.

Dariusz Bukaciński, Monika Bukacińska

## Literatura

- Andrews K.I. 1971. Feeding ecology of terns at Sands of Forvie Nature Reserve. M.Sc. thesis. University of Aberdeen.
- Beaud M. 2001. Quelques expériences dans le domaine de la protection de la Sterne pierregarin *Sterna hirundo* en période de nidification. Nos Oiseaux supp. 5: 73–80.
- Becker P.H., Anlauf A. 1988. Nest site choice and breeding success of marsh nesting Common Terns (*Sterna hirundo*). I. Nest density. *Ökologie der Vogel* 10: 27–44.
- Becker P.H., Finck P., Anlauf A. 1985. Rainfall preceding egg-laying – a factor of breeding success in Common Terns (*Sterna hirundo*). *Oecologia* 65: 431–436.
- Becker P.H., Ludwigs J.-D. 2011. Common Tern *Sterna hirundo*. W: Birds of Western Palearctic interactive 2.03. Oxford University Press, Oxford.
- Becker P.H., Sudmann S. 1998. Quo vadis *Sterna hirundo*? Schlussfolgerungen für den Schutz der Flussseschwabe in Deutschland. *Vogelwelt* 119: 293–304.
- Boschert M., Dronneau C. 1998. Bestandssituation der Flußseschwabe *Sterna hirundo* am elsässisch-badischen Oberrhein. *Vogelwelt* 119: 139–146.
- Bukacińska M., Bukaciński D. 2004. *Sterna hirundo* (L., 1758) – rybitwa rzeczna. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 186–191.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 1994. Czynniki wpływające na zmiany liczebności i rozmieszczenie mew, rybitw i sieweczek gniazdujących na środkowej Wiśle. *Notatki Ornitologiczne* 35: 79–97.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2001. Zagrożenia ptaków gniazdujących na Wiśle środkowej. W: H. Kot, A. Dombrowski (red.), Ochrona fauny Niziny Mazowieckiej. Mazowieckie Towarzystwo Ochrony Fauny, Siedlce, s. 117–128.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2004. Ocena wpływu wypasu zwierząt gospodarczych na wyspach w nurcie środkowej Wisły na udatność lęgów

- ptaków gnieźdzących się na ziemi oraz propozycje form wspólnego realizowania celów ochronnych i gospodarczych na kluczowych terenach łęgowych dla rzadkich gatunków mew, rybitw i kaczek. Raport dla Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Puławach.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2007. Rybitwa rzeczna *Sterna hirundo*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków łęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 242–243.
- Bukaciński D., Bukacińska M. 2015. Rybitwa rzeczna *Sterna hirundo* – monografia gatunku. W: Monografia kluczowych gatunków ptaków siewkowych na obszarze OSOP „Dolina Środkowej Wisły”. Lotos Poligrafia, Warszawa.
- Bukaciński D., Cygan J.P., Keller M., Piotrowska M., Wójciak J. 1994. Liczebność i rozmieszczenie ptaków wodnych gniazdujących na Wiśle Środkowej – zmiany w latach 1973–1993. Notatki Ornitologiczne 35: 5–47.
- Burger J., Gochfeld M. 1991. The Common Tern. Its breeding biology and social behavior. Columbia University Press, New York.
- Craik J.C.A., Harvey S.M. 1984. Biometrics and colour forms of chicks of Common Terns and Arctic Terns. Ringing and Migration 5: 40–48.
- Dombrowski A., Chmielewski S., Bukaciński D., Rzepała M., Brzozowski A. 1998. Ornitologiczna ranga największych rzek dorzecza Wisły Środkowej. Notatki Ornitologiczne 39: 61–75.
- Dvorak M., Ranner A., Berg H.M. 1993. Atlas der Brutvögel Österreichs – Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981–1985. Umweltbundesamt & Österr. Ges. f. Vogelkunde, Wien.
- Gochfeld M. 1979. Group adherence in emigration of Common Terns. Bird Banding 50: 365–366.
- González-Solis, J., Wendeln H., Becker P.H. 1999. Within and between season nest-site and mate fidelity in common terns *Sterna hirundo*. Journal of Ornithology 140: 491–498.
- Jermaczek A. 1995. Rybitwa zwyczajna – *Sterna hirundo*. W: A. Jermaczek, T. Czwałga, D. Jermaczek, T. Krzyżków, W. Rudawski, R. Stańko (red.), Ptaki ziemi lubuskiej. Monografia faunistyczna. Lubuski Klub Przyrodników, Świebodzin, s. 133–134.
- Keller M., Bukaciński D., Piotrowska M., Wójciak J. 1999. Przyrodnicze podstawy opracowania optymalnej koncepcji zagospodarowania obszaru doliny Wisły na odcinku od ujścia Sanny do ujścia Pilicy. Inwentaryzacja awifauny łęgowej w 1999 r. Ekspertyza. Warszawa.
- Keller M., Chylarecki P., Nowicki W. 1998. Przyrodnicze podstawy opracowania optymalnej koncepcji zagospodarowania obszaru doliny Wisły na odcinku od ujścia Pilicy do ujścia Narwi. Inwentaryzacja awifauny łęgowej w 1998 r. Ekspertyza. Warszawa.
- Kot H., Bukaciński D., Keller M., Dombrowski A., Rowiński P., Błędowski W. 2009. Inwentaryzacja ptaków w granicach Obszaru Specjalnej Ochrony Natura 2000 Dolina Środkowej Wisły PLB 140004. Raport dla RDOŚ. Warszawa.
- Król W. 1992. Rybitwa zwyczajna *Sterna hirundo*. W: K. Wałasz, P. Mielczarek (red.), Atlas ptaków łęgowych Małopolski 1985–1991. Biologica Silesiae, Wrocław, s. 210–211.
- Kupczyk M. 2000. *Sterna hirundo* (L. 1758) – rybitwa rzeczna. W: J. Bednorz, M. Kupczyk, S. Kuźniak, A. Winiński (red.), Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 286–288.
- McNicholl M.K. 1975. Larid site tenacity and group adherence in relations to habitat. Auk 92: 98–104.
- Neubauer W. 1998. Habitatwahl der Flusseeeschwalbe *Sterna hirundo* in Ostdeutschland. Vogelwelt 119: 169–180.
- Nisbet I.C.T. 1978. Dependence of fledging success on egg-size, parental performance and egg-composition among common and roseate terns, *Sterna hirundo* and *S. dougallii*. Ibis 120: 207–215.
- Nisbet I.C.T. 2002. Common tern: *Sterna hirundo*. The Birds of America No. 618. Birds of North America Inc., Philadelphia, PA.
- Nisbet I.C.T., Cam E. 2002. Test for age-specificity in survival of the common tern. Journal of Applied Statistics 29: 65–83.
- Nisbet I.C.T., Cohen M.E. 1975. Asynchronous hatching in common and roseate terns, *Sterna hirundo* and *S. dougallii*. Ibis 117: 374–379.
- Pearson T.H. 1968. The feeding biology of seabird species breeding on the Farne Islands, Northumberland. Journal of Animal Ecology 37: 521–552.
- Roselaar C.S. 1985. *Sterna hirundo*, Common Tern. W: S. Cramp, K.E.L. Simmons (red.), Handbook of Europe, the Middle East, and North Africa. Vol. IV. Terns to Woodpeckers. Oxford University Press, Oxford, s. 71–87.
- Rzepała M., Kasprzykowski Z., Gołowski A., Górski A., Dmoch A. 1999. Awifauna doliny dolnej Narwi. Notatki Ornitologiczne 40: 23–44.
- Schmid H., Luder R., Naef-Daenzer B., Gra R., Zbinden N. 1998. Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Lichtenstein 1993–1996. Schweizer Vogelwarte, Sempach.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków łęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Stawarczyk T. 1991. Rybitwa zwyczajna *Sterna hirundo*. W: A. Dyrz, W. Grabiński, T. Stawarczyk, J. Witkowski (red.), Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Wrocław, s. 258–261.
- Stienen E.W.M. 2002. Vissief *Sterna hirundo*. W: SOVON Vogelonderzoek Nederland (red.), Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998–2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, s. 248–249.
- Strazds M. 2002. Zirini zu jumta. Fragmenti no kada stasta. Putni daba 11: 20–22.
- Sudmann S.R., Boschert M., Zintl H. 2003. Hat die Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*) an Flüssen noch einen Chance? Charadrius 39: 48–57.
- Wendeln H., Becker P.H., Gonzales-Solis J. 2000. Parental care of replacement clutches in common terns (*Sterna hirundo*). Behavioural Ecology and Sociobiology 47: 382–392.
- Wendeln H., Becker P.H. 1998. Populationsbiologische Untersuchungen an einer Kolonie der Flusseeeschwalbe *Sterna hirundo*. Vogelwelt 119: 209–213.
- Wesołowski T., Głazewska E., Głazewski L., Hejnowicz E., Nawrocka B., Nawrocki P., Okońska K. 1985. Size, habitat distribution and site turnover of gull and tern colonies on the middle Vistula. Acta Ornithologica 21: 45–67.
- Wieloch M. 1985. Rozróżnianie piskląt i ptaków w upierzeniu juwenalnym rybitwy zwyczajnej (*Sterna hirundo*) i rybitwy popielatej (*Sterna paradisaea*). Notatki Ornitologiczne 26: 197–200.



Fot. © Marcin Łukawski

## Rybitwa białoczerna *Sternula albifrons*

### Status gatunku w Polsce

Bardzo nieliczny gatunek lęgowy, zasiedlający przede wszystkim doliny większych rzek niżowych – głównie Wisły, a także Bugu, Narwi, Warty, Pilicy i Odry. Nieliczne stanowiska lęgowe zachowały się na wybrzeżu Bałtyku, gdzie ongiś gatunek występował daleko powszechniej niż obecnie (Sikora i in. 2013). Izolowane, raczej efemeryczne stanowiska zlokalizowane są na zbiornikach zaporowych, w wyrobiskach pokopalnianych i innych siedliskach antropogenicznych (Antczak 2007).

### Wymogi siedliskowe

Gnieździ się na otwartych, piaszczystych lub porośniętych skąpą roślinnością terenach położonych w pobliżu płytkiej wody zasobnej w pokarm gatunku – niewielkie ryby (średnia długość 3 cm), skorupiaki

i larwy owadów wodnych. Na śródlądziu z reguły są to piaszczyste wyspy i ławice w nurcie dużych rzek niżowych. Na wybrzeżu – nadmorskie plaże, szczególnie na mierzajach i półwyspach. Zasiedla także żwirownie, wyrobiska w kopalniach odkrywkowych, odstojniki, płaskie hałdy czy żwirowe drogi – szczególnie, jeżeli tego typu tereny położone są w dolinach większych rzek. Jako siedlisko gniazdowe w dolinach rzek wykorzystuje również wydmy na tarasie zalewowym lub wręcz murawy silnie spasanymi pastwisk. Rzadko gniazduje na obrzeżach wypłyconych (wysychających) jezior, nieco częściej na sztucznych zbiornikach zaporowych (w miejscach, gdzie profil brzegu i brak rozwiniętego szuwaru zapewniają występowanie dogodnych, otwartych miejsc gniazdowych). Pojedyncze pary okazjonalnie podejmują lęgi na spuszczonej stawach (Fasola i in. 2002, Winiecki 2004).



## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Z reguły gnieździ się w luźnych koloniach liczących kilka-kilkanaście par, okazjonalnie kilkadziesiąt (Wesołowski i in. 1985, Fasola i in. 2002). Pary mogą również gniazdować pojedynczo. Obszar broniony obejmuje najbliższe sąsiedztwo gniazda, zwykle w promieniu kilku metrów. Rybitwa białoczelna zazwyczaj żeruje niedaleko kolonii lęgowej (od kilkuset metrów do 3 km), lecz może zdobywać pokarm do 6 km od gniazda (Fasola i in. 2002).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Bardzo często gniazduje w mieszanych koloniach z rybitwą rzeczną, z reguły tworząc jednak osobne skupiska gniazd (subkolonie). Najchętniej na piaszczystych wyspach w nurcie rzeki lub na ławicach przybrzeżnych. Gniazdo jest płytkim zagłębieniem w piasku (lub innym podłożu – żwirze, popiele, niekiedy – przy gniazdowaniu na darni pastwisk – w starych wysuszonych i pokruszonych odchodach krowich). Rybitwa białoczelna składa jaja także na kożuchach glonów osadzonych na pastwiskach w trakcie wezbrań rzeki – zarówno tych wciąż bardzo wilgotnych, jak i tych mocno przesuszonych, zbielejących i pokruszonych. Na ogół gniazdo nie jest niczym wyścielone, choć w dołku gniazdowym można niekiedy znaleźć muszelki, kamyczki lub patyczki (Fasola i in. 2002, P. Chylarecki – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Pierwsze zniesienia są składane w drugiej dekadzie maja, ale większość ptaków przystępuje do lęgów w trzeciej dekadzie tego miesiąca. Ostatnie kolonie są zakładane na świeżo odsłoniętych wyspach i ławicach jeszcze w początkach lipca (P. Chylarecki – dane nie-

publ.). Po stracie pierwszego lęgu dość powszechnie składa zniesienia zastępcze (Fasola i in. 2002, Pakanen i in. 2014).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy najczęściej 2 lub 3 jaja (70–80% lęgów), rzadziej 1, wyjątkowo 4 (Fasola i in. 2002). Odstęp pomiędzy składaniem kolejnych jaj wynosi 1–2 dni, złożenie pełnego zniesienia liczącego 3 jaja trwa 4–5 dni (Fasola i in. 2002).

### Inkubacja

Inkubacja zaczyna się wraz ze złożeniem pierwszego jaja, choć mniej lub bardziej ciągle wysiadywanie podejmowane jest dopiero po złożeniu trzeciego jaja. Inkubacja trwa 18–22, zazwyczaj 21–22 dni (Fasola i in. 2002).

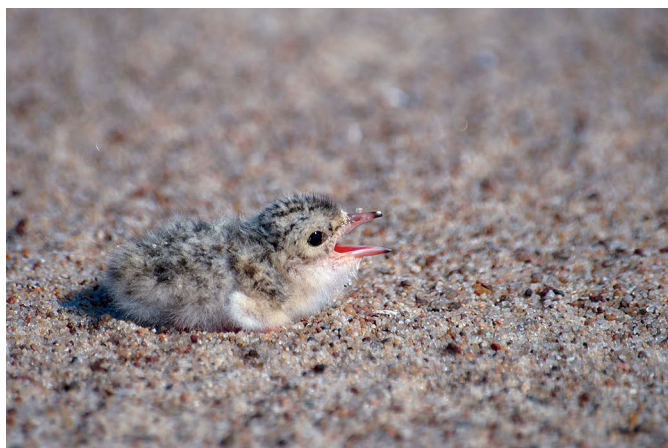
Lęg wysiadują oba ptaki, przy czym udział samicy jest większy. W trakcie inkubacji samica jest karmiona przez samca, szczególnie często w pierwszych dniach wysiadywania lęgu. W drugim i trzecim tygodniu wysiadywania intensywność karmienia inkubującej samicy przez samca jest znacząco niższa. Klucie się kolejnych piskląt jest stosunkowo dobrze zsynchronizowane (Fasola i in. 2002).

### Pisklęta

Oboje rodzice karmią pisklęta, choć udział samca jest z reguły większy (średnio 2/3 karmień, przy dużej zmienności pomiędzy parami). Samica również nieco częściej ogrzewa pisklęta w pierwszych dniach życia. Przez pierwsze 2–3 dni pisklęta są karmione w gnieździe lub w jego pobliżu, później oddalają się od gniazda (Fasola i in. 2002). Lotność osiągają w wieku 17–23 dni, wyjątkowo już po 15 dniach. Rodzice karmią młode jeszcze przez kilka tygodni po uzyskaniu przez nie lotności. Ptaki podejmują wędrówkę w grupach rodzinnych (Fasola i in. 2002).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Jaja rybitwy białoczelnej są wyraźnie mniejsze od jaj rybitwy rzecznej gniazdującej w tych samych siedliskach i w bliskim sąsiedztwie. Gniazdo rybitwy białoczelnej można natomiast łatwo pomylić z lęgiem sieweczki obrożnej. Wymiary jaj (długość i szerokość) nie pozwalają na odróżnienie tych gatunków. Identyfikacja powinna wykorzystywać trzy kryteria: budowę gniazda, ubarwienie jaj i ich kształt. Gniazdo rybitwy białoczelnej w ogromnej większości przypadków nie jest w ogóle wyścielone i jest tylko dołkiem wygrzebanym w piasku. Gniazda sieweczki obrożnej, choć również bywają niewyścielone, to w dużej części przypadków są jednak wyłożone drobnymi kamyczkami, okruchami skorup małży, drobnymi fragmentami drewna itd. Jaja rybitwy białoczelnej mają kształt zbliżony do równobiegunowego (maksymalna średnica w rejonie środka długiej osi jaja), podczas gdy jaja sieweczki obrożnej mają kształt stożkowy, ze strefą mak-



Pisklę rybitwy białoczelnej (fot. Tomasz Chodkiewicz)

symalnej szerokości przesuniętą wyraźnie w kierunku tępego bieguna. Jaja rybitwy białoczelnej mają zazwyczaj dobrze rozwiniętą warstwę stosunkowo dużych plam głębokich, których z reguły brak u sieweczki obrożnej. Jaja sieweczki rzecznej są wyraźnie mniejsze od jaj rybitwy białoczelnej. Piskląt puchowych nie sposób pomylić z pisklętami innych rybitw z uwagi na charakterystyczne, piaskowe, bardzo jasne ubarwienie tła wierzchu ciała i białe gardło.

### Inne informacje

Rybitwa białoczelna ma duże straty w zniesieniach, stąd też stosunkowo często można napotkać ptaki bez aktywnego lęgu. Ich status można rozstrzygnąć, powtarzając kontrolę terenu w kilka (5–10) dni później, gdyż zniesienia zastępcze są z reguły składane już w kilka dni po stracie jaj. Stanowiska lęgowe charakteryzują się mniejszą stałością zasiedlenia w kolejnych sezonach niż stwierdzana u innych gatunków gniazdujących w tych samych lokalizacjach (rybitwa rzeczna, mewa pospolita, mewa śmieszka; Wesołowski i in. 1985). Po stracie pierwszego zniesienia ptaki mogą przemieszczać się na dalekie dystanse i przystępować do lęgu zastępczego w miejscach odległych nawet setki kilometrów od pierwotnej lokalizacji gniazda (Schmidt 1981a). Również w kolejnych latach ptaki mogą gniazdować w miejscach oddalonych od siebie o setki kilometrów (Schmidt 1981b).

Rybitwy białoczelne – szczególnie w drugiej połowie sezonu lęgowego – mogą bardzo szybko zasiedlać nowo odsłaniające się wyspy w nurcie rzeki, zakładając w ciągu kilku dni kolonię w miejscu, gdzie wcześniej notowane były pojedyncze ptaki bez wyraźnych oznak lęgowości. Z drugiej strony, w maju i początkach czerwca na stanowiskach zasiedlanych w ubiegłych latach ptaki mogą opóźniać przystępowanie do lęgów, czekając na odsłonięcie się wysp i ławic, stanowiących tradycyjne miejsce zakładania kolonii.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Rozmieszczenie dogodnych dla rybitwy białoczelnej siedlisk jest liniowe (odcinki biegu rzeki) lub płatowe (kompleksy pastwisk w dolinie), stąd też wyznaczanie powierzchni próbnych jest nieefektywne. Należy kontrolować wszystkie potencjalne siedliska lęgowe rybitwy białoczelnej w granicach obszaru objętego monitoringiem.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Podstawą oceny liczebności lokalnej populacji jest cenzus par lęgowych. W większych koloniach należy oceniać liczbę jednocześnie aktywnych lęgów. W przypadku stanowisk z pojedynczymi parami można poprzestać na stwierdzeniu gniazdowania pewnego,

ustalonego w oparciu o zachowania ptaków (obserwacja wysiadującego ptaka), bez podchodzenia do lęgu.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się przynajmniej dwukrotną kontrolę całości obszaru dogodnych siedlisk lęgowych połączoną z wyszukiwaniem i liczeniem gniazd.

### Siedliska szczególnej uwagi

Na śródlądziu należy w pierwszym rzędzie kontrolować piaszczyste wyspy w nurcie rzeki, szczególnie na odcinkach, gdzie na tarasie zalewowym znajdują się rozległe pastwiska. Mogą to być wyspy i ławice odsłonięte przez ustępującą wodę zaledwie kilka dni wcześniej, gdyż pierwsze jaja mogą być składane w jeszcze silnie wilgotnym piasku. Ptaki mniej chętnie zasiedlają starsze wyspy, porośnięte niską wierzbą, ale na tradycyjnych lęgowiskach, szczególnie przy jednoczesnej obecności kolonii rybitwy rzecznej, gniazdują i w takich warunkach. Warto również kontrolować piaszczyste odsypiska na brzegach koryta, gdzie mogą gniazdować pojedyncze pary. Duże pastwiska, z krótką darnią, zwłaszcza w miejscach gdzie murawa jest rozrzedzona, wymagają uważnej kontroli jako dobre siedliska gniazdowe pojedynczych par, słabo sygnalizujących obecność lęgu. Należy też penetrować nawet małe wyniesienia wydmore na tarasie zalewowym oraz przeglądać większe żwirownie i wyrobiska pokopalniane, szczególnie jeśli w ich sąsiedztwie znajdują się dogodne żerowiska (wypłycone koryto rzeki, spuszczone stawy, zbiornik zaporowy). W dolinach rzek, przy dobrych żerowiskach, rybitwy mogą zakładać gniazda na niewielkich skrawkach otwartych siedlisk, nawet wybitnie antropogenicznych – drogach żwirowych, poboczach dróg z płyt betonowych, kopcach refulowanego piasku czy powierzchniach pozbawionego roślinności gruntu odsłoniętych przez spychacze, względnie przyzmacz piasku zwiezionych do budowy wału lub drogi. Na wybrzeżu poszukiwania gatunku warto rozpocząć od mierzei jezior przymorskich i rozleglejszych plaż w rejonie ujść rzek. Z założenia należy kontrolować wszystkie znane kolonie rybitwy rzecznej. Na śródlądziu warto przejrzyć również znane stanowiska sieweczki rzecznej, jeśli są lokalizowane w dużych żwirowniach lub w pobliżu rzeki.

### Liczba kontroli i ich terminy

Wystarczą dwie zasadnicze kontrole w trakcie sezonu lęgowego, uzupełnione wybiórczymi, dodatkowymi kontrolami części stanowisk. Pierwsza kontrola powinna być wykonana w trzeciej dekadzie maja i pierwszej dekadzie czerwca. Miejsca, gdzie spodziewamy się wykryć lęgowe rybitwy białoczelne, warto odwiedzić również wcześniej, w pierwszej dekadzie maja, kiedy ptaki świeżo po przylocie są bardzo aktywne i hałaśli-

we, wskazując rejony możliwego gniazdowania w następnych tygodniach, wymagające wizyty w terminie pierwszej kontroli. Druga kontrola powinna mieć na celu wykrycie ewentualnych nowych stanowisk założonych na wyspach, które odsłoniły się w drugiej połowie sezonu lęgowego. Należy ją przeprowadzić w pierwszej dekadzie lipca, licząc się z faktem, że często może ona nie wykazać obecności nowych stanowisk lęgowych. Ponadto warto wykonać 1–2 kontrole dodatkowych w czerwcu w miejscach, gdzie podczas pierwszej kontroli stwierdzono rybitwy białoczelne, ale nie uzyskano dowodów ich gniazdowania. Nie warto jednak wtedy kontrolować powtórnie kolonii policzonych na przełomie maja i czerwca z uwagi na możliwość rozpędzania piskląt.

### Pora kontroli (pora doby)

Rybitwy białoczelne najbardziej aktywne są rano i przed wieczorem – i wtedy najłatwiej wykryć ich obecność. Rankiem ich głosy często jednak giną w głosach innych ptaków. Sama kontrola kolonii w celu policzenia gniazd powinna odbywać się raczej rano lub przed południem. Przy słonecznej, upalnej pogodzie należy unikać wizyt w kolonii w środku dnia i po południu (ze względu na możliwość przegrzania jaj i piskląt).

### Przebieg kontroli w terenie

W trakcie kontroli potencjalnych siedlisk lęgowych gatunku należy starać się wykryć obecne tam rybitwy białoczelne, a następnie ustalić ich status lęgowy, dążąc do wykazania gniazdowania pewnego. Samą kolonię najłatwiej wykryć, śledząc ptaki latające z pokarmem (dla inkubującego partnera) lub krążące i zapadające w rejon lęgu, szczególnie po przelocie drapieżnika. Inkubujące na piaszczystych wyspach rybitwy można też zlokalizować, przeglądając teren przez lunetę. Ptaki gniazdujące w rozproszeniu na pastwiskach, wydmach i piaszczyskach można wykryć jako krążące w powietrzu (nad obserwatorem, psem, bydłem) rybitwy białoczelne, uporczywie powracające w rejon nieodpowiedni do żerowania (gatunek żeruje, rzucając się z lotu w wodę). Liczbę ptaków gniazdujących w kolonii należy ustalić w toku bezpośredniej kontroli połączonej z liczeniem gniazd. Jeżeli jednak cały teren kolonii jest dobrze widoczny, liczbę gniazd można ustalić w oparciu o obserwacje inkubujących ptaków zauważonych przez lunetę, bez wchodzenia na teren z gniazdami. W przypadku par gniazdujących w rozproszeniu na lądzie stałym liczbę gniazd również można (i warto – z uwagi na oszczędność czasu i bezpieczeństwo lęgów) określić z pominięciem bezpośredniego wyszukiwania gniazd (patrz rozdział „Techniki wyszukiwania gniazd”).

### Stosowanie stymulacji głosowej

Stymulacja głosowa nie jest stosowana w monitoringu tego gatunku.

## Interpretacja zebranych danych

Liczebność ptaków gniazdujących kolonijnie w typowym siedlisku lęgowym można określić jedynie w oparciu o liczbę jednocześnie aktywnych lęgów, przede wszystkim gniazd z jajami. Liczenia ptaków dorosłych krążących nad kolonią (po spłoszeniu przez drapieżnika lub obserwatora) z reguły słabo przekładają się na liczbę aktualnie gniazdujących par. Zazwyczaj liczba zaniepokojonych ptaków podzielona przez dwa znacząco odbiega (w dół) od liczby stwierdzonych lęgów, gdyż najczęściej przy gnieździe niepokoi się jeden osobnik (podczas gdy drugi zdobywa pokarm z dala od kolonii). Liczenia lęgów po wykluciu się piskląt są nieefektywne z uwagi na nieznaną frakcję lęgów wcześniej utraconych i trudności w znajdowaniu kryptycznie ubarwionych piskląt. Pary gniazdujące pojedynczo lub w luźnych skupieniach po kilka par (np. na wydmach wśród pastwisk) w trakcie inkubacji słabo sygnalizują obecność gniazda. Często jest to pojedynczy ptak, krążący w trakcie kontroli terenu przez obserwatora stosunkowo wysoko nad rejonem gniazda, bez wydawania głosów zaniepokojenia. Wskazówką istnienia lęgu z jajami jest w takiej sytuacji uporczywe krążenie rybitwy (lub 2–3 rybitw) nad miejscem ewidentnie nienadającym się do żerowania. Po oddaleniu się obserwatora na odległość kilkuset metrów ptak z reguły po kilku minutach pikuje i siada na krawędzi gniazda, powracając do inkubacji. Moment ten łatwo jednak przeoczyć, a wysiadująca rybitwa często dosyć dobrze wtapia się w otoczenie i bywa trudno wykrywalna przy przeglądaniu wydmy przez lornetkę lub lunetę. Rybitwy inkubujące na zwartych murawach pastwisk są jednak dosyć łatwe do zauważenia przez lunetę. W sytuacji, gdy rozmieszczenie lub liczebność lęgów są wyraźnie różne dla pierwszej i drugiej kontroli, nie należy starać się interpretować obserwowanych różnic w celu ustalenia łącznej liczby ptaków lęgowych. Zamiast tego warto operować raczej dwiema ocenami liczebności lokalnej populacji lęgowej (osobno dla przełomu maja i czerwca oraz dla lipca).

## Techniki wyszukiwania gniazd

W pierwszej kolejności należy zlokalizować kolonię lęgową lub rejon możliwego gniazdowania pojedynczych (lub rozproszonych) par. Jeżeli niemożliwe jest policzenie gniazd poprzez obserwacje z dystansu (patrz niżej) – należy policzyć je w trakcie bezpośredniej kontroli kolonii, z wykorzystaniem metod opisanych w rozdziale „Mewy i rybitwy”. Wykrywanie gniazd wymaga skrupulatnej kontroli terenu kolonii – gniazda z reguły są nieosłonięte, ale ubarwienie jaj sprawia, że lęgi są trudno dostrzegalne na piasku. Łatwiej je wykryć, poruszając się pod słońce (szczególnie gdy jest ono relatywnie nisko – rano lub przed południem), gdyż światło odbija się wtedy od skorupki jaj.



Na pozbawionych roślinności, piaszczystych wyspach wykrywanie i liczenie gniazd z jajami jest też łatwiejsze bezpośrednio po deszczu, kiedy maskujące ubarwienie jaj słabiej zlewa się z ciemnym, mokrym piaskiem. W przypadku kolonii mieszanych rybitwy białoczelne z reguły tworzą oddzielne skupienie gniazd, usytuowane w najmniej zarośniętej roślinnością części wyspy. Na niewielkich, pozbawionych roślinności wysepkach i przy niedużych koloniach możliwe jest policzenie wszystkich inkubujących ptaków z większej odległości przez lunetę lub lornetkę. Dorosłe rybitwy białoczelne rzadko siadają na brzuchu poza gniazdem (jeżeli już, to na brzegu wody) i każda rybitwa siedząca z ukrytym brzuchem i podniesionymi czubkami skrzydeł może być traktowana jako inkubująca. W przypadku par gniazdujących w rozproszeniu, szczególnie na wydmach, w żwirowniach i w innych lokalizacjach na stałym lądzie, dobrą metodą oceny liczby inkubowanych gniazd jest liczenie ptaków podrywających się z gniazd na widok szybko zbliżającego się obserwatora. Alternatywnie pojedyncze gniazda można lokalizować, obserwując z oddali miejsca zapadania uprzednio zaniepokojonych ptaków (przy kilku gniazdach równocześnie jest to jednak trudne). We wszystkich tych przypadkach nie ma potrzeby fizycznego odnajdywania gniazd.

## Zalecenia negatywne

Ptaki spędzające dużo czasu na wspólnych lotach i pogoniach, połączonych z wysoką aktywnością głosową i częstym oferowaniem rybki partnerowi, z reguły nie mają aktywnego lęgu. Tego typu zachowania są charakterystyczne dla okresu poprzedzającego składanie jaj, w trakcie którego rybitwy mogą się jeszcze przemieszczać na inne stanowiska lęgowe. Należy pamiętać, że próby ustalania łącznej liczebności rybitwy białoczelnej na większych obszarach powinny odnosić się do liczeń wykonanych z grubsza w tych samych termi-

nach (najlepiej od końca maja do początku czerwca). Sumowanie wyników uzyskanych na różnych stanowiskach w terminach odległych od siebie o więcej niż 10–14 dni jest ryzykowne, z uwagi na dalekodystansowe przemieszczanie się ptaków pomiędzy pierwszym a powtórным zniesieniem.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Nie należy kontrolować kolonii w trakcie dużych upałów ( $>30^{\circ}\text{C}$ ), gdyż jaja ekspozowane na wysoką temperaturę powietrza i nagrzanego piasku są narażone na przegrzanie. Stanowi to – podobnie jak u wszystkich ptaków – czynnik większego ryzyka dla zarodków niż przechłodzenie jaj (Webb 1987). Również młode pisklęta, nieposiadające jeszcze wykształconych mechanizmów termoregulacji, źle znoszą ekspozycję na słońce. Są także bardzo wrażliwe na przemoczenie, stąd nie tylko nie należy prowadzić kontroli kolonii w deszczu, ale i przed nadchodzącą ulewą lub burzą. W takiej sytuacji, po zbyt późnym zakończeniu kontroli kolonii, część ptaków dorosłych może do czasu przyjęcia pierwszego szkwału nie uspokoić się na tyle, by usiąść i odszukać pisklęta, a następnie osłonić je przed deszczem. Pisklęta w pierwszych dniach życia niechronione przed opadem deszczu przez ptaki dorosłe giną po kilku minutach ekspozycji na nawałnicę towarzyszącą przejściu burzy. Należy unikać kontroli kolonii z większymi, mobilnymi pisklętami, szczególnie zlokalizowanych na obrzeżach kolonii rybitw rzecznych lub mew, gdyż wymuszone przemieszczenia piskląt stwarzają zagrożenie dla ich życia. Dorosłe rybitwy białoczelne pikują na obserwatora znajdującego się przy pisklętach, ale na ogół nie uderzają go w głowę. Dotarcie na wyspy z koloniami z reguły wymaga użycia sprzętu pływającego, co wiąże się z koniecznością zachowania należytej ostrożności.

Przemysław Chylarecki

## Literatura

- Antczak J. 2007. Rybitwa białoczelna *Sterna albifrons*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 244–245.
- Fasola M., Guzman J.M.S., Roselaar C.S. 2002. *Sterna albifrons* Little Tern. BWP Update 4: 89–114.
- Pakanen V.-M., Hongell H., Aikio S., Koivula K. 2014. Little tern breeding success in artificial and natural habitats: modelling population growth under uncertain vital rates. *Population Ecology* 56: 581–591.
- Schmidt R. 1981a. Umsiedlung eines Brutpaares der Zwergseeschwalbe (*Sterna albifrons*) über die Distanz von 150 km innerhalb einer Brutsaison. *Falke* 28: 204–204.
- Schmidt R. 1981b. An- und Umsiedlung bei Hiddenseer Zwergseeschwalben (*Sterna albifrons*). *Berichte der Vogelwarte Hiddensee* 1: 60–79.
- Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer Z., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki lęgowe na Pomorzu w latach 2000–2012. *Ptaki Pomorza* 4: 5–81.
- Webb D.R. 1987. Thermal tolerance of avian embryos: A review. *Condor* 89: 874–898.
- Wesołowski T., Głazewska E., Głazewski L., Hejnowicz E., Nawrocka B., Nawrocki P., Okońska K. 1985. Size, habitat distribution and site turnover of gull and tern colonies on the middle Vistula. *Acta Ornithologica* 21: 45–67.
- Winiecki A. 2004. *Sterna albifrons* (Pall. 1784) – rybitwa białoczelna. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (część II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 195–198.



Fot. © Mardin Nawrocki

## Rybitwa białowąsa *Chlidonias hybrida*

### Status gatunku w Polsce

Bardzo nieliczny ptak lęgowy, występujący skupiskowo, z największymi koncentracjami na wschodzie i południu kraju, w tym najliczniej w Dolinie Górnej Wisły, nad Narwią, na zbiornikach i stawach Lubelszczyzny, na jeziorze Drużno i Zalewie Wiślanym oraz w centralnej Polsce. Skrajnie nieliczna i punktowo występująca w zachodniej Polsce (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Betleja i Stawarczyk 2007, Ledwoń i in. 2013, 2014).

### Wymogi siedliskowe

Rybitwa białowąsa zasiedla głównie stawy karpio-we oraz zbiorniki zaporowe, również doliny rzeczne z rozlewiskami i starorzeczami oraz zalane poldery i jeziora (Ledwoń i in. 2013, 2014). Gniazduje kolonijnie w szuwarach, najczęściej mанны mielec, ale

także innych roślin wyrastających z głębszej wody (np. grzybieńczyk wodny, rdesty, kotewka orzech wodny, grążel, rdestnice, sitowiec), rzadziej na skraju trzcinowisk. Gniazda z reguły buduje na głębszej wodzie niż rybitwa czarna.

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Rybitwa białowąsa gnieździ się pojedynczo, w małych skupiskach po kilka gniazd, ale najczęściej tworzy kolonie liczące 30–50 par (Ledwoń i in. 2014). Kolonie zajmują czasami obszar nawet kilkunastu hektarów – gniazda są często mocno rozproszone. Na jednym zbiorniku może znajdować się kilka mniejszych skupisk gniazd oddalonych od siebie o kilkaset metrów. Ptaki latają na żerowiska oddalone nawet do kilku kilometrów od swoich gniazd, choć w warunkach stawów karpiowych żerują zazwyczaj w promieniu około

1 km od kolonii lęgowej (Gwiazda i Ledwoń 2014). W koloniach rybitw białowasych często gniazdują zauszniki, ale zwykle są mniej liczne i zakładają gniazda później niż rybitwy (J. Betleja, M. Ledwoń – dane niepubl.). Zdarzają się też kolonie mieszane z rybitwą białoskrzydłą lub rybitwą czarną (Kapocsy 1978, Dombrowski i in. 2014).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo to pływająca platforma zbudowana z łodyg i liści roślin wodnych. Może mieć średnicę od kilkunastu centymetrów do ponad 1 m, zwykle około 0,5 m (Bakaria i in. 2009). Na środku platformy zgromadzone jest więcej materiału (do kilkunastu centymetrów powyżej lustra wody) i tam w niewielkim, suchym zagłębieniu znajdują się jaja.

Materiał gniazdowy jest dostarczany przez cały okres lęgowy, także wtedy, kiedy w gnieździe są już pisklęta. Budowę i rozbudowę gniazda zajmują się oba ptaki z pary (Cramp 1985).

### Okres lęgowy

Okres lęgowy może mieć dużą rozpiętość – w zależności od warunków klimatycznych i siedliskowych przystępujące do lęgów ptaki mogą składać jaja w różnych terminach. W Polsce najwcześniejsze zniesienia znajdowano w pierwszej połowie maja. Najpóźniejsze przystąpienie do lęgów odnotowano na początku sierpnia. Największe nasilenie lęgów przypada na czerwiec i lipiec (J. Betleja, M. Ledwoń – dane niepubl.). Rybitwy białowase mają jeden lęg w roku, ale po stracie pierwszego zniesienia mogą przystąpić do lęgu zastępczego.

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie składa się z 2–4 jaj, najczęściej z 3 (Bakaria i in. 2002, Betleja i in. 2007). Jaja składane są w odstępach 1- lub 2-dniowych.

### Inkubacja

Samica w okresie od kilku dni do kilku tygodni przed zniesieniem jaj większość czasu przesiaduje na platformie gniazdowej, która jest dobudowywana w tym czasie głównie przez samca. Samiec przed złożeniem jaj przez partnerkę karmi ją intensywnie (do kilku karmień na godzinę). Natomiast w trakcie inkubacji samica jest karmiona przez samca jedynie przez pierwszych kilka dni po skompletowaniu zniesienia. Lęg wysiadują oba ptaki z pary. Inkubacja trwa 19–23 dni, a pisklęta kłują się w ciągu 1–2 dni.

### Pisklęta

Przebywają w gnieździe przez 2–3 pierwsze dni po wylęgu. Po upływie tego czasu potrafią już sprawnie

pływać i oddalać się od gniazda, gdy pojawi się zagrożenie. Karmione są przez oboje rodziców przez około 21–25 dni, do momentu osiągnięcia zdolności do lotu, a także później aż do co najmniej 40 dnia życia. Później dorosłe ptaki wraz z młodymi z reguły odlatują z kolonii, choć nadal pozostają razem i młode karmione są jeszcze przez rodziców nawet daleko od miejsca rozrodu.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo to pływająca platforma zbudowana z łodyg i liści roślin wodnych. Jaja rybitwy białowasej są stożkowate z zielonkawym tłem i ciemniejszym plamkowaniem i są trudne do odróżnienia, choć nieco większe od jaj pozostałych dwóch gatunków rybitw z rodzaju *Chlidonias*. Pisklęta z wierzchu są jasnobrązowe z czarniawym plamkowaniem. Gardło jest czarne, skonstrastowane z białawą piersią i brzuchem. Nogi piskląt zaraz po wykluciu są różowe, z wiekiem nieco ciemniej. Pisklęta są trudne do odróżnienia od piskląt rybitwy czarnej i białoskrzydłej (Fjeldså 1977). Najlepszym sposobem identyfikacji lęgu w kolonii jest obserwacja zaniepokojonych ptaków latających nad gniazdami.

### Inne informacje

Rybitwy białowase po stratach w lęgach na etapie składania i wysiadywania jaj często przystępują do lęgów zastępczych. Mogą wtedy zakładać kolonie w innych miejscach, zwykle oddalonych od lokalizacji pierwotnego lęgu (J. Betleja, M. Ledwoń – dane niepubl.).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczeniem należy objąć cały monitorowany teren, kontrolując wszystkie potencjalne siedliska lęgowe gatunku.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

W większości przypadków liczenie będzie pełnym cenzusem gatunku, podczas którego rejestrowane będą zajęte gniazda. Jednak w koloniach trudno do dostępnych, z ograniczonymi możliwościami wypatrzenia wysiadujących ptaków, dopuszcza się szacowanie liczebności par lęgowych w oparciu o liczenie ptaków latających nad kolonią (patrz rozdział „Mewy i rybitwy”).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Obserwacje ptaków noszących materiał gniazdowy lub pokarm w dziobie wskazują na możliwość gniaz-



dowania w pobliżu. W przypadku stwierdzenia kolonii należy przeprowadzić kontrolę połączoną z dokładnym liczeniem gniazd tego gatunku, najlepiej poprzez obserwacje z brzegu. Kolonie należy liczyć w momencie kiedy wszystkie gniazda są wysiadywane i ptaki w kolonii nie budują już nowych. Obserwacje powtarzamy kilkakrotnie na różnych etapach zaawansowania lęgów, a najwyższy z uzyskanych wyników uznajemy za ostateczną liczebność kolonii w danym sezonie. Przy czym trzeba zwrócić uwagę i uwzględnić w kolejnych liczeniach, czy jakiś fragment kolonii nie został zniszczony lub porzucony przez ptaki.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy nie jest możliwe dokładne policzenie gniazd z dystansu, można próbować liczyć je, brodząc lub pływając pomiędzy gniazdami. Metoda ta wymaga jednak doświadczenia w poruszaniu się w kolonii w danym miejscu i powinna być stosowana jedynie w ostateczności i przez wykwalifikowanych ornitologów.

Gdy bezpośrednie policzenie gniazd jest niemożliwe, należy policzyć ptaki dorosłe związane z kolonią.

### Siedliska szczególnej uwagi

Najczęstszymi siedliskami lęgowymi rybitwy białowąsej są stawy karpiowe, zbiorniki zaporowe, jeziora. Zasiadla ona także zalewowe łąki w dolinach rzecznych, starorzecza, zapadliska pogórnice, torfianki oraz zalewy nadmorskie (Ledwoń i in. 2014).

### Liczba kontroli i ich terminy

Zaleca się przeprowadzenie trzech kontroli w okresie od połowy maja do połowy lipca. Odstępy czasu między kontrolami nie powinny przekraczać 14 dni.

### Pora kontroli (pora doby)

Pora kontroli w przypadku tego gatunku nie ma większego znaczenia. Bezpośrednia kontrola kolonii z wejściem między gniazda powinna zakończyć się co najmniej na 2 godziny przed zmrokiem.

### Przebieg kontroli w terenie

Preferowanym sposobem określania liczby aktywnych gniazd w kolonii jest długotrwała obserwacja terenu prowadzona z brzegu zbiornika, pozwalająca ustalić lokalizację i liczbę gniazd. Gniazda można namierzać, wypatrując i lokalizując miejsca, gdzie ptaki siadają w wyższej roślinności. W czasie karmienia piskląt dorosłe ptaki przylatują do gniazda co kilka-kilkanaście minut. Lokalizację inkubowanych gniazd i ich liczbę wyznaczają też miejsca, z których podrywają się pojedyncze ptaki przy okazji przelotu nad kolonią ptaka drapieżnego lub wrony. W sprzyjających warunkach – rozproszona, niezbyt liczna kolonia – obserwacja z brzegu umożliwia wiarygodną ocenę liczby aktywnych gniazd bez wchodzenia lub wpływania w obręb kolonii. Obserwacja kolonii powinna się odbywać z takiej odległości, by rybitwy wracały bez problemu na gniazda.

Kontrolę połączoną z bezpośrednim liczeniem gniazd w kolonii należy prowadzić z łodzi, pontonu, kajaka itp. Niektóre zlokalizowane na płytkiej wodzie kolonie można sprawdzać, chodząc po dnie. W koloniach lęgowych liczących ponad 50 gniazd oraz z wysokim zagęszczeniem gniazd (kilka na 10 m<sup>2</sup>) zaleca się znakowanie gniazd już policzonych. Najlepiej do tego nadają się skrawki papieru toaletowego, które są oznakowaniem nietrwałym, widocznym jedynie podczas kontroli.

Kolonie powinno się liczyć w momencie, kiedy są w niej jeszcze jaja, najlepiej między 2. a 3. tygodniem od momentu jej powstania. Liczenie gniazd po wykluciu się piskląt będzie utrudnione, ponieważ już w drugim dniu po wylęgu potrafią one opuścić gniazdo, gdy zbliża się obserwator. Rodzice budują też czasami dodatkową platformę odpoczynkową dla piskląt, co utrudnia interpretację liczby znalezionych gniazd. Liczenie gniazd w kolonii powinno trwać około 1 godziny dla lęgów mniejszych niż 30 gniazd, a nie więcej niż 2 godziny w rozległych koloniach.

Bezpośrednie liczenie aktywnych gniazd w kolonii warto poprzedzić obserwacją z pewnej odległości, co pozwoli rozpoznać orientacyjną lokalizację gniazd lub ich skupisk i przyspieszy ich późniejsze znajdowanie.

W przypadku, gdy obserwacyjne ustalenie liczby lęgów jest niewykonalne, a bezpośrednie liczenie gniazd jest niemożliwe lub niebezpieczne dla ptaków, należy ocenić liczbę gniazd poprzez oszacowanie liczby ptaków krążących nad kolonią. W trakcie jednej kontroli warto wykonać kilka liczeń ptaków i wybrać do dalszych analiz najwyższy wynik. Idealną okazją do wykonania liczenia ptaków dorosłych związanych z kolonią jest przelot nad terenem błotniaka lub innego drapieżnika, powodujący, że z gniazd zrywają się – przynajmniej na chwilę – wszystkie obecne w kolonii osobniki.

### Stymulacja głosowa

Nie ma potrzeby stosowania stymulacji głosowej.

### Interpretacja zebranych danych

Obserwacje pojedynczych, żerujących osobników nie są przesłanką do uznania ptaka za lęgowego. Dopiero zlokalizowanie czynnej kolonii to pewny dowód lęgu.

Wyniki liczeń ptaków dorosłych latających nad kolonią powinny być używane do oceny liczby aktywnych lęgów z wykorzystaniem współczynnika 0,7 (nie 0,5) z powodów opisanych w rozdziale „Mewy i rybitwy”.

Ocena liczebności lokalnej populacji lęgowej powinna opierać się na wynikach pochodzących z jednej kontroli, w której łączna liczba gniazd (lub osobników) jest najwyższa. Nie należy sumować wartości maksymalnych pochodzących z kontroli wykonanych w poszczególnych koloniach w odległych od siebie terminach.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Obserwacje z brzegu zbiornika lub rzeki umożliwiają zlokalizowanie kolonii, zaś bezpośrednia kontrola jest zazwyczaj niezbędna do dokładnego policzenia gniazd. Liczenie gniazd w koloniach usytuowanych na pływających liściach roślin wodnych, które nie ograniczają widoczności, może być prowadzone przy użyciu lunety lub lunety z brzegu zbiornika, bez konieczności wchodzenia do kolonii. Wielogodzinne obserwacje kolonii umożliwiają policzenie gniazd poprzez mapowanie miejsc, gdzie lądują ptaki z pary zmieniające się podczas wysiadki na gnieździe lub dolatujące z pokarmem dla piskląt.

## Zalecenia negatywne

W przypadku obecności szeregu kolonii na monitorowanym obszarze nie jest wskazane wykonanie kolejnych liczeń w dłuższych odstępach czasu. Może to powodować powtórne liczenie tych samych ptaków, np. po stracie lęgu w innej kolonii. Obserwacje pojedynczych osobników przelatujących w okresie lęgowym nie upoważniają do uznania tego gatunku za lęgowy.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Bezpośrednia kontrola kolonii nie może odbywać się w nieodpowiednich warunkach pogodowych (silny wiatr, opady deszczu, niska temperatura). Silny wiatr może powodować zakłócenie sterowności sprzętu pływającego i zatapianie gniazd. Nie należy prowadzić liczeń później niż 2 godziny przed zachodem słońca.

Chodząc między gniazdami na płytkiej wodzie, trzeba uważać na nierówności w dnie. W kolonii należy przebywać tylko tyle czasu, ile jest niezbędne do policzenia gniazd. Jeżeli kontrolę przeprowadzają dwie osoby lub więcej, to powinny robić to razem, nie oddalając się zbyt od siebie. W ten sposób jedynie część ptaków będzie zaniepokojona, a pozostałe szybko będą siadały na gniazdach. W okresie klucia się piskląt i później niektóre osobniki są bardzo agresywne i atakują obserwatora, czasami raniąc go dotkliwie. Dlatego przed wejściem do kolonii należy założyć sztywne nakrycie głowy.

Podczas pływania i brodzenia należy mieć na sobie kamizelkę ratunkową bądź asekuracyjną.

Jacek Betleja, Mateusz Ledwoń

## Literatura

- Bakaria F., Rizi H., Ziane N., Chabi Y., Bańbura J. 2002. Breeding ecology of Whiskered Terns in Algeria, North Africa. *Waterbirds* 25: 56–62.
- Bakaria F., Benyacoub S., Gauthier-Clerc M., Bańbura J. 2009. Long term changes in size, structure and location of Whiskered Tern *Chlidonias hybrida* (L.) nests in deteriorating environmental conditions of a north African lake. *Polish Journal of Ecology* 57: 749–759.
- Betleja J., Stawarczyk T. 2007. Rybitwa białowąsa *Chlidonias hybrida*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 246–247.
- Betleja J., Skórka P., Zielińska M. 2007. Super-normal clutches and female-female pairs in gulls and terns breeding in Poland. *Waterbirds* 30: 624–629.
- Cramp S. (red.) 1985. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Dombrowski A., Goławski A., Kasprzykowski Z., Mróz E., Parapura A., Trębicki Ł., Rzępała M., Anielak M., Antczak K., Chmielewski S., Długosiewicz M., Dmoch A., Kielan S., Klimczak R., Matyjasiak Ł., Murawski M., Oszekiel S., Olszewski A., Rejmer M., Pagórski P., Sikora M., Stolarz P., Szczypiński P., Szczepankiewicz E., Trzciński K., Twardowski M., Wiewiórko T., Żelichowska H. 2014. Występowanie lęgowych kolonii rybitwy białoskrzydłej *Chlidonias leucopterus*, rybitwy czarnej *Ch. niger* i rybitwy białowąsowej *Ch. hybrida* na Nizinie Mazowieckiej w 2013 roku. *Ornis Polonica* 55: 219–224.
- Fjeldså J. 1977. *Guide to the Young of European Precocial Birds*. Skarv; Tisvildeleje.
- Gwiazda R., Ledwoń M. 2014. Sex-specific foraging behaviour of the Whiskered Tern (*Chlidonias hybrida*) during the breeding season. *Ornis Fennica* 91: 00–00.
- Kapocsy G. 1978. *Weissbart- und Weissflugelseeschwalbe*. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Ledwoń M., Neubauer G., Betleja J. 2013. Adult and pre-breeding apparent survival estimates of the Whiskered Tern *Chlidonias hybrida* breeding in southern Poland. *Journal of Ornithology* 154: 633–643.
- Ledwoń M., Betleja J., Stawarczyk T., Neubauer G. 2014. The Whiskered Tern *Chlidonias hybrida* expansion in Poland: the role of immigration. *Journal of Ornithology* 155: 459–470.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.



## Rybitwa czarna *Chlidonias niger*

### Status gatunku w Polsce

Nieliczny ptak lęgowy gniazdujący w dolinach rzecznych z rozlewiskami i starorzeczami, na stawach hodowlanych i na jeziorach, w miejscach, gdzie pojawiają się pływające kożuchy roślinności wodnej. W Polsce występuje na rozproszonych stanowiskach w nizinnej części kraju. Większe nagromadzenie stanowisk można znaleźć w dolinach Narwi, Biebrzy, Warty, Bugu i górnej Wisły. Niemniej jednak w ostatnich dwudziestu latach liczebność rybitwy czarnej wyraźnie spadła, a z wielu miejsc gatunek trwale się wycofał (Hagemeyer i Blair 1997, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Chmielewski i in. 2007).

### Wymogi siedliskowe

Rybitwa czarna gniazduje na pływających kożuchach roślinności wodnej, w łąkach roślin wyrastających

z głębszej wody (np. grążel żółty, grzybień, osoka aloesowata, grzybieńczyk wodny, rdesty, kotewka), jak również na opuszczonych gniazdach perkozów. Wyjątkowo zakłada gniazda na suchym lądzie, na niewysokich, zarośniętych wyspach (Cramp 1985). Kolonie mogą być lokalizowane nawet na niewielkich (do 1 ha) zarośniętych zbiornikach, starorzeczach czy stawach.

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek kolonijny – najmniejsze kolonie składają się z kilku gniazd, ale stwierdzano również pojedyncze pary lęgowe, choć najczęściej spotyka się kolonie liczące kilkanaście par (Dombrowski i in. 2014). Skupiska obejmujące niekiedy ponad 100 par zajmują z reguły obszar nawet do kilku hektarów. Na dużym zbiorniku może znajdować się kilka kolonii oddalonych od siebie o kilkaset metrów. Ptaki latają na żerowiska do kilku



kilometrów od miejsc gniazdowania i mogą żerować nawet nad lądem (Betleja i Schneider 2001, J. Betleja – dane niepubl.).

Rybitwy czarne z reguły nie zakładają mieszanych kolonii z innymi gatunkami, ale w pobliżu mogą gniazdować inne ptaki: śmieszki, rybitwy rzeczne i rybitwy białowąse. Czasem tworzą wspólne kolonie z rybitwą białoskrzydłą, a rzadko także z rybitwą białowąsą (Dombrowski i in. 2014).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo to niewielka, płytka czarka o średnicy około 15 cm, zbudowana z gnijących części roślin wodnych i posadowiona na istniejącej już pływającej podstawie lub pływającej roślinności (Cramp 1985).

### Okres lęgowy

Najwcześniejsze zniesienia w Polsce znajdowano w końcu pierwszej dekady maja, chociaż w dolinie Bugu wyjątkowo nawet 2 maja (A. Goławski – dane niepubl.). Większość lęgów była inicjowana w drugiej i trzeciej dekadzie maja (Goławski i in. 2014). Najpóźniejsze przystąpienie do lęgów w dolinie Bugu odnotowano 27 czerwca (A. Goławski – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

Ptaki składają w pełnym zniesieniu 2–4 jaj, z reguły 3 (Puścian 2003, Goławski i in. 2014). Większe lęgi złożone z 5–6 jaj należą prawdopodobnie do dwóch samic. Rybitwy czarne mają tylko jeden lęg w roku, ale po stracie mogą przystąpić do ponownego zniesienia (Heath i in. 2009).

### Inkubacja

Samiec karmi samicę przed złożeniem jaj. Wysiadują oba ptaki z pary. Inkubacja trwa około 21 dni, a pisklęta klują się w ciągu 1–2 dni (Cramp 1985).

### Pisklęta

Pisklęta przebywają w gnieździe przez 2–3 pierwsze dni po wylęgu. Po upływie tego czasu potrafią już sprawnie oddalać się od gniazda, gdy pojawi się zagrożenie. Karmione są przez oboje rodziców przez około 21–25 dni, do momentu osiągnięcia zdolności do lotu. Po opuszczeniu kolonii nadal pozostają razem i młode karmione są jeszcze przez rodziców nawet daleko od miejsca rozrodu (J. Betleja – dane niepubl.).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo zbudowane jest z gnijących części roślin wodnych. Jaja rybitwy czarnej są stożkowate z brunatnym tłem i ciemniejszym plamkowaniem, nieodróżnialne od jaj rybitwy białoskrzydłej (Gotzman i Jabłoński 1972). Pisklęta puchowe z wierzchu są ciemnobrązowe,

spód ciała mają szary, a nogi szaroróżowe. Od piskląt rybitwy białoskrzydłej różnią się mniejszym zasięgiem czarnobrunatnej barwy na gardle i piersi, ale przy istniejącej zmienności ubarwienia piskląt obu gatunków pewna identyfikacja nie zawsze jest możliwa (Fjeldsø 1977). To samo dotyczy odróżniania piskląt rybitwy czarnej i białowąsej. Podczas bezpośredniej kontroli kolonii rybitw czarnych ptaki dorosłe niepokoją się tuż nad obserwatorem. Jednakże w koloniach mieszanych z rybitwą białoskrzydłą, kiedy gniazda obu gatunków są położone blisko siebie, jedynym sposobem identyfikacji lęgu jest jego oznakowanie i obserwacja z dystansu ptaków opiekujących się danym lęgiem.

### Inne informacje

Rybitwy czarne po stratach w lęgach na etapie składania i wysiadywania jaj stosunkowo często przystępują do lęgów zastępczych. Mogą wtedy zakładać gniazda w innych miejscach niż pierwotne kolonie (Heath i in. 2009).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

W granicach poszczególnych obszarów chronionych (OSOP, parki narodowe i krajobrazowe) zaleca się objęcie monitoringiem całego terenu.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

W większości przypadków liczenie będzie pełnym cenzusem gatunku, podczas którego rejestrowane będą zajęte gniazda. Jednak w koloniach trudno dostępnych, z ograniczonymi możliwościami wypatrzenia wysiadujących ptaków, dopuszcza się szacowanie liczebności par lęgowych w oparciu o liczenia ptaków latających nad kolonią (patrz rozdział „Mewy i rybitwy”).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Obserwacje ptaków noszących materiał gniazdowy lub pokarm w dziobie wskazują na możliwość gniazdowania w pobliżu. W przypadku stwierdzenia kolonii należy określić liczbę par lęgowych w oparciu o lokalizację gniazd ustaloną poprzez obserwacje ptaków zapadających na gniazda i zrywających się z gniazd. Liczenie wykonujemy z wyeksponowanych punktów (drzewo, wzniesienie), z dobrego widoku na miejsce gniazdowe lub podchodząc w pobliże kolonii i licząc dorosłe ptaki. Obserwacje powtarzamy kilkakrotnie na różnych etapach zaawansowania lęgów, a najwyższy z uzyskanych wyników uznajemy za ostateczną liczebność danej kolonii (patrz jednak punkt „Zalecenia negatywne”). Przy czym trzeba zwrócić uwagę i uwzględ-



Rybitwa czarna (fot. Paweł Szczepaniak)

nić w kolejnych liczeniach, czy jakiś fragment kolonii nie został zniszczony lub porzucony przez ptaki.

W rzadkich sytuacjach, gdy nie jest możliwe dokładne policzenie gniazd z dystansu, można próbować liczyć je, brodząc lub pływając pomiędzy gniazdami. Metoda ta wymaga jednak doświadczenia w poruszaniu się w kolonii w danym miejscu i powinna być stosowana jedynie w ostateczności i przez wykwalifikowanych ornitologów.

#### Siedliska szczególnej uwagi

Najczęstszymi siedliskami lęgowymi rybitwy czarnej są: jeziora, stawy hodowlane i większe starorzecza w dolinach rzek oraz zbiorniki zaporowe.

#### Liczba kontroli i ich terminy

Zaleca się wykonanie trzech kontroli w okresie od końca maja do końca czerwca z zachowaniem około 10 dni przerwy między kontrolami.

#### Pora kontroli (pora doby)

Pora kontroli w przypadku tego gatunku nie ma znaczenia. Bezpośrednie kontrolowanie kolonii z wejściem między gniazda powinno zakończyć się co najpóźniej na 2 godziny przed zmrokiem.

#### Przebieg kontroli w terenie

Gniazda w rozproszonych koloniach można namierzać z brzegu, wypatrując i lokalizując miejsca, gdzie ptaki siadają w wyższej roślinności. W czasie karmienia piskląt dorosłe ptaki przylatują do gniazda co kilka-kil-

kanaście minut. Natomiast inkubujące ptaki wskazują lokalizację gniazda, kiedy zrywają się z niego, szybko nabierając wysokości, gdy w rejonie kolonii przelatuje jakiś ptak drapieżny.

W przypadku decyzji o wykonaniu bezpośredniego liczenia gniazd w kolonii, kontrolę tego typu należy prowadzić z łodzi, pontonu lub kajaka. Niektóre zlokalizowane na płytkiej wodzie kolonie można sprawdzać, chodząc po dnie. Podczas liczenia w dużych i gęstych koloniach należy znakować gniazda już policzone. Najlepiej do tego nadają się skrawki papieru toaletowego, który jest nietrwałym oznakowaniem i utrzymuje się jedynie w czasie naszej bytności w kolonii.

Kontrolę najlepiej wykonać w momencie, kiedy w kolonii są jeszcze jaja. Liczenie gniazd po wykluciu się piskląt będzie utrudnione, ponieważ już w drugim dniu po wylęgu opuszczają one gniazdo, gdy zbliża się obserwator. Rodzice budują też czasami dodatkową platformę odpoczynkową dla piskląt (Heath i in. 2009), co utrudnia interpretację wyników liczeń gniazd.

Kontrole wnętrza kolonii najlepiej przeprowadzić między 2. a 3. tygodniem od momentu jej powstania. Liczenie gniazd zawsze poprzedzić kilkugodzinnymi obserwacjami z takiego dystansu, by nasza działalność nie powodowała płoszenia ptaków i aby mogły one swobodnie siadać na gniazdach. Dzięki temu uzyskamy informacje na temat orientacyjnej liczby par i lokalizacji gniazd w obrębie kolonii. Liczenie gniazd powinno trwać nie więcej niż jedną godzinę w koloniach mniejszych niż 30 gniazd, a dwie godziny w większych.

Gdy policzenie gniazd – z odległości lub bezpośrednio – jest niemożliwe lub niebezpieczne dla ptaków (zwarte kolonie na zbiornikach z osoką), należy liczyć dorosłe rybitwy czarne związane z kolonią. Najlepsze rezultaty daje tu wykonanie szybkiego liczenia ptaków podrywających się na widok drapieżnika (np. błotniaka stawowego, ptaka krukowatego). Ptaki podrywają się także przy bliskim podejściu obserwatora do kolonii (np. brzegiem zbiornika), ale część osobników może nie podrywać się w ogóle lub szybko zapada na gniazdo.

### Stymulacja głosowa

Nie ma potrzeby stosowania stymulacji głosowej.

## Interpretacja zebranych danych

Obserwacje pojedynczych, żerujących osobników nie są przesłanką do uznania ptaka za lęgowego. Dopiero zlokalizowanie czynnej kolonii to pewny dowód lęgu.

Szacowanie liczby gniazdujących par w oparciu o liczbę osobników latających nad kolonią powinno wykorzystywać współczynnik 0,7 (a nie 0,5) z powodów opisanych w rozdziale „Mewy i rybitwy”. W koloniach mieszanych z rybitwą białoskrzydłą szacowanie liczebności dorosłych ptaków w rozbiciu na oba gatunki będzie z reguły bardzo trudne i lepiej poprzestać na oszacowaniu łącznej liczebności par obu gatunków. Liczenia ptaków nad kolonią wykonywane w lipcu są z reguły bezwartościowe z uwagi na obecność lotnych młodych.

## Zalecenia negatywne

W przypadku obecności szeregu kolonii na monitorowanym obszarze nie jest wskazane wykonanie kolejnych liczeń w dłuższych odstępach czasu. Może to powodować powtórne liczenie tych samych ptaków, np. po stracie lęgu w innej kolonii. Do oceny liczebności gatunku na całym terenie badań należy wykorzystać dane z kontroli, w której łączna liczba gniazd lub osobników (we wszystkich koloniach) była najwyższa. Sumowanie liczebności maksymalnych odnotowanych w różnych koloniach w odległych terminach może prowadzić do podwójnego liczenia tych samych ptaków powtarzających lęgi w innych lokalizacjach. Obserwacje pojedynczych osobników przelatujących w okresie lęgowym nie upoważniają do uznania gatunku za lęgowy.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Planując bezpośrednią kontrolę kolonii, należy unikać dni chłodnych z silnym wiatrem i opadami deszczu. Chodząc między gniazdami na płytkiej wodzie, trzeba uważać na nierówności w dnie. W kolonii należy przebywać tylko tyle czasu, ile potrzeba do policzenia gniazd. Jeżeli kontrolę przeprowadzają dwie osoby lub więcej, to powinny robić to razem, nie oddalając się zbyt od siebie. W ten sposób jedynie część ptaków z kolonii będzie zaniepokojona, a pozostałe będą szybko wracały na gniazda.

Jacek Betleja, Mateusz Ledwoń, Artur Goławski

## Techniki wyszukiwania gniazd

Obserwacje z brzegu zbiornika lub rzeki umożliwiają zlokalizowanie kolonii. Bezpośrednia kontrola kolonii jest niezbędna do dokładnego policzenia gniazd.

## Literatura

- Betleja J., Schneider G. 2001. Black terns feeding on earthworms. *British Birds* 94: 437.
- Chmielewski S., Betleja J., Nawrocki P. 2007. Rybitwa czarna *Chlidonias niger*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 248–249.
- Cramp S. (red.) 1985. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Dombrowski A., Goławski A., Kasprzykowski Z., Mróz E., Parapura A., Trębicki Ł., Rzępała M., Anielak M., Antczak K., Chmielewski S., Długosiewicz M., Dmoch A., Kielan S., Klimczak R., Matyjaszak Ł., Murawski M., Oszkiel S., Olszewski A., Rejmer M., Pagórski P., Sikora M., Stolarz P., Szczypiński P., Szczepankiewicz E., Trzciński K., Twardowski M., Wiewiórko T., Żelichowska H. 2014. Występowanie lęgowych kolonii rybitwy białoskrzydłej *Chlidonias leucopterus*, rybitwy czarnej *Ch. niger* i rybitwy białowąsowej *Ch. hybrida* na Nizinie Mazowieckiej w 2013 roku. *Ornis Polonica* 55: 219–224.
- Goławski A., Mróz E., Kasprzykowski Z., Słupska K., Droś E., Żmińczuk P. 2014. Ekologia rozrodu rybitwy czarnej *Chlidonias niger* w dolinie Bugu. *Ornis Polonica* 55: 162–172.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. *Gniazda naszych ptaków*. PZWS, Warszawa.
- Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyser, London.
- Heath S.R., Dunn E.H., Agro D.J. 2009. Black Tern (*Chlidonias niger*). *The Birds of North America Online*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca (<http://bna.birds.cornell.edu/bnaproxy/birds.cornell.edu/bna/species/147>).
- Puścian E. 2003. Wybrane aspekty biologii rozrodu rybitwy czarnej *Chlidonias niger* na starorzeczach Bugu. *Kulon* 2: 3–10.
- Tomiałojć Ł., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.





Fot. © Mateusz Matysiak

## Rybitwa białoskrzydła *Chlidonias leucopterus*

### Status gatunku w Polsce

Bardzo nieliczny ptak lęgowy gniazdujący głównie w środkowej i wschodniej Polsce. Liczebność podlega silnym fluktuacjom, wahając się od kilkudziesięciu do kilku tysięcy par, a wyjątkowo nawet 12 000 par (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Górski 2007, Ławicki i in. 2011). Najregularniej i najliczniej zasiedla Kotlinę Biebrzańską (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), gdzie ostatnio, w zależności od roku, gniazduje 750–4700 par. Gatunek poszerzający swój zasięg na zachód (Witkowski 2001).

### Wymogi siedliskowe

Rybitwa białoskrzydła najczęściej gniazduje na płytko zalanych terenach trawiastych, bagnach i starorzeczach w dolinach rzek, ewentualnie na jeziorach, na których obszar otwartej wody graniczy z rozległymi szuwarami

trzciniowymi i turzycowiskami. Omija raczej stawy hodowlane. Preferuje tereny zalewane okresowo, w odróżnieniu od rybitwy czarnej, która zazwyczaj gniazduje na bardziej trwałych zbiornikach (Goławski i in. 2015). W latach, gdy rozlewiska w dolinach rzek mają większą powierzchnię (wskutek większej obfitości wód roztopowych lub opadów wiosennych), gniazduje zdecydowanie liczniej w porównaniu do mniej wilgotnych sezonów (Cramp 1985, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Górski 2007, Ławicki i in. 2011, Dombrowski i in. 2014). Rybitwy białoskrzydłe mogą tworzyć wspólne kolonie z rybitwą czarną, a czasem również z rybitwą białowąsą i śmieszką (Kapocsy 1978, Dombrowski i in. 2014).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek kolonijny, choć stwierdzano również pojedyncze pary lęgowe. Najmniejsze kolonie składają się z kilku gniazd, a największe liczą ponad 100 par (Melnikov 1977, Ławicki i in. 2011, Dombrowski i in. 2014). Ptaki latają na żerowiska do kilku kilometrów od miejsc gniazdowania, nierzadko zdobywając pokarm poza dolinami rzek, np. nad polami ze zbożem (A. Gołowski – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo to niewielka, płytka czarka o średnicy około 15 cm, zbudowana z części roślin wodnych i posadowiona na istniejącej już podstawie, którą mogą być wyniesione fragmenty kęp turzyc lub pływająca roślinność, np. osoka aloesowata (Cramp 1985).

### Okres lęgowy

Na Syberii zaczynała gniazdować około połowy czerwca (Borodulina 1960, Melnikov 1977). W dolinie Bugu większość lęgów była zakładana po 25 maja, ale wyjątkowo nawet 17 maja. Ptaki w koloniach przebywały do przełomu lipca i sierpnia (A. Gołowski i in. – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

Ptaki składają w pełnym zniesieniu 2–4 jaj, z reguły 3. Większe lęgi złożone nawet z 6 jaj prawdopodobnie należą do dwóch samic. Rybitwy białoskrzydłe mają tylko jeden lęg w roku, ale po stracie mogą przystąpić do lęgu zastępczego (Borodulina 1960, Melnikov 1977, Cramp 1985).

### Inkubacja

Wysiadują oba ptaki z pary, z przewagą samicy. Inkubacja trwa 18–22 dni (najczęściej 19–20 dni), a pisklęta klują się z reguły w ciągu 1–2 dni, czasami nawet 4 dni (Melnikov 1977, Cramp 1985).

### Pisklęta

Przebywają w gnieździe przez kilka pierwszych dni po wylęgu. Po upływie tego czasu potrafią ukrywać się w roślinności w okolicy gniazda. Zdolność lotu osiąga ją w mniej więcej 21–25 dniu życia, ale karmione przez rodziców mogą być znacznie dłużej, już po osiągnięciu zdolności lotu (Melnikov 1977, Cramp 1985).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo zbudowane jest z części roślin wodnych. Jaja rybitwy białoskrzydłej są stożkowate z brunatnym, czasem zielonkawym tłem i ciemniejszym plamkowaniem. Pisklęta z wierzchu są ciemnobrązowe, spód

ciała mają jasny z ciemniejszym śliniakiem, a nogi ciemne. Zarówno gniazda, jak i jaja rybitwy białoskrzydłej i czarnej mogą być nieodróżnialne (A. Gołowski i in. – dane niepubl.). Ponieważ zdarza się, że oba gatunki rybitw gniazdują obok siebie, to w przypadku gniazd oddalonych o 1–2 m jedynym sposobem identyfikacji lęgu jest jego oznaczenie, np. znacznikami na kijkach, i obserwacja z dystansu ptaków opiekujących się danym lęgiem. Możliwe jest natomiast oznaczenie przynależności gatunkowej małych piskląt, które pozostają jeszcze w gnieździe. Są one dużo ciemniejsze w porównaniu do piskląt rybitwy czarnej oraz mają ciemny śliniak na piersi (Fjeldsø 1977).

### Inne informacje

Rybitwy białoskrzydłe po stratach w lęgach na etapie składania i wysiadywania jaj przystępują do lęgów zastępczych; ptaki mogą przemieszczać się wtedy w inne miejsca. Liczebność kolonii w związku z tym może się znacznie wahać w zależności od fazy sezonu lęgowego na poszczególnych stanowiskach.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Zarówno w skali ogólnopolskiej, jak i poszczególnych obszarów chronionych (OSOP, parki narodowe i krajobrazowe) monitoring liczebności rybitwy białoskrzydłej powinien być oparty na wynikach zgromadzonych na reprezentatywnych powierzchniach próbnych rzędu 100 km<sup>2</sup>. Wszelkie obserwacje tego gatunku w czerwcu powinny być przesłanką, że istnieje możliwość jego gniazdowania w okolicy. W niektórych miejscach trudna dostępność obszaru może sprawić, że zamiast liczeń na powierzchniach łatwiejsze będzie wykonanie liczeń wzdłuż odcinków rzek, w trakcie spływów. Przykładem takiego miejsca może być dolina Biebrzy.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Najdokładniejsze dane o liczebności populacji rybitwy białoskrzydłej daje bezpośrednie liczenie gniazd w drugiej połowie etapu wysiadywania jaj, kiedy kolonia jest już w pełni ukształtowana. Taki cenzus jest jednak możliwy tylko w niektórych miejscach, gdzie dotarcie do kolonii i poruszanie się po niej jest stosunkowo łatwe i nie grozi przypadkowym zniszczeniem lęgów. Dlatego szeroko poleca się szacowanie liczebności par lęgowych bez wchodzenia do samej kolonii w oparciu o ocenę liczebności ptaków dorosłych krążących nad kolonią (patrz rozdział „Mewy i rybitwy”). Jest to oczywiście metoda mniej dokładna, ale zdecydowanie bezpieczniejsza dla ptaków, jak również pochłaniająca znacznie mniej czasu w porównaniu do liczenia gniazd. W tej metodzie należy wykorzystać

wzór (Bullock i Gomersall 1981) podany w rozdziale „Mewy i rybitwy”.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Na możliwość gniazdowania rybitw białoskrzydłych wskazuje noszenie przez nie materiału na gniazdo lub pokarmu. Ptaki intensywnie niepokoją się na widok ludzi przebywających w pobliżu kolonii lęgowej, a także wyraźnie przepędzają ptaki krukowate lub błotniaki stawowe. Koncentracje latających rybitw nie muszą być związane z kolonią lęgową, ale np. z miejscem bardziej obfitego występowania pokarmu. W wypadku wątpliwości należy zbliżyć się do takiego miejsca w celu znalezienia przynajmniej jednego gniazda bądź zaobserwowania ewidentnych zachowań lęgowych (np. silnego zaniepokojenia ptaków). W razie stwierdzenia kolonii należy określić liczbę par lęgowych. Liczenie wykonujemy z miejsc znajdujących się jak najbliżej kolonii, tj. brzegów starorzeczy, wyższych punktów, ewentualnie można podплыć do skraju kolonii pontonem lub kajakiem. Obserwacje powtarzamy trzykrotnie na różnych etapach zaawansowania lęgów, a najwyższy z uzyskanych wyników uznajemy za ostateczną liczebność.

Znacznie dokładniejsze informacje na temat liczebności można uzyskać, licząc gniazda. W tym celu konieczne jest przeszukiwanie miejsca gniazdowego, chodząc po dnie lub pływając pomiędzy gniazdami. Zależy to jest od lokalizacji kolonii lęgowej, np. w przypadku posadowienia gniazd na osoco aloesowatej silnie rekomenduje się rezygnację z wpływania w kolonię, ze względu na możliwość zniszczenia gniazd lub zatopienia piskląt ukrywających się w gęstej roślinności poza gniazdami.

### Siedliska szczególnej uwagi

Najczęstszymi siedliskami lęgowymi rybitwy białoskrzydłej są: okresowo zalane obniżenia w dolinach rzek i płytkie starorzecza z odpowiednią roślinnością (najczęściej osoką aloesowatą). Prowadzenie regularnych obserwacji wszystkich ptaków w tych miejscach ułatwi wykrycie tego gatunku i zlokalizowanie kolonii lęgowej.

### Liczba kontroli i ich terminy

W okresie od trzeciej dekady maja do drugiej dekady lipca należy wykonać 3 kontrole siedlisk dogodnych do gniazdowania gatunku w granicach terenu objętego monitoringiem. Szczegółne ważne jest kontrola w drugiej dekadzie czerwca, kiedy większość ptaków powinna mieć lęgi na etapie inkubacji. W specyficznych miejscach, do jakich należy dolina Biebrzy, zaleca się przeprowadzenie trzech kontroli w trakcie wpływu na odcinku, gdzie najczęściej występują kolonie rybitw białoskrzydłych (między miejscowościami Oso-

wiec i Ruś), najlepiej w terminach: 15–25 maja, 15–25 czerwca i 1–15 lipca.

### Pora kontroli (pora doby)

Pora kontroli w przypadku tego gatunku nie ma znaczenia. Kontrolowanie kolonii z wejściem między gniazda lub podплыnięciem do kolonii powinno zakończyć się co najmniej na 2 godziny przed zmrokiem.

### Przebieg kontroli w terenie

Kontrolę polegającą na szacowaniu liczebności ptaków, bez wpływania w obręb kolonii, prowadzi się z jak najbliższej odległości od tej kolonii. Najlepsze rezultaty daje podплыnięcie do skraju kolonii, ale z powodzeniem można również podejść brzegiem starorzecza lub obniżenia terenu z kolonią. Ważne jest, aby znaleźć się jak najbliżej kolonii, ale jednocześnie nie wchodzić w jej obręb, ze względu na możliwość powodowania strat w lęgach. Poświęcając nieco więcej czasu, można obserwować rybitwy atakujące błotniaki stawowe lub ptaki krukowate przebywające w pobliżu kolonii – wówczas ocena liczebności będzie dokładniejsza, gdyż w takiej sytuacji wszystkie osobniki zrywają się z gniazd (co nie zawsze ma miejsce przy podejściu człowieka do kolonii). Ustalamy maksymalną liczbę zaniepokojonych ptaków, a liczbę par określamy, wykorzystując powszechnie używane przeliczniki (patrz niżej). Przy kolonii przebywamy nie dłużej niż 2 godziny.

Kontrolę połączoną z liczeniem gniazd w kolonii należy prowadzić z łodzi, pontonu itp. Niektóre kolonie, zlokalizowane na płytkiej wodzie lub w turzycowiskach, można sprawdzać, chodząc po dnie. Należy unikać dni z opadami deszczu i silnym wiatrem, ze względu na niekontrolowane przemieszczanie jednostki pływającej, co może powodować zatapianie gniazd. Kontrola ta jest możliwa w miejscach ze stosunkowo rzadką roślinnością, gdzie gniazda rybitw są oddalone od siebie o kilka metrów. Podczas liczenia w dużych koloniach należy znakować gniazda już policzone. Mogą do tego służyć skrawki papieru toaletowego, który jest nietrwałym oznakowaniem i utrzymuje się jedynie w czasie naszej bytności w kolonii. Ewentualnie można wykorzystać kolorowe kwiaty rosnące w pobliżu. Kontrolę najlepiej wykonać w momencie, kiedy lęgi są na etapie inkubacji jaj. Liczenie gniazd po wykluciu się piskląt będzie utrudnione, ponieważ już w drugim dniu po wylęgu opuszczają one gniazdo, gdy zbliża się obserwator. Kontrole wnętrza kolonii najlepiej przeprowadzić między 2. a 3. tygodniem od momentu jej powstania. Liczenie gniazd zawsze trzeba poprzedzić obserwacjami z pewnego dystansu, tak dobranego, by obecność obserwatora nie powodowała płoszenia ptaków i by mogły one swobodnie wrócić do gniazda. Dzięki temu uzyskamy informacje na temat orientacyjnej liczby par, a przede wszystkim lokalizacji gniazd w obrębie kolonii. Gniazda można także namierzać z brzegu, wypatrując i lokalizując miejsca,





Rybitwa białoskrzydła (fot. Paweł Szczepaniak)

gdzie ptaki siadają w wyższej roślinności. W czasie karmienia piskląt dorosłe ptaki przylatują do gniazda co kilka-kilkanaście minut.

#### Stymulacja głosowa

Nie ma potrzeby stosowania stymulacji głosowej.

#### Interpretacja zebranych danych

Obserwacje pojedynczych, żerujących osobników nie są przesłanką do uznania ich za lęgowe. Dopiero zlokalizowanie czynnej kolonii to pewny dowód lęgu. W przypadku zalecanego tu szacowania liczby par lęgowych w oparciu o liczbę osobników związanych z kolonią, należy stosować współczynnik 0,7 (Bullock i Gomersall 1981, Rasmussen i in. 2000). Wynika to z faktu, że z reguły w momencie liczenia część ptaków żeruje poza kolonią i proste podzielenie liczby widzianych ptaków przez dwa (pomnożenie przez współczynnik 0,5) dałoby w takiej sytuacji zaniżoną ocenę liczby par. Ponieważ w kolejnych kontrolach tej samej kolonii wyniki liczeń – czy to gniazd, czy to osobników – są na ogół nieco odmienne, łączny wskaźnik liczebności na całym terenie badań powinien bazować na wynikach z jednej kontroli – tej, w której łącznie stwierdzono najwięcej gniazd lub ptaków.

#### Techniki wyszukiwania gniazd

Obserwacje z brzegu zbiornika lub rzeki umożliwiają zlokalizowanie kolonii. Bezpośrednia kontrola kolonii jest niezbędna do dokładnego policzenia gniazd.

#### Zalecenia negatywne

Obserwacje pojedynczych osobników przelatujących w okresie lęgowym nie upoważniają do uznania gą-tunku za lęgowy. Czasami rybitwy białoskrzydłe mogą niepokoić się w koloniach rybitwy czarnej, choć same nie mają aktywnego lęgu. Szczególnie dotyczy to sytuacji, kiedy widzimy pojedyncze lub kilka ptaków. Wtedy trzeba upewnić się co do statusu lęgowego obserwowanych ptaków podczas dłuższej obserwacji lub następnych kontroli. Należy dążyć do tego, by poszczególne kontrole wykonywać możliwie synchronicznie we wszystkich koloniach. Pozwoli to uniknąć podwójnego liczenia ptaków, które po stracie zniesienia mogą się przenosić do innych kolonii. Z tego powodu nie należy też oceniać łącznej liczebności lokalnej populacji poprzez sumowanie wartości maksymalnych zarejestrowanych w poszczególnych koloniach (w różnych kontrolach). W to miejsce należy użyć sumy dla jednej kontroli, w której łącznie stwierdzono najwięcej ptaków lub lęgów.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Planując bezpośrednią kontrolę kolonii, należy unikać dni chłodnych z silnym wiatrem i opadami deszczu. Chodząc między gniazdami na płytkiej wodzie, trzeba uważać na nierówności w dnie. W kolonii należy przebywać nie dłużej niż 2 godziny. Jeżeli kontrolę prowadzi dwie lub więcej osób, to powinny robić to razem, nie oddalając się zbyt od siebie. W ten sposób je-

dynie część ptaków z kolonii będzie zaniepokojona, a pozostałe szybko będą wracały na gniazda.

W trakcie wykorzystywania sprzętu pływającego należy przestrzegać zasady bezpiecznego przebywania na wodzie, tj. używania kamizelek ratunkowych i pływania w zespołach co najmniej dwuosobowych.

Artur Goławski, Piotr Marczakiewicz

## Literatura

- Borodulina T.L. 1960. [The biology and importance of Larid birds in southern waters of USSR]. Trudy Instytutu Morphologii Zhivotnykh im. A. N. Severtzova 32: 3–98.
- Bullock I.D., Gomersall C.H. 1981. The breeding populations of terns in Orkney and Shetland in 1980. Bird Study 28: 187–200.
- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Dombrowski A., Goławski A., Kasprzykowski Z., Mróz E., Parapura A., Trębicki Ł., Rzępała M., Anielak M., Antczak K., Chmielewski S., Długosiewicz M., Dmoch A., Kielan S., Klimczak R., Matyjasik Ł., Murawski M., Oszekiel S., Olszewski A., Rejmer M., Pagórski P., Sikora M., Stolarz P., Szczypiński P., Szczepankiewicz E., Trzcinski K., Twardowski M., Wiewiórko T., Żelichowska H. 2014. Występowanie lęgowych kolonii rybitwy białoskrzydłej *Chlidonias leucopterus*, rybitwy czarnej *Ch. niger* i rybitwy białowąsej *Ch. hybrida* na Nizinie Mazowieckiej w 2013 roku. Ornis Polonica 55: 219–224.
- Fjeldså J. 1977. Guide to the Young of European Precocial Birds. Skarv; Tisvildeleje.
- Goławski A., Kasprzykowski Z., Mróz E., Rzępała M., Chmielewski S. 2015. The differences in habitat selection in two sympatric species of eastern Poland: the White-winged Tern (*Chlidonias leucopterus*) and the Black Tern (*Chlidonias niger*). Wilson Journal of Ornithology 127: 52–58.
- Górski A. 2007. Rybitwa białoskrzydła *Chlidonias leucopterus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 250–251.
- Kapocsy G. 1978. Weissbart- und Weissflugelseeschwalbe. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Ławicki Ł., Niedźwiecki S., Sawicki W., Świętochowski P., Goławski A., Kasprzykowski Z., Urban M., Wylegała P., Czechowski P., Prange M., Janiszewski T., Menderski S., Lenkiewicz W., Jantarski M. 2011. Liczne gniazdowanie rybitwy białoskrzydłej *Chlidonias leucopterus* w Polsce w roku 2010. Ornis Polonica 52: 85–96.
- Melnikov J.I. 1977. [Ecology of White-winged Tern in eastern Siberia]. W: N.G. Skryabin (red.), [Ecology of birds in eastern Siberia]. Irkutsk Univ. Publ., s. 59–92, Irkutsk.
- Rasmussen L.M., Fleet D.M., Halterlein B., Koks B.J., Potel P., Sudbeck P. 2000. Breeding Birds in the Wadden Sea in 1996. Results of a total survey in 1996 and of numbers of colony breeding species between 1991 and 1996. Wadden Sea Ecosystem No. 10. CWSS, TMAG, JMBB, Wilhelmshaven.
- Tomiałojć Ł., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Witkowski J. 2001. Rybitwa białoskrzydła *Chlidonias leucopterus*. W: Z. Głowaciński (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa, s. 225–228.





Fot. © Rafał Siek

## Bocian czarny *Ciconia nigra*

### Status gatunku w Polsce

Bardzo nieliczny, a lokalnie nieliczny ptak lęgowy w całym kraju. Od półwiecza wzrastał liczebnie, ale ostatnio populacja wykazuje oznaki stabilizacji lub tendencję do tylko nieznacznego wzrostu (Czuchnowski, Profus 2006, 2008). Na przełomie XX i XXI w. w niektórych ważnych ostojach, np. w Puszczy Białowieskiej (Pugacewicz 2004a, Rowiński 2010), w dolinie Biebrzy (Pugacewicz 2004b, K. Henel – dane niepubl.) oraz na Lubelszczyźnie odnotowano jednakże spadki liczebności oceniane na 9–15% (Profus i Wójciak 2007). Aktualnie liczebność bociana czarnego w Polsce szacowana jest na 1400–1600 par (Zieliński i in. 2011), przy czym 90% populacji zasiedla niziny i obszary wyżynne, a pozostała część Karpaty (do 950 m n.p.m.; Cichocki i in. 2014) i Sudety (do 1100 m n.p.m.; Wilczkiewicz 1959). Obszar Polski jest położony w centrum zasięgu geograficznego tego gatunku w Europie i stanowi blisko

25% jego populacji w granicach Unii Europejskiej (EIONET 2014).

### Wymogi siedliskowe

W Polsce bocian czarny zakłada gniazda na starych drzewach, w lasach liściastych i mieszanych, w pobliżu obfitujących w pokarm rzek, starorzeczy, strumieni, rozlewisk, bagien, stawów rybnych i łąk. Chętnie gniazduje też w borach, jeśli przecina je sieć rowów melioracyjnych i inne ciekie wodne. Często gniazda bociana czarnego można znaleźć w rezerwach leśnych, gdzie gatunek ten znajduje zarówno stare drzewostany, jak i spokój w okresie lęgowym (Zieliński 2006). Sporadycznie buduje gniazda na skałach, np. w Tatrach i Pieninach (Bednorz 1974, Profus 1995).

Dawniej występował wyłącznie w odludnych i zwartych kompleksach leśnych, ostatnio zaś coraz częściej jego gniazda spotyka się również w 50–60-hek-



tarowych lasach, nierzadko w pobliżu zabudowań i uczęszczanych dróg (Kurowski i in. 1995, Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W miejscach o przeciętnie niskiej lesistości może wykorzystywać jeszcze mniejsze kompleksy, np. na Górnym Śląsku odnotowano udane lęgi w śródpolnym zadrzewieniu o powierzchni zaledwie 0,59 ha (Krotoski 1995).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W oparciu o wyniki badań z zastosowaniem telemetrii satelitarnej obszar regularnie penetrowany (core range; 75–95% odczytów) przez ptaki dorosłe w okresie lęgowym (przy niskim zagęszczeniu populacji) oszacowano na około 540 km<sup>2</sup>. Para w okresie karmienia piskląt żerowała na obszarze o powierzchni do 870 km<sup>2</sup>, a po wyprowadzeniu piskląt – do 1120 km<sup>2</sup>. W 55% przypadków oznakowane nadajnikami ptaki lokalizowane były w odległości do 10 km od gniazda, a w 89% – w promieniu do 20 km od niego, przy maksymalnej odległości 23 km od gniazda z pisklętami (Villarubias 2003, Jiguet i Villarubias 2004). Obserwacje prowadzone w Polsce z punktu widokowego potwierdzają, że bociany czarne mogą odwiedzać żerowiska oddalone nawet do 16 km od gniazda (Kościelny i Belik 2006). Rewiry w populacjach bardziej zagęszczonych obejmują od 10 do 150 km<sup>2</sup> (Dornbusch i Dornbusch 1994). Zagęszczenie obliczone na podstawie opublikowanych materiałów dla 65% obszaru Polski wynosiło 0,5 pary/100 km<sup>2</sup> powierzchni ogólnej i 1,9 pary/100 km<sup>2</sup> powierzchni leśnej (Zieliński i in. 2011). Najwyższe zagęszczenie w kraju osiąga w optymalnych siedliskach Lasów Sobiborskich i Puszczy Białowieskiej (do 8,3 pary/100 km<sup>2</sup>, a lokalnie do 10 par/100 km<sup>2</sup>). Arealy osobnicze sąsiadujących ze sobą par w znacznej mierze się nakładają. Zasiedlone gniazda są oddalone od siebie najczęściej o 1,1–8,2 km, wyjątkowo stwierdzono lęgi dwóch par w odległości 280 m od siebie (Pugacewicz 1996, Profus 2001, T. Chodkiewicz i in. – dane niepubl.). Gniazda naskalne dwóch par w Hiszpanii oddalone były jedno od drugiego zaledwie o 27 m (Janssen i in. 2004).

Bociany czarne aktywnie bronią jedynie najbliższej okolicy gniazda. Bardziej zasobne żerowiska mogą jednocześnie wykorzystywać osobniki z kilku sąsiednich rewirów. Zajęcie terytorium lęgowego sygnalizowane jest lotami tokowymi. Tokujące pary można zauważyć głównie w końcu marca i pierwszej połowie kwietnia, bezpośrednio po przylocie z zimowisk. Ptaki oblatują wówczas na niskim pułapie obszar lęgowy, głęboko uderzając skrzydłami. Lecąc w parze, mogą ponadto wyginać szyje ku górze i odzywać się słabo słyszalnym gwizdem. Najczęściej obserwowanym sposobem zachowania się pary na gnieździe jest rytmiczne kiwanie, w dół i w górę, do przodu wyciągniętymi szyjami i głowami (ang. „Up-Down”) w czasie ceremonii powitania. Jednocześnie obaj partnerzy eksponują białe

pokrywy podogonowe i wydają, wyraźnie słyszalne, dwusylabowe gwizdy. Najintensywniej notuje się to zjawisko od zajęcia gniazda do okresu składania jaj. Pokrywy podogonowe rozchylane są też na boki podczas inicjowanego przez samca, bezgłośniego, wzajemnego obchodzenia się partnerów na gnieździe przed kopulacją (Siewert 1932, Kahl 1972).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazda budowane są zwykle na dorodnych, przynajmniej 80-letnich drzewach, sporadycznie na skałach. Zajmowane są często przez kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt lat, czasami wymiennie z innymi gatunkami ptaków, np. puchaczem, orlikiem krzykliwym, jastrzębiem. Zdarza się, że bocian czarny zajmuje gniazda po bieliku, jastrzębiu lub myszołowie. W zależności od gatunku drzewa i jego pokroju gniazda budowane są na wysokości 3–25 m. Najczęściej osadzone są bezpośrednio przy głównym pniu lub w odległości do kilku metrów od niego, w środkowej części korony, oparte od spodu na solidnych bocznych konarach.

Na nizinach bocian czarny preferuje jako drzewo gniazdowe stare dęby (51,5%), sosny (21,5%) i olchy (15%), a w górach jodły (45%) i buki (42,5%). Rzadziej spotyka się gniazda na brzozach i jesionach. W rewirze znajduje się często jedno–dwa gniazda zapasowe, które mogą zostać zajęte, np. w sytuacji, gdy para jest niepokojona w trakcie odnawiania zajmowanego dotychczas gniazda (Keller i Profus 1992, Buczek 2004, R. Czuchnowski i P. Profus – dane niepubl.).

Gniazda zbudowane są z niezbyt grubych, lecz długich gałęzi, wymoszczone mchem, suchymi lub zielonymi pęczkami traw i innych roślin. Używanie dużej ilości darni i roślinności zielnej do budowy gniazda jest ważną cechą odróżniającą bociana czarnego od budujących podobne gniazda ptaków szponiastych. Nowo założone gniazda są niewielkie, ale użytkowane przez wiele lat osiągają pokaźne rozmiary. Gniazda zakładane na bocznych konarach i w rozgałęzieniach drzew niemal zawsze mają kształt owalny, a ułożone przy pniu częściej przybierają zarys kolisty. Średnica czary ze zniesieniem wynosi 50–75 cm. Starsze, użytkowane przez dziesięć i więcej sezonów, osiągają zewnętrzną średnicę 115–200 cm i wysokość 30–115 cm, a wyjątkowo nawet 2 m, oraz szacunkowy ciężar powyżej 1 tony (Strazds 2003, Janssen i in. 2004, P. Profus i R. Czuchnowski – dane niepubl.). Oboje partnerzy uczestniczą w rozbudowie gniazda, ale zdarza się też, że buduje je ptak samotny.

### Okres lęgowy

Termin przystępowania do lęgu (zniesienia pierwszego jaja) zależy przede wszystkim od daty przylotu pary na lęgowiska oraz warunków atmosferycznych

Ryc. 6.15. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego bociana czarnego ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli stanowisk (K1, K2). Dla populacji karpackiej należy uwzględnić możliwość prawie dwutygodniowego opóźnienia poszczególnych etapów

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli				K1			K2					

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

w marcu i kwietniu (ryc. 6.15). W naszym kraju obecność pierwszego jaja w gnieździe stwierdzono najwcześniej 1 kwietnia, ale sporadyczne rozpoczęcie lęgów już w ostatniej pentadzie marca jest wysoce prawdopodobne (Pugaciewicz 1994, Janssen i in. 2004). W centralnej Polsce najczęściej par przystępuje do lęgów pomiędzy 5 a 15 kwietnia, zaś na wschodzie kraju około 10 dni później. W Karpatach większość samic przystępuje do zniesień w pierwszych dniach maja, wyjątkowo nawet w 3. dekadzie tego miesiąca (Keller i Profus 1992, Stój 1995).

### Wielkość zniesienia

Samice składają 3–6 jaj (średnia dla 105 zbadanych gniazd wynosi 4,09). Niemal 64% zniesień składa się z 4 jaj, 20% z 5, 14% z 3, a 2% z 6 (Czuchnowski i Profus 2006, A. Mrugasiewicz i P. Zieliński – dane niepubl.). Po wczesniej stracie lęgu sporadycznie dochodzi do zniesienia zastępczego, które jest mniejsze i składa się najwyżej z 3–4 jaj (Janssen i in. 2004).

### Inkubacja

Lęg wysiadują oba ptaki, lecz udział czasowy samca jest mniejszy (42%), a w nocy wysiaduje wyłącznie samica (Schröder i Burmeister 1974, Janssen i in. 2004). Zwykle partnerzy zmieniają się co 4–7(9) godzin. Dłuższe przerwy w zmianach zdarzają się, gdy wysiadująca samica jest karmiona przez samca. Długość okresu inkubacji nie jest precyzyjnie ustalona – najczęściej podawana w literaturze wartość to 31–36 dni. W zniesieniu złożonym z 4 jaj okres wysiadowania, liczony od zniesienia 2. jaja do wyklucia ostatniego pisklęcia, obliczono na 34–38 dni. Jaja są składane najczęściej w odstępach 2-dniowych, rzadziej 1- lub 3-dniowych. Do skompletowania pełnego zniesienia dochodzi na ogół dopiero po 6–8 dniach. Zwykle inkubacja rozpoczyna się po zniesieniu 2. jaja lub nieco wcześniej. W konsekwencji dochodzi do asynchronicznego klucia młodych, a różnice wiekowe od 2 do 6 dni są normalnym zjawiskiem. Sprzyja to dostosowaniu wielkości lęgu do warunków pokarmowych w danym sezonie. Przy niedostatku pokarmu najmłodsze i najsłabsze pisklęta

giną wskutek niedożywienia lub są zabijane przez jednego z ptaków rodzicielskich (Kłosowski i in. 2002). Z 287 jaj stwierdzonych w gniazdach 71 par o znanych wielkościach zniesień wykłuły się 242 pisklęta (wykluwalność 84,3%), a 45 jaj było niezapłodnionych, przemarzniętych, z zamartłymi embrionami lub zostało – z różnych przyczyn – wyrzuconych z gniazda (P. Profus i P. Zieliński – dane niepubl.).

### Pisklęta

Bociany czarne wyprowadzają od 1 do 6 młodych, a najczęściej par (37%) wyprowadza po 3 młode. Częste są też lęgi z 2 (28%) i 4 (22%) młodymi. Lęgi z 5 podlotami są bardzo nieliczne (3%), ale znany jest przypadek udanego lęgu złożonego z 6 młodych. W Polsce średnia liczba piskląt przypadająca na lęg z pisklętami wynosiła 2,14–2,69, a na zajęte gniazdo 1,1–2,33 (Profus 1993, 1995, Czuchnowski i Profus 1995, Janssen i in. 2004).

Udział par z całkowitymi stratami w lęgach regionalnych populacji krajowych waha się w granicach 16–51% (średnio 29%; n=182 pary; Henel i Profus 2014). W grupie par z częściowymi stratami w lęgach sukces rozrodczy, mierzony stosunkiem liczby odchowanych podlotów do sumy złożonych jaj, wynosił 74 % (P. Profus i P. Zieliński – dane niepubl.).

Stosunek płci piskląt w populacjach europejskich jest dość wyrównany (52,9% samców), lecz występują wahania w poszczególnych latach. W większych lęgach zdecydowanie przeważały samice. Są one mniejsze od samców, a ich odchowanie jest mniej energochłonne. W skrajnym przypadku środkowej Polski w gniazdach odnotowano tylko 35% samców, co może odzwierciedlać zasiedlanie w tym regionie siedlisk suboptymalnych dla gatunku (Kononov i in. 2014).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazda bociana czarnego mogą być mylone z gniazdami bielika i dużymi gniazdami jastrzębia. Odróżnianie gniazd bociana czarnego od gniazd bielika jest omówione w rozdziale o bieliku. Natomiast gniazda jastrzębia, w porównaniu z gniazdami bociana czar-

nego, są budowane z drobniejszych gałązek. Pisklęta bociana czarnego po wykluciu się są prawie nagie, wkrótce potem wyrasta im biały, gęsty puch. Dziób do 6. tygodnia życia jest żółty, od 38. do 46. dnia życia jego kolor, oprócz nasady, zmienia się na żółtozielony, a około 56. dnia uzyskuje kolor szarzielony. Nogi początkowo są jasnoróżowe, później żółte a u starszych podlotów oliwkowożółte. Zmiana ich ubarwienia na czerwony następuje dopiero zimą. Dziób i nogi ptaków dorosłych są czerwonoróżowe, a w okresie rozródowym stają się jaskrawoczerwone (Schröder i Burmeister 1974, Janssen i in. 2004).

### Inne informacje

Do niedawna uważano, że bociany czarne osiągają dojrzałość płciową z reguły w 4. roku kalendarzowym. Na podstawie odczytanych numeracji obrączek udokumentowano 2 przypadki przystępowania do lęgów przez ptaki w 3. roku kalendarzowym. Ponadto interesujący jest fakt stwierdzenia powracania, po udanym zimowaniu, niektórych drugorocznych młodych do rewiru swoich rodziców. Obserwowano je tam przez cały sezon lęgowy razem z rodzicielską parą i tegoroczną generacją młodych. Do 3. roku życia młode różnią się od dorosłych ptaków przewagą matowego, brunatnego upierzenia na szyi i głowie.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na rozległość zajmowanych przez bociany czarne terytoriów, niskie zagęszczenie populacji i zazwyczaj duże rozproszenie stanowisk, liczenia powinny obejmować całą powierzchnię badanego obszaru. Zwykle terytoria lęgowe bociana czarnego wykazują dużą stabilność, choć lokalizacja gniazd może ulegać zmianom z roku na rok. Najlepiej prowadzić coroczny monitoring rozmieszczenia stanowisk, uzupełniany o nowe, weryfikowane na bieżąco, informacje. W ten sposób nawet pojedynczy obserwator może w ciągu sezonu skontrolować obszar 100–300 km<sup>2</sup>, oczywiście pod warunkiem prowadzenia bieżącej, dokładnej dokumentacji stanowisk.

Monitoring na reprezentatywnych powierzchniach próbnych znajduje natomiast uzasadnienie w skali regionalnej (np. Henel 2012) lub ogólnopolskiej. Nie ma technicznych możliwości wykonania pełnego liczenia gatunku o tak rozległym areale lęgowym, tym bardziej że monitoring nastręcza w tym przypadku wiele metodycznych trudności. Tego rodzaju badania prowadzone są w Polsce od 2007 r. na losowo wskazanych kwadratach Monitoringu Ptaków Drapieżnych o wymiarach 10×10 km. Szczegółowe zalecenia metodyczne programu znajdują się na stronie internetowej [www.monitoringptakow.gios.gov.pl](http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Podstawową jednostką monitoringu liczebności bociana czarnego jest zajęte przez parę terytorium lęgowe. Docelowo należy dążyć do wykrycia wszystkich stanowisk lęgowych na kontrolowanej powierzchni (pełny cenzus). Bardzo precyzyjne dane ilościowe uzyskamy tylko poprzez wyszukanie wszystkich zasiedlonych gniazd, ale na dużych powierzchniach o wysokiej lesistości najczęściej wykorzystywana będzie mocno uproszczona metoda monitoringu polegająca raczej na liczeniu zajętych terytoriów.

Wszelkie odstępstwa od opisanych w dalszej części minimalnych wymogów metodycznych będą skutkowały mało precyzyjnym oszacowaniem liczebności bociana czarnego, które powinno być traktowane jako wartość wskaźnikowa. Należy pamiętać, że w takim przypadku każdego roku musimy ściśle trzymać się raz zastosowanej techniki liczeń, bo tylko wówczas zmiany indeksu liczebności będą odzwierciedlały rzeczywiste trendy badanej populacji (np. jeśli w pierwszym roku wykonaliśmy na badanej powierzchni jedno liczenie, a w kolejnym roku dwa, uzyskane indeksy są statystycznie nieporównywalne).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Ze względu na niskie zagęszczenie populacji oraz objęcie ochroną strefową zalecane jest mapowanie terytoriów lęgowych, połączone z intensywnym wyszukiwaniem gniazd. Na etapie planowania monitoringu należy przede wszystkim oszacować posiadane zasoby finansowe, ludzkie i czasowe, jakie jesteśmy w stanie przeznaczyć na ten cel. Wielkość tych zasobów musi być adekwatna do powierzchni objętej monitoringiem i przekładać się bezpośrednio na metodykę prowadzenia prac terenowych. Ocenę liczebności populacji na powierzchni 100–300 km<sup>2</sup> wykona bez większych trudności jeden ornitolog, pod warunkiem że nie będzie planował wyszukania wszystkich zasiedlonych gniazd. Takie prace wymagają zaangażowania dobrze zorganizowanego zespołu, zwłaszcza na powierzchniach obfitujących w siedliska lęgowe preferowane przez bociana czarnego.

Z tego względu ocenę liczebności populacji powinniśmy oprzeć na obserwacjach prowadzonych z wyznaczonych punktów widokowych. Liczba i wyeksponowanie tych punktów muszą gwarantować pokrycie polem widzenia wszystkich potencjalnych siedlisk lęgowych na badanej powierzchni. Z reguły na obszarze 100 km<sup>2</sup> wystarczy wyznaczyć 5–10 punktów obserwacyjnych, oddległych od siebie o 3–4 km. Czas obserwacji z każdego punktu widokowego nie powinien być krótszy niż 3 godziny. Wyniki systematycznych liczeń uzupełniamy o wszystkie przypadkowe spotkania bociana czarnego na badanej powierzchni oraz potwierdzone przez ornitologa doniesienia





Gniazdo bociana czarnego w olsie w nadleśnictwie Spała. Ptaki na drzewo gniazdowe wybrały stary, rozłożysty dąb (fot. Piotr Zielinski)

od służb leśnych i miejscowej ludności. Uzyskujemy w ten sposób aktualny obraz rozmieszczenia zajętych terytoriów lęgowych, w których powinniśmy podjąć próbę odnalezienia gniazd. Nie należy tego robić kosztem czasu przeznaczonego na obserwacje prowadzone z zewnątrz drzewostanów. Wyszukiwanie gniazd najlepiej jest zaplanować na okres bezlistny.

Ważnym zadaniem jest skontrolowanie w sezonie lęgowym wszystkich wcześniej wykrytych gniazd w celu ustalenia ich stanu zasiedlenia. Jeśli dawniej zajmowane gniazdo zostało porzucone, należy przeszukać potencjalne siedliska w promieniu co najmniej kilkuset metrów. Absolutnie niewystarczające jest tylko odwiedzanie zajętych w latach poprzednich stanowisk lęgowych. Prace terenowe na badanej powierzchni należy zaplanować w taki sposób, aby w okresach szczytowej aktywności terytorialnej bocianów czarnych (dobowej i sezonowej) przeprowadzić obserwacje z punktów widokowych. Przeczesać drzewostany można w okresach niskiej aktywności ptaków. Zasiedlone gniazda powinny być skontrolowane co najmniej dwukrotnie w celu zgromadzenia informacji niezbędnych do wyliczenia parametrów rozrodczych.

### Siedliska szczególnej uwagi

Obserwacjami z punktów widokowych należy objąć tereny przede wszystkim obfitujące w potencjalne siedliska lęgowe. Powinno się kontrolować głównie lasy w starszych klasach wieku (ponad 80 lat), a w drzewostanach młodszych zwracać uwagę nawet na pojedyncze drzewa przestojowe oraz okolice cieków

wodnych i kanałów melioracyjnych. Kompleksy leśne o powierzchni mniejszej niż 10 ha należy sprawdzać jedynie wtedy, gdy dysponujemy potwierdzonymi z tego terenu obserwacjami dorosłych ptaków z sezonu lęgowego. Bociany czarne gniazdują w takich miejscach tylko sporadycznie.

### Liczba kontroli i ich terminy

Prace terenowe mogą być rozciągnięte w czasie na cały sezon lęgowy, jednak powinny być nasilone na jego początku, tj. do 3 tygodni po przylocie bocianów. Można je wówczas zaobserwować krążące nad terytorium i odbywające loty tokowe. Dobre efekty dają także obserwacje na etapie karmienia piskląt, który przypada na okres od połowy maja do końca lipca. Ptaki przynoszą wtedy pokarm do gniazda kilkakrotnie w ciągu dnia, latając, zazwyczaj tą samą trasą, z żerowiska oddalonego niekiedy o kilka kilometrów. Obserwacje badanej powierzchni z punktów widokowych zaleca się wykonać co najmniej dwukrotnie:

- pierwsza kontrola: 20 marca–20 kwietnia (w zależności od terminu powrotu na lęgowiska, charakterystycznego dla danego regionu Polski);
- druga kontrola: 20 czerwca–31 lipca.

Zwiększenie liczby kontroli zaowocuje bardziej precyzyjnym wynikiem (podwyższenie kategorii lęgowości). Kontrole gniazd przeprowadzamy w tych samych okresach, chociaż pierwszą wizytę lepiej opóźnić do rozpoczęcia inkubacji w drugiej–trzeciej dekadzie kwietnia lub nawet na początku maja.

### Pora kontroli (pora doby)

Ptaki odbywające loty tokowe nad terytorium można obserwować w ciągu całego dnia, ale w okresie karmienia piskląt najlepsze efekty dają obserwacje w godzinach porannych i popołudniowych, nawet tuż przed zmierzchem, kiedy bociany wracają do gniazd z żerowisk.

### Przebieg kontroli w terenie

Monitoring wytypowanej powierzchni rozpoczynamy od zgromadzenia i uporządkowania wszystkich informacji na temat występowania bociana czarnego, położenia istniejących lub historycznych gniazd oraz wyznaczonych stref ochronnych. Na tej podstawie sporządzamy mapę sytuacyjną. Jeśli dysponujemy odpowiednią ilością czasu, jeszcze przed przylotem bocianów czarnych na lęgowiska możemy przeszukać drzewostany, w których spotykano ptaki lub dawniej istniały gniazda. Powinniśmy zaopatrzyć się w mapę leśną z opisanym wiekiem poszczególnych drzewostanów, która ułatwi nam wyznaczenie potencjalnych terenów lęgowych.

W tym okresie warto również wyznaczyć punkty widokowe, z których będziemy chcieli wykonać liczenia. Dobieramy je, śledząc dokładne mapy topograficzne, a następnie weryfikujemy trafność wyboru w trakcie wyjazdów terenowych. Punkty wyznaczamy głównie na niezadrzewionych wzgórzach, oddalonych około 1 km od ściany lasu. W zwartych kompleksach leśnych obserwacje można prowadzić z dostrzegalni przeciwpożarowych. Po powrocie bocianów na lęgowiska wykonujemy liczenia, kolejno ze wszystkich wyznaczonych punktów. Pojawiające się ptaki śledzimy w celu określenia granic oblatywanej powierzchni, co jakiś czas lustrując całe pole widzenia, żeby nie przeoczyć innych osobników. Ważne informacje, takie jak miejsca toków lub wlatywania w las, opisujemy i zaznaczamy na mapie topograficznej.

Szczególne uwagę trzeba zwrócić na trasy przelotu z potencjalnych żerowisk, np. jezior, kompleksów stawów, rzek czy śródpolnych kanałów melioracyjnych, w kierunku lasu. Ptaki pokonują ten dystans zazwyczaj na dość dużej wysokości, zniżając lot dopiero w bezpośrednim sąsiedztwie lasu (Kościelny i Belik 2006).

Do rejestrowania obserwacji najlepiej używać map w skali 1:25 000, z których łatwo przenosi się informacje na leśne mapy drzewostanowe. Położenie ptaków wymierzamy przy użyciu kompasu z lusterkiem, a następnie rysujemy na mapie linię azymutu. Jest to działanie niezbędne, ponieważ ocena dokonywana bez kompasu prowadzi zazwyczaj do poważnych błędów. Ptaki z jednego rewiru będą przeważnie widoczne z kilku punktów widokowych, co pozwoli dość dokładnie określić orientacyjne granice terytorium. Już w trakcie prowadzenia obserwacji możemy podejmować próby znalezienia gniazd, poświęcając na to godziny o niższej aktywności ptaków lub niesprzyjających warunkach atmosferycznych.

W kwietniu należy skontrolować wszystkie znane gniazda w celu określenia aktualnego stanu zasiedlenia. Gniazda obserwujemy z oddali z użyciem lunety. Nie zaleca się podchodzić do gniazd zajętych przez ptaki. Pomiędzy pierwszym i drugim etapem monitoringu można kontynuować obserwacje w zarejestrowanych rewirach lub poświęcić ten czas na systematyczne przeszukiwanie lasu. Około 20 czerwca powtarzamy obserwacje z wybranych punktów, a następnie wykonujemy drugą kontrolę zajętych gniazd. Przeprowadzona w trzeciej dekadzie czerwca z ziemi druga kontrola pozwoli ustalić, czy w gnieździe są pisklęta. Brzegi gniazda są wtedy silnie obielone, pod gniazdem znajduje się dużo odchodów, przez lunetę możemy zobaczyć same pisklęta na gnieździe. Nie jest jednak możliwe ustalenie liczby piskląt, gdyż są one zbyt małe i niektóre z nich mogą być schowane w niecce gniazda. Ustalenie liczby podlotów jest możliwe do-

Tabela 6.14. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji bociana czarnego

Gniazdowanie możliwe
Jednorazowa obserwacja dorosłego osobnika w sezonie i siedlisku lęgowym, ale niewykazująca zachowań terytorialnych. Kategoria ta jest użyteczna tylko w przypadkach, kiedy w promieniu co najmniej 5 km nie znamy innych stanowisk lęgowych tego gatunku
Znalezione pióra
Gniazdowanie prawdopodobne
Wielokrotne obserwacje jednego lub kilku ptaków w potencjalnym siedlisku lęgowym, oddalonym od innych zajętych stanowisk o co najmniej 5 km
Dwa dorosłe ptaki krążące wysoko nad lasem, ale bez pewności, czy stanowią parę i czy gniazdują na badanej powierzchni
Powtarzające się w okresie lęgowym obserwacje pojedynczych dorosłych ptaków lecących z żerowiska do lasu
Gniazdo z oznakami odnawiania, ale słabo obielone odchodami
Gniazdowanie pewne
Para ptaków wyraźnie przywiązana do obszaru stanowiącego potencjalne siedlisko lęgowe (wielokrotnie obserwowana nisko nad lasem, tokująca lub wlatująca w drzewostan)
Gniazdo z jajami lub pisklętami. Skorupy jaj, szczątki piskląt pod gniazdem
Obserwacja ptaków dorosłych na odnowionym gnieździe lub para nad nim tokująca
Gniazdo i okolica pod nim obficie obielona odchodami



piero w drugiej lub trzeciej dekadzie lipca. Konieczne jest jednak użycie lunety, która umożliwi obserwację gniazda (przynajmniej przez 15 minut) z dużej odległości, a co za tym idzie – prawie „z boku”. Ustalenie liczby podlotów można uznać za wiarygodne dopiero, gdy pisklęta są duże (nie mają już widocznego białego puchu). Mniejsze pisklęta siedzące na dnie gniazda mogą być jeszcze niewidoczne. Często w odniesieniu do gniazd, choćby częściowo zasłoniętych przez np. podszyt leszczynowy, ustalenie liczby piskląt nie jest możliwe.

Gniazda bez piskląt, ale zajęte w danym roku przez parę, możemy poznać po tym, że znajduje się na nich wieniec zbudowany z cienkich i nastroszonych gałązek, za którym chowają się ptaki dorosłe podczas wysiadywania jaj. Jeśli do straty lęgu doszło na wczesnym etapie, odchody pod gniazdem i na brzegu gniazda mogą nie być już widoczne.

Po zakończeniu prac terenowych podsumowujemy wyniki wszystkich kontroli, określając dla każdego rewiru końcową kategorię gniazdowania.

### Stymulacja głosowa

Stosowanie stymulacji głosowej jest bezzasadne.

## Interpretacja zebranych danych

Liczebność bociana czarnego należy przedstawiać jako przedział, którego górną granicę stanowi liczba wszystkich zarejestrowanych terytoriów, dolną natomiast liczba rewirów w kategorii gniazdowania pewnego. Różnica pomiędzy tymi wartościami odzwierciedla skalę niepewności oszacowania i zmniejsza się w miarę zastosowania bardziej czasochłonnych metod monitoringu (wyszukiwanie gniazd). W przypadku wskaźnika liczebności (jeśli użyta metoda nie gwarantuje wykrycia wszystkich terytoriów lęgowych) indeksem jest suma terytoriów w kategoriach gniazdowania pewne i prawdopodobne. W tabeli 6.14 przedstawiono kryteria interpretacji statusu lęgowego ptaków (kategorie gniazdowania) w oparciu o obserwacje z sezonu lęgowego.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Odnalezienie gniazda jest możliwe głównie dzięki systematycznemu przeszukiwaniu terytoriów lęgowych. Poszukiwania należy prowadzić w okresie jesienno-zimowym, kiedy gniazda są lepiej widoczne (brak ulistnienia na drzewach). W typowych, nizinnych lasach gospodarczych gniazda są często lokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie kanałów melio-

racyjnych, które mogą dostarczać zarówno pokarmu, jak i ułatwiać skryty dołot. Lecąc do gniazda, bociany czarne doskonale się maskują, wykorzystując lokalne ukształtowanie terenu, np. w górach poruszają się najczęściej wzdłuż doliny potoku, trzymając się na wysokości tuż poniżej szczytów koron drzew. Niekiedy lądują w pewnej odległości od gniazda i podchodzą do niego na piechotę.

Konieczna jest ścisła współpraca ze służbą leśną i kontrola wszystkich dużych gniazd znajdujących w trakcie prac leśnych. Ważnym źródłem wiedzy o lokalizacji gniazd mogą być też myśliwi i lokalna ludność, w tym młodzież szkolna. Zaleca się zatem stosowanie szeroko rozumianego wywiadu środowiskowego.

## Zalecenia negatywne

W sezonie lęgowym można spotkać ptaki młodociane i niełęgowe, które przebywają przez cały czas w bezpośrednim sąsiedztwie atrakcyjnych terenów żerowiskowych, np. kompleksów stawów, mokradeł, rzek i strumieni. Zazwyczaj są to niewielkie stadka liczące kilka, wyjątkowo nawet kilkanaście osobników. Ponieważ tereny takie mogą być zlokalizowane w typowym środowisku lęgowym, obserwacje ptaków dorosłych, szczególnie żerujących, należy opisywać w kategorii gniazdowanie możliwe. Podstawą zakwalifikowania takich obserwacji do wyższej kategorii jest stwierdzenie zachowań terytorialnych.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Wokół gniazd bociana czarnego wyznaczane są strefy ochronne i wejście do nich wymaga uzyskania stosownego zezwolenia administracji ochrony przyrody. Ptaki nie są specjalnie wrażliwe na niepokojenie przy gnieździe i nie porzucają łatwo lęgu. Jednak po spłoszeniu z gniazda mogą dość długo do niego nie wracać. Dlatego przy gnieździe należy przebywać jak najkrócej, a podczas złej pogody lepiej całkowicie zrezygnować z kontroli. Kontrole należy zakończyć przynajmniej dwie godziny przed zapadnięciem zmroku, gdyż spłoszone ptaki dorosłe muszą mieć wystarczająco dużo czasu na powrót do gniazda. W czasie oględzin zawartości gniazda, np. w celu zaobrączkowania piskląt, trzeba koniecznie stosować okulary ochronne, gdyż młode mogą uderzać dziobami, starając się trafić obserwatora w oko. Nie należy podchodzić do gniazd z wyrosniętymi podlotami, ponieważ spłoszone mogą z nich wyskoczyć, nie umiając jeszcze sprawnie latać.

*Piotr Profus, Robert Czuchnowski, Piotr Zieliński*



## Literatura

- Bednorz J. 1974. Bocian czarny, *Ciconia nigra* (L.) w Polsce. Ochrona Przyrody 39: 201–243.
- Buczek T. 2004. *Ciconia nigra* (L., 1758) – bocian czarny. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I) Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 81–85.
- Cichocki W., Profus P., Mierczak Z., Klimmek M. 2014. Bocian czarny – tajemniczy mieszkaniec pierwotnego lasu. Tatry 2(48): 78–83.
- Czuchnowski R., Profus P. 1995. The Black Stork in Poland: distribution, population changes and reproduction. W: J.J. Ferrero (red.), Abstracts II International Conference on the Black Stork, Trujillo (Extremadura–Spain). Adenex; Merida, s. 35.
- Czuchnowski R., Profus P. 2006. Situation des Schwarzhornstörche *Ciconia nigra* in Polen. Charadrius 41(1–2): 75–78.
- Czuchnowski R., Profus P. 2008. Distribution, changes in numbers and breeding biology of the Black Stork *Ciconia nigra* in Poland. Biota 9(1–2): 5–14.
- Dornbusch M., Dornbusch G. 1994. Schwarzhornstorch *Ciconia nigra* (L., 1758). Artenhilfsprogramm des Landes Sachsen-Anhalt. Magdeburg, Inform. Min. Umwelt Naturschutz Sachsen-Anhalt: 1–16.
- EIONET 2014. European Topic Centre on Biological Diversity. Member States data (<http://bd.eionet.europa.eu/article12/>; data dostępu 28.02.2014).
- Henel K. 2012. Stan populacji i ochrona strefowa rzadkich gatunków ptaków szponiastych Accipitriformes i bociana czarnego *Ciconia nigra* w województwie śląskim w latach 2001–2007. Ptaki Śląska 19: 35–47.
- Henel K., Profus P. 2014. Bocian czarny *Ciconia nigra* na czerwonych listach gatunków zagrożonych w świetle aktualnych trendów jego liczebności w Polsce. Poster. Konferencja "Regionalne czerwone listy zagrożenia w ochronie zasobów przyrody – ich rola i znaczenie oraz stan i potrzeby", Katowice, 26 listopada 2014 r.
- Janssen G., Hormann M., Rohde C. 2004. Der Schwarzhornstorch. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 468. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- Jiguet F., Villarubias S. 2004. Satellite tracking of breeding black storks *Ciconia nigra*: new incomes for spatial conservation issues. Biological Conservation 120: 153–160.
- Kahl M.P. 1972. Comparative Ethology of the Ciconiidae. Part 4. The "typical" Storks (Genera *Ciconia*, *Sphenorhynchus*, *Dissoura*, and *Euxenura*). Z. Tierpsychol. 30: 225–252.
- Keller M., Profus P. 1992. Present situation, reproduction and food of the Black Stork in Poland. W: J.-L. Mériaux, A. Schierer, Ch. Tombal, J.C. Tombal (red.), Les cigognes d'Europe. Metz, s. 227–236.
- Kłosowski G., Kłosowski T., Zieliński P. 2002. A case of parental infanticide in the black stork *Ciconia nigra*. Avian Science 2: 56–59.
- Konovalov A., Kaldma K., Bokotey A., Brossault P., Chapalain F., Dmitrenok M., Dzyubenko N., Sellis U., Strazds M., Strenna L., Treinys R., Zielinski P., Väli Ü. 2015. Spatio-temporal variation in nestling sex ratio among the Black Stork *Ciconia nigra* population cross Europe. Journal of Ornithology 156: 381–387.
- Kościelny H., Belik K. 2006. Ptaki Lasów Lublinieckich. I. Przegląd gatunków – rozmieszczenie i liczebność. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 62(3): 47–77.
- Krotoski T. 1995. Bocian czarny *Ciconia nigra* w Parku Krajobrazowym „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”. Scripta Rudensia 4: 79–84.
- Kurowski M., Konofalski M., Czuchnowski R., Profus P. 1995. Stan populacji bociana czarnego *Ciconia nigra* na ziemi radomskiej w latach 1981–1994. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 51: 15–28.
- Profus P. 1993. Distribution, population changes and production of young of the Black Stork in Poland. Abstracts 1st International Black Stork Conservation and Ecology Symposium. Jarmala, s. 70.
- Profus P. 1995. Sytuacja populacji lęgowej bociana czarnego *Ciconia nigra* w Europie. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 51, 2: 105–112.
- Profus P. 2001. Der Schwarzhornstorch (*Ciconia nigra*) in Polen – Verbreitung, Bestandsentwicklung, Brutbiologie und Schutzmaßnahmen. Tagungsband zur 134. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, 3.–8. Oktober 2001. Schwyz, s. 101.
- Profus P., Wójciak J. 2007. Bocian czarny *Ciconia nigra*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wydaw. Nauk.; Poznań, s. 126–127.
- Pugacewicz E. 1994. Stan populacji bociana czarnego (*Ciconia nigra*) na Nizinie Północnopodlaskiej w latach 1985–1994. Notatki Ornitologiczne 35: 297–308.
- Pugacewicz E. 1996. Populacja bociana czarnego (*Ciconia nigra*) w polskiej części Puszczy Białowieskiej. Ptaki Północnego Podlasia 1: 1–26.
- Pugacewicz E. 2004a. Puszcza Białowieska. W: P.O. Sidło, B. Błaszowska, P. Chylarecki (red.), Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP, Warszawa, s. 245–249.
- Pugacewicz E. 2004b. Dolina Biebrzy. W: P.O. Sidło, B. Błaszowska, P. Chylarecki (red.), Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP, Warszawa, s. 236–239.
- Rowiński P. 2010. Puszcza Białowieska. W: T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.), Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP, Marki, s. 202–204.
- Schöder P., Burmeister G. 1974. Der Schwarzhornstorch (*Ciconia nigra*). Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 468. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Siewert H. 1932. Störche – Erlebnisse mit dem schwarzem und weißem Storch. D./E. Vohsen, Berlin.
- Stój M. 1995. Ekologia rozrodu bociana czarnego *Ciconia nigra* w Beskidzie Niskim i okolicach Jasła. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 51(2): 29–39.
- Strazds M. 2003. Longevity of Black Stork (*Ciconia nigra*) nests and nest site protection in Latvia. Aves 40 (1–4): 69–70.
- Villarubias S. 2003. Suivi satellitaire des déplacements de deux couples nicheurs de Cigogne noire. Aves 40(1–4): 92–99.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Wilczkiewicz M. 1959. Nowe stanowisko bociana czarnego w Sudetach Kłodzkich (w rezerwacie „Torfowisko pod Zieleńcem”). Chrońmy Przyrodę Ojczystą 15(4): 38–40.
- Zieliński P. 2006. The role of forest reserves in the protection of the Black Stork *Ciconia nigra* in central Poland. Biota 7(1–2): 119–123.
- Zieliński P., Profus P., Czuchnowski R. 2011. Present situation of the Black Stork (*Ciconia nigra*) in Poland. 8<sup>th</sup> Conference EOU, 27–30.08.2011. Riga, s. 418.



Fot. © Tomasz Kaliszewski

## Bocian biały *Ciconia ciconia*

### Status gatunku w Polsce

Bocian biały występuje w całej Polsce, z wyjątkiem wysokich gór. Kilkadzieci lat temu gatunek zaczął zasiedlać podnóża Sudetów i Karpaty. Aktualnie w Sudetach wyprowadza lęgi z gniazd położonych do 560 m n.p.m., a w Bieszczadach do 600 m n.p.m. Na Podhalu, Spiszu i Orawie udane lęgi miały miejsce w gniazdach położonych do 820 m n.p.m. (Ćwikowski i Profus 2000, Profus i Cichocki 2002, Tryjanowski i in. 2005, Wuczyński 2006, Profus i Piotrowska 2007). Niepowodzeniem zakończył się lęg w najwyższym położonym gnieździe w Polsce (Zakopane-Pardałówka – 890 m n.p.m.; Profus 2006).

Na wschodzie kraju średnio liczny, a na zachodzie i południu nieliczny ptak lęgowy. Stan populacji na przełomie XX i XXI w. wahał się między 41 000 (1995 r.) a 52 500 (2004 r.) par (Jakubiec i Guziak 2006, Profus i Piotrowska 2007). W miejscach szczególnie obfitujących w pokarm – zwłaszcza na Warmii, Mazurach

i Podlasiu – bociany gniazdują w koloniach liczących do 45 par (Profus 1993, Cenian i Sikora 1995, Peterson i in. 1999, Pugaczewicz 2000, Nowakowski 2003, Jakubiec 2004, Molewski i Jakubiec 2006, Haecks i in. 2008).

### Wymogi siedliskowe

Bocian biały buduje gniazda niemal wyłącznie w obrębie osiedli ludzkich, na obiektach górujących nad najbliższą okolicą (budynki, drzewa, kominy i słupy elektryczne). Tylko nieliczne pary zakładają gniazda w odległości większej niż 500 m od zamieszkałych osad. Bocian unika pasm górskich, dużych i zwartych kompleksów leśnych oraz obszarów silnie zurbanizowanych (Creutz 1988, Schulz 1998).

Ptaki żerują głównie na trwałych użytkach zielonych – łąkach i pastwiskach, uprawach roślin motylkowych (koniczyna, lucerna), miedzach oraz w strumieniach, płytkich rzekach, starorzeczach, rowach

melioracyjnych, stawach rybnych i na bagnach. Na polach bociany poszukują pokarmu rzadko – najczęściej w czasie orki i innych prac polowych. Liczba lokalnie lęgowych par jest z reguły dodatnio skorelowana z powierzchnią trwałych użytków zielonych w okolicy (Schüz 1933, Profus i Mielczarek 1981). Drobne gryzonie, takie jak np. norniki zwyczajne (*Microtus arvalis*) zasiedlające trwałe użytki zielone oraz uprawy roślin motylkowych, mogą być ważnym składnikiem diety bociana (Profus i Mielczarek 1981). Gryzonie te, szczególnie w latach ich gradacji, wpływają bardzo korzystnie na obsadę gniazd oraz efekty reprodukcji bociana (Tryjanowski i Kuźniak 2002).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Bociany białe mogą wyprowadzać lęgi w koloniach, z gniazd odległych od siebie zaledwie o kilka metrów. Z drugiej strony, samotnie gniazdująca para bardzo często przegania inne osobniki, próbujące osiedlić się w pobliżu. Walki o gniazdo mogą trwać kilka minut, godzin lub dni, zadane dziobami rany bywają bardzo dotkliwe, a nawet śmiertelne. Czasami w wyniku tych potyczek dochodzi do zmiany partnerów, a nierzadko do zniszczenia zniesienia (Schüz 1936, 1944).

Gatunek zdobywa pokarm zwykle w odległości do kilku kilometrów od gniazda, np. na Dolnym Śląsku ptaki najczęściej żerowały w odległości do 1,9 km (0,5–3,4 km) od gniazda (Jakubiec i Szymoński 2000), a na Pomorzu średnia odległość pomiędzy gniazdem a żerowiskiem wynosiła około 830 m (maks. 3,6 km; Ożgo i Bogucki 1999). Na mało zasobnych w pokarm obszarach w Danii w 88% przypadków pary szukały pożywienia w odległości do 4 km od gniazda, a wyjątkowo – 14 km od niego (Skov 1999). Obserwacje innych par wykazały, że w ciągu pierwszych 3 tygodni życia piskląt ptaki żerują najczęściej 1,5–3 km od gniazda (Dziwiaty i Schulz 1998), a w miarę dalszego wzrostu zapotrzebowania na pokarm dorosłe penetrują również tereny bardziej oddalone. Odległość i czas żerowania bocianów są zróżnicowane w zależności od terminu przystępowania do rozrodu. Pary wcześniej przystępujące do lęgów mogą żerować dłużej i przelatywać w ciągu dnia na żerowiska dalej położone od gniazda niż pary opóźnione w lęgach. Te ostatnie są zmuszone żerować jeszcze po zachodzie słońca, aby pokryć rosnące zapotrzebowanie energetyczne i kaloryczne podlotów. W czasie inkubacji ptaki żerowały najczęściej około 400 m od gniazda, a przed wylotem piskląt przemieszczały się na żerowiska odległe o około 700 m (Podlaszczuk i in. 2014; w druku).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo bociana białego osiąga duże rozmiary i zwykle jest dobrze widoczne. Budowane od nowa ma początkowo około 80 cm średnicy zewnętrznej i 20–40 cm wysokości. Z upływem lat staje się coraz potężniejsze i zarówno jego średnica zewnętrzna, jak i wysokość mogą dochodzić nawet do 2 m (Bauer i Glutz v. Blotzheim 1966). W południowej Polsce średnica zewnętrzna 46 gniazd w czasie inkubacji wynosiła średnio 148×157 cm (zakres: 1,00–2,50 m); średnice wewnętrzne tych samych gniazd wynosiły 87×92 cm (65–130 cm), a średnice wyścielanych dołków z jajami – przeciętnie 42×44 cm (30×60 cm). Dołki gniazdowe, w których znajdowały się jaja, miały głębokość pomiędzy 7 a 14 cm (średnio 10 cm), natomiast przeciętna wysokość gniazda wynosiła 79 cm (zakres: 30–180 cm; P. Profus – mat. niepubl.).

Zasadniczy materiał gniazdowy stanowią gałęzie i patyki. Wnętrze czary gniazdowej wyłożone jest sianem oraz innym materiałem roślinnym, jak również papierem, workami plastikowymi, sznurkami i szmatami. Gniazdo może być użytkowane – corocznie lub z przerwami – od kilku sezonów do nawet kilkudziesięciu lat. Udokumentowano, że jeden z bocianów przystępował do rozrodu w tym samym gnieździe przez co najmniej 19 lat (Creutz 1988). Istotne znaczenie dla ptaków ma możliwość dogodnego dolotu do i wylotu z gniazda. Gniazda umiejscowione na drzewach, które nie są regularnie ogławiane, mogą stopniowo zarastać gałęziami blokującymi dołot i zostać opuszczone. Jedno z gniazd nadrzecznych użytkowane przez 53 sezony miało masę 557 kg (Profus 2006). Niekiedy, zwykle pod koniec lęgu, ptaki mogą rozpocząć budowę drugiego gniazda, służącego do nocowania. Są one nietrwałe i zanikają w czasie jesiennych i zimowych wichur (Bauer i Glutz v. Blotzheim 1966).

Najczęściej gniazda bociana zlokalizowane są we wsiach, na otwartym terenie, co ułatwia ich wykrycie. W Polsce w 2004 r. dominowały gniazda ulokowane na słupach (59%), w tym najliczniej zajmowane były słupy energetyczne ze specjalnie montowanymi metalowymi platformami. Mniej licznie bociany gniazdowały na budynkach (19%) oraz na drzewach (17%), głównie topolach, dębach, olchach i lipach. Wysokie kominy były wykorzystywane lokalnie, a inne miejsca sporadycznie. Gniazda na budynkach dominowały w północno-wschodniej części kraju, a w centralnej i południowo-wschodniej Polsce przeważały gniazda na drzewach (Jakubiec i Guziak 2006).

### Okres lęgowy

W południowej części kraju mediana terminu przylotu na gniazdo pierwszego i drugiego ptaka z pary przypadała odpowiednio na 4 i 9 kwietnia. W tych warunkach samice przystępowały do znoszenia jaj od





Gniazdo ze zniesieniem bociana białego w Nowej Białej na Podhalu – od kilku lat gniazdo nie istnieje (fot. Piotr Profus)

końca pierwszej dekady kwietnia do końca drugiej dekady maja. Większość par (80%) rozpoczynała lęgi w kwietniu, a pozostałe w maju. Największe nasilenie zniesień przypadało na drugą i trzecią dekadę kwietnia (Profus 2006; ryc. 6.16). Udań lęgi u par mocno opóźnionych w rozrodzie stwierdzano tylko wyjątkowo. W pojedynczych gniazdach pisklęta wykluwały się dopiero 5–7 lipca, a ich odloty z lęgowiska miały miejsce 19–21 września – niemal miesiąc później niż odloty w przypadku bocianów i 2–14 dni po swoich rodzicach (J. Siekiera – dane niepubl.).

Brakuje przekonujących dowodów na to, aby dochodziło do zniesień zastępczych, np. po stracie pierwszego lęgu na wczesnym etapie wysiadywania lub w wyniku zmiany partnera, np. po bitwie o gniazdo (Bauer i Glutz v. Blotzheim 1966).

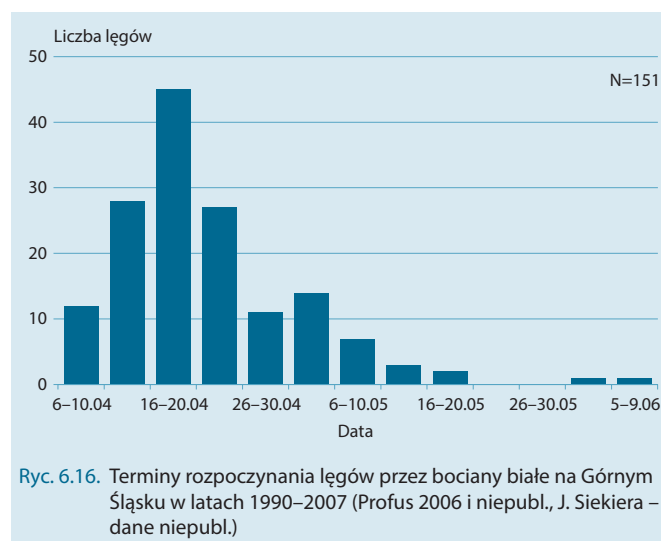
### Wielkość zniesienia

Zniesienie u bociana białego liczy 2–6, a wyjątkowo 7 jaj. Przeważają zniesienia zawierające 3–5 jaj, a zaledwie 2% par składa lęgi złożone z 2 lub 6 jaj. W latach charakteryzujących się wcześniejszym przylotem ptaków na lęgowisko zniesienia składane są wcześniej niż podczas spóźnionej wiosny. Wielkość zniesienia w latach z wczesną wiosną wynosiła przeciętnie 4,3 jaja, a podczas opóźnionej wiosny – 3,8 jaja, przy średniej wieloletniej – 4,2 jaja/parę z lęgiem. Lęgi par wcześniej przystępujących do rozrodu zawierały przeciętnie 1 jajo więcej niż te składane w końcowym okresie inkubacji (Profus 1991, 2006). U podnóża Tatr przeciętna

wielkość zniesienia jest większa i wynosi 4,5 jaja (Profus i Cichocki 2014).

### Inkubacja

Jaja składane są w odstępach 2-dniowych (rzadko 3-dniowych) i wysiadywane przez 30–34 dni (średnio 31) na zmianę przez oboje partnerów, choć udział samicy jest większy. Samice przylatujące przed samcami składają czasami niezapłodnione jajo, które po pojawieniu się partnera zostaje usunięte z gniazda. Mogą też składać zapłodnione jaja i samotnie je wysiadywać, ale lęgi takie zawsze kończą się niepowodzeniem (Wuczyński 2014). Samotne samice na gniazdach



mogę zostać zapłodnione przez samce, które zatrzymały się na krótki czas podczas wędrówki (Kaatz i Kaatz 2002).

Wykluwanie się piskląt jest asynchroniczne, a kolejność klucia często nie jest zgodna z kolejnością znoszenia jaj. Pisklęta mogą się wykluwać przez 3–4 dni i zazwyczaj znacznie różnią się wielkością (Bloesch 1982). Udatność klucia, a więc udział lęgów, z których wykluł się przynajmniej jeden młody, wśród wszystkich lęgów wysiadanych wynosiła średnio 80% (97% dla 3 jaj, 91% dla 4, 68% dla 5 i 6 jaj; Profus 2006). Najniższa efektywność klucia dotyczyła jaj składanych jako 1., 5. i 6. w kolejności. Te dwa ostatnie uznawane są za swego rodzaju nadwyżkę reprodukcyjną (Schüz 1981).

### Pisklęta

Młode bociany uzyskują zdolność do lotu po 54–68 dniach od wykluca (Creutz 1988), lecz samodzielność osiągają dopiero pomiędzy 80 a 105 dniem życia (Mrugasiewicz 1972). Pisklęta przez pierwsze 2–3 tygodni znajdują się pod nieustanną opieką jednego z dorosłych ptaków, który chroni je przed drapieżnikami, opadami oraz skrajnymi temperaturami. Ilość pokarmu konieczna do pokrycia wydatków energetycznych pary bocianów i ich 1–5 młodych wynosi od 201 kg do 344 kg (Profus 2006). Wśród piskląt proporcja samców wynosiła 56% (Tryjanowski i in. 2011) oraz 46% (Bazant i in. 2014).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazda nadrzewne zakładane przez bociana białego mogą być podobne pod względem konstrukcji i wielkości do budowanych przez bociana czarnego. Jednak bocian czarny gniazduje w zdecydowanej większości w głębi lasu, a u bociana białego zdarza się to wyjątkowo i zazwyczaj dotyczy polan oraz skraju lasu (Jakubiec 2006).

W lipcu, podczas kontroli ukierunkowanej na ustalenie wyników lęgów, należy zwrócić uwagę na cechy umożliwiające odróżnienie dorosłych bocianów od wyrosniętych młodych. Dorosłe mają czerwone nogi i dziób, natomiast u dużych podlotów są one ciemniejsze, a przed wylotem z gniazda stają się pomarańczowe. Ponadto dziób podlotów jest krótszy i bardziej tępo zakończony. Świeżo wyklułe pisklęta mają czarne dzioby i różowe nogi.

### Inne informacje

W Polsce do pierwszych lęgów przystępują najczęściej osobniki 4- i 5-letnie, a bardzo nielicznie gniazdują ptaki 3-letnie. Wśród ptaków przystępujących po raz pierwszy do lęgu znaczna frakcja par nie wyprowadza młodych (HPo) oraz ma niskie wskaźniki reprodukcji JZa i JZm (patrz punkt 7). Dopiero starsze pary (przynajmniej 6-letnie) charakteryzuje wzrost liczby wyprowadzanych młodych i zmniejszający się odsetek par bez młodych (Profus 2006).

Późne przyloty na lęgowiska, związane z niedostatkiem pokarmu na afrykańskich zimowiskach oraz niekorzystnymi warunkami na trasie wędrówki wiosennej, mogą powodować, że znaczna część populacji środkowoeuropejskiej nie przystępuje do rozrodu, co miało miejsce np. w 2005 r. Wskaźniki reprodukcji bocianów w Polsce wahają się od 0,31 do 3,10 młodego na parę z zajęтым gniazdem, w zależności od roku, regionu oraz rozmaitych czynników endogennych. W przypadku udanych lęgów wieloletni wskaźnik rozrodu waha się od 2,08 do 2,75 pisklęcia (Profus 2014).

Badania telemetryczno-satelitarne młodych bocianów w trakcie pierwszej migracji jesiennej potwierdziły wcześniejsze przypuszczenia, że ich śmiertelność jest bardzo wysoka i wynosi 75% (Siekiera i in. 2014).

Wysoka frekwencja zajmowania stanowisk lęgowych w długoletniej serii pomiarowej jest dobrym wskaźnikiem jakości siedliska, przy kluczowym znaczeniu terenów mokradłowych (Janiszewski i in. 2013).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Cenzusy populacji lęgowej powinny być wykonywane na powierzchniach próbnych będących obszarami o wielkości przynajmniej 100 km<sup>2</sup>. Podyktowane jest to tym, że standardowo podawane zagęszczenie lokalnych populacji odnosi się właśnie do powierzchni 100 km<sup>2</sup>. Ze względu na prowadzone w przeszłości wieloletnie cenzusy w granicach jednostek administracyjnych, takich jak gmina, powiat czy województwo, wskazane jest dokonanie powtórnych liczeń na takich właśnie powierzchniach, co zapewni ciągłość i porównalność danych.

Natomiast stały monitoring populacji lęgowej w skali regionu lub kraju należy prowadzić zgodnie z zaleceniami programu Monitoring Flagowych Gatunków Ptaków. Program realizowany jest corocznie od 2001 r. w całej Polsce, na stałych, losowo dobranych powierzchniach o wymiarach 10×10 km. W latach 2001–2014 liczenia wykonywano na 49 takich kwadratach. Szczegółowe zalecenia metodyczne programu znajdują się na stronie [www.monitoringptakow.gios.gov.pl](http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Bocian biały należy do tych nielicznych gatunków, u których w pełni wykonalny jest cenzus zasiedlonych gniazd na mniejszych powierzchniach od kilkuset do kilku tysięcy km<sup>2</sup>. Zaś w skali całego kraju wykonalność takiego przedsięwzięcia wydaje się mało realna. Podczas kolejnych cenzusów ogólnokrajowych prowadzonych co dekadę nie uzyskano jak dotąd kompletnych danych o liczebności bociana białego. W celu uzupełnienia uzyskiwanych danych wykorzystywano



dodatkowe informacje ankietowe, ale i one nie dały pełnego pokrycia kraju (np. Jakubiec 1985, Jakubiec i Guziak 2006). W tej sytuacji uzasadnione wydaje się prowadzenie liczeń krajowych w oparciu o reprezentatywne próbkowanie, np. na wskazanych losowo powierzchniach 10×10 km. Wyniki z odpowiedniej liczby powierzchni próbnych mogą służyć do oceny liczebności populacji ogólnopolskiej, jak również byłyby przydatne do długofalowego monitoringu innych parametrów stanu krajowej populacji bociana białego.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Metodyka prac terenowych polega na wyszukiwaniu wszystkich gniazd bociana białego w granicach określonej powierzchni. Cenzus gniazd uzupełniany jest informacją o ich stanie zasiedlenia i liczbie piskląt w wieku zbliżonym do terminu uzyskania zdolności do lotu.

### Siedliska szczególnej uwagi

Osiedla ludzkie i tereny w promieniu 500 m od nich, także pojedyncze zabudowania (w tym stodoły wśród łąk) i niewielkie osady na polanach śródleśnych. Pojedyncze gniazda zlokalizowane są z dala od zabudowań, na drzewach w obrębie większych kompleksów łąk i pastwisk, niekiedy na stogach.

### Liczba kontroli i ich terminy

Tradycyjnie cenzus gniazd bociana białego opierał się na wynikach jednej kontroli całej powierzchni badanej, wykonywanej w lipcu. Jednak w celu zwiększenia efektywności w wykrywaniu gniazd wskazane jest przeprowadzenie dwóch kontroli. Podczas pierwszej, między 10 kwietnia a 10 maja (przed pojawieniem się ulistnienia), należy zlokalizować wszystkie gniazda, opisać sposób ich zajęcia i usadowienia. Podczas drugiej kontroli – 1–25 lipca – ustalany jest ostateczny sposób zajęcia gniazda, zgodnie z przyjętymi kryteriami (patrz punkt 7). Ze względu na coraz wcześniejsze przystępowanie do lęgów, drugą kontrolę najlepiej wykonać do 15 lipca, gdyż w późniejszym terminie część młodych może być już lotna. W takich gniazdach łatwiej liczbę młodych ustalić, odwiedzając gniazdo w godzinach wieczornych (po 20.00), kiedy młode ptaki wracają do niego na noc. Przy niskich zagęszczeniach ustalenie liczby lotnych młodych bywa również możliwe w ciągu dnia – po uzyskaniu lotności młode początkowo przebywają w odległości do kilkuset metrów od gniazda, żerując na pastwiskach lub łąkach.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenia gniazd można prowadzić cały dzień.



Bocian biały z młodymi na gnieździe w Czarkowie k. Gliwic  
(fot. Henryk Kościelny)

### Przebieg kontroli w terenie

Ze względu na rozległość obszarów, na których wykonywany jest cenzus, i konieczność objęcia efektywną kontrolą wizualną większości monitorowanego terenu, preferowany jest objazd całej powierzchni. Objazdu terenowego należy dokonać samochodem, rowerem lub innym środkiem lokomocji, zwracając największą uwagę na osiedla ludzkie.

Lokalizację kontrolowanych gniazd wraz z wynikiem liczenia należy nanieść na kserokopię mapy w skali 1:100 000 lub 1:50 000 (przy większych zagęszczeniach), nadając im odpowiedni numer, zgodny z kolejnością wykrycia podczas kontroli danego obszaru. Taka sama numeracja powinna być zapisana w notesie, ażeby była możliwa jednoznaczna identyfikacja stanowiska na mapie oraz przyporządkowanych mu danych zapisanych w notesie. Lokalizację gniazd

Tabela 6.15. Podstawowe symbole opisujące sposób zajęcia gniazda oraz parametry populacji stosowane w badaniach bocianów

Symbol	Objaśnienie symbolu
H	Gniazdo
HO	Gniazdo nie zajęte
HE	Gniazda zajmowane przez jednego bociana krócej niż jeden miesiąc w okresie od 14.04 do 15.06
HB	Gniazdo zajmowane przez jednego (HB1) lub dwa (HB2) ptaki krócej niż jeden miesiąc lub zajmowane nieregularnie
HPa	Gniazdo zajęte przez parę dłużej niż jeden miesiąc w okresie od 14.04 do 15.06
HPm	Gniazdo typu HPa, z którego zostały wyprowadzone młode, np. HPm1 i HPm4 – gniazdo z 1 i 4 młodymi
HPmx	Gniazdo typu HPa o nieustalonej liczbie wyprowadzonych młodych
HPo	Gniazdo typu HPa, z którego nie zostały wyprowadzone młode
HPx	Gniazdo typu HPa; nie wiadomo, czy zostały wyprowadzone młode
JZG	Łączna liczba wyprowadzonych młodych z gniazd typu HPm
JZa	Średnia liczba wyprowadzonych młodych na gniazdo typu HPa
JZm	Średnia liczba wyprowadzonych młodych na gniazdo typu HPm
StD	Liczba gniazd zajętych (HPa) na 100 km <sup>2</sup> badanego terenu
%HPo	Udział par bez lotnych młodych w stosunku do wszystkich par typu HPa (bez HPx)



warto ustalać i zapisywać, wykorzystując odbiornik satelitarny GPS.

Szereg informacji o obecności lęgowych bocianów czy sposobie zajęcia gniazda można uzyskać w drodze wywiadu z miejscową ludnością. Tego typu dane są przydatne zwłaszcza wtedy, gdy dotyczą gniazd znajdujących się poza osiedlami, np. na drzewach, w dolinach rzek, na kominach, w starych lub opuszczonych gospodarstwach. Wprawdzie bociany unikają terenów zalesionych, należy jednak liczyć się z możliwością istnienia gniazda we wsi usytuowanej na niewielkiej polanie z uprawami rolniczymi, otoczonej przez lasy.

Na obszarach Natura 2000 i w parkach narodowych liczenia bociana białego warto prowadzić corocznie na całym terenie, a w przypadku ograniczonych możliwości czy zbyt rozległych powierzchni – co 3–4 lata. W tym drugim przypadku najlepiej, jeśli liczenie zostanie wykonane podczas dwóch kolejnych sezonów, co zmniejszy ryzyko uzyskania niereprezentatywnych danych, obejmujących nietypowo wysokie lub niskie liczebności. Jednorazowa kontrola całego obszaru zajmuje od kilku godzin (powierzchnia do kilkudziesięciu km<sup>2</sup>) do kilku, a nawet kilkunastu dni (powierzchnia 100–1500 km<sup>2</sup>).

W Ostoi Warmińskiej, grupującej największą par lęgowych spośród wyznaczonych obszarów specjalnej ochrony ptaków, wykonanie liczeń na całości terenu wymaga udziału przynajmniej czterech osób działających w dwóch dwuosobowych zespołach. W ciągu całego dnia (około 12 godzin pracy w terenie) jeden dwuosobowy zespół, poruszając się samochodem, może przeprowadzić kontrolę 100–150 km<sup>2</sup> obszaru ostoi, przy czym – ze względu na jakość polnych dróg – przejazd nimi samochodem osobowym jest czasami niemożliwy i wtedy konieczne jest dojście do niektórych gniazd pieszo. W korzystnych warunkach dwa zespoły mogą wykonać liczenie populacji bociana na całym obszarze ostoi (około 1500 km<sup>2</sup>) w ciągu 5 dni. Ze względu na występowanie na tym terenie kilkunastu kolonii lęgowych liczących 10 i więcej gniazd, wskazane jest wykonanie planów wybranych miejscowości w skali 1:5000 z naniesionymi drogami i budynkami. Precyzyjne określenie lokalizacji poszczególnych gniazd zmniejszy możliwość pominięcia niektórych z nich lub powtórного ich policzenia.

### Stymulacja głosowa

Stymulacja głosowa nie znajduje zastosowania w proponowanej metodzie.

### Interpretacja zebranych danych

Wyniki liczeń bociana białego z różnych lat i terenów muszą być w pełni porównywalne. Wymaga to użycia metodyki wypracowanej w ciągu kilkudziesięciu lat badań nad tym gatunkiem (Schüz 1952, Mrugasiewicz 1971, 1972, Jakubiec 1985, Profus 1991, 2006, Ptaszyk

1994, Guziak 2006). Zgodnie z jej zasadami, nie wystarczy policzyć same gniazda, lecz istotne jest określenie sposobu zajęcia każdego z nich na badanej powierzchni w danym roku. Należy stosować wyłącznie ogólnie przyjęte standardowe symbole opisujące sposób zajęcia gniazda oraz wynikające z nich parametry populacji (tab. 6.15).

### Techniki wyszukiwania gniazd

Kontrolę terenową należy poprzedzić zapoznaniem się z mapami badanego obszaru. Ponieważ jednak tracą one na aktualności (np. przybywa nowych zabudowań, a gdzieś tam ich ubywa; zmienia się przebieg dróg gruntowych), wskazane jest skonfrontowanie danych z map papierowych ze zdjęciami dostępnymi w internetowych serwisach informacji geograficznej, takich jak Google Earth lub Zumi. W szczególności dotyczy to miejsc z trudnym dojazdem. Przed każdym wyjazdem w teren trzeba wyznaczyć trasę kontroli badanej powierzchni. Wykrywanie gniazd w nieznanym terenie należy oprzeć na wywiadach – najlepiej z kilkoma osobami.

Brak gniazda lub pary na stanowisku poprzednio zajmowanym jest tak samo ważny, jak potwierdzenie jego zajęcia. Gdy w lipcu w gnieździe brak podlotów, lecz jest ono obielone lub przebywają w nim 1 albo 2 ptaki dorosłe, wskazane jest przeprowadzenie wywiadu z właścicielem posesji, na której znajduje się gniazdo, odnośnie do sposobu jego zajęcia oraz przyczyn straty lęgu (np. walka o gniazdo z obcym bocianem lub parą, wyrzucenie jaj, śmierć piskląt).

### Zalecenia negatywne

Pomimo że bocian biały jest gatunkiem powszechnie znanym, budzi sympatię ludzi i zakłada gniazda w obrębie zabudowań, to uzyskanie od mieszkańców precyzyjnych informacji o losach lęgu zwykle sprawia kłopoty (Jakubiec 1985, Kujawa 1991). Gospodarze często nie znają liczby młodych, nawet w sytuacji, gdy ptaki są dobrze widoczne, podają łączną liczbę ptaków młodych i dorosłych, które znajdują się w gnieździe, gdyż nie odróżniają tych kategorii wiekowych.

Ustalenie liczby młodych w gnieździe w lipcu w większości przypadków nie sprawia kłopotu. Czasami jednak zauważenie młodych siedzących w gnieździe może być utrudnione i wtedy najlepiej poczekać na przylot do gniazda ptaka dorosłego z pokarmem. W takiej sytuacji ptaki młode wstają i są łatwe do policzenia. Określenie liczby młodych twardo siedzących w gnieździe jest również możliwe z wykorzystaniem lunety, z odległości do kilkuset metrów, najlepiej z wyżej usytuowanych punktów.

Podczas lipcowej kontroli część młodych może już latać i wtedy w gnieździe wyglądającym na zajęte

(dobudowanym, zwykle silnie obielonym) nie widać ptaków. W takiej sytuacji należy skontrolować najbliższe łąki i pastwiska 100–500 m od gniazda. Zazwyczaj można tam zauważyć rodzinę pochodzącą z tego gniazda. W większych skupieniach gniazd lotne młode mogą przelatywać na sąsiednie gniazda lub przechodzić na inne, znajdujące się np. na tym samym budynku.

W ostatnich latach, w związku z ocieplaniem się klimatu, termin przylotu bocianów na lęgowiska w kraju przypada wcześniej niż jeszcze kilkanaście lat temu (Profus 2006). Dlatego lepiej wykonać kontrole gniazd w pierwszej połowie lipca, gdyż coraz częściej młode uzyskują lotność już w tym okresie.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Prowadzenie liczeń monitoringowych z wykorzystaniem opisanych metod nie wymaga wchodzenia do gniazd. Odwiedzając gospodarstwa i innego typu grodzone tereny, obserwator powinien upewnić się, że w obejściu nie ma luźno biegających psów.

Piotr Profus, Leszek Jerzak

## Literatura

- Bauer K., Glutz von Blotzheim U.N. 1966. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt.
- Bazant E., Eggers U., Wallschläger D. 2014. A second study of sex ratio in white stork *Ciconia ciconia* clutches: similarities and differences between Poland and Germany. W: L. Jerzak, P. Tryjanowski (red.), Abstracts. 1st International White Stork Conference – 4th–6th September 2014. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, s. 11.
- Bloesch M. 1982. Sechseiergelege beim Weissstorch *Ciconia ciconia*. Ornithologische Beobachter 79: 39–44.
- Cenian Z., Sikora A. 1995. Rozmieszczenie, liczebność i efektywność lęgów bociana białego *Ciconia ciconia* w północnych rejonach Warmii w 1994 r. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 51(6): 39–56.
- Creutz G. 1988. Der Weiss-Storch. A. Ziemsen, Wittenberg, Lutherstadt.
- Ćwikowski C., Profus P. 2000. Populacja lęgowa bociana białego *Ciconia ciconia* w polskich Karpatach. I. Historia zasiedlenia oraz efekty lęgów w Bieszczadach i w Górach Sanocko-Turczańskich. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 56(3): 7–41.
- Dziewiaty K., Schulz H. 1998. Störche in der Elbtalaue. NABU, Bergenhusen.
- Guziak R. 2006. Metodyka. W: R. Guziak, Z. Jakubiec (red.), Bocian biały *Ciconia ciconia* (L.) w Polsce w roku 2004. Wyniki VI Międzynarodowego Spisu Bociana Białego. PTTP „pro Natura”, Wrocław, s. 19–26.
- Haecks J., Dahms G., Profus P., Peterson U. 2008. Die Population des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*) im Rayon Pravdinsk/Russland und in Masuren/Polen 2004–2006 in den Grenzen des ehemaligen Kreises Gerdauen/Ostpreußen. W: C. Kaatz, M. Kaatz (red.), 3 Jubiläumsband Weißstorch. Loburg, s. 96–99.
- Jakubiec Z. (red.) 1985. Populacja bociana białego *Ciconia ciconia* w Polsce. Cz. 1. Liczebność i reprodukcja bociana białego, ustalone na podstawie kontroli terenowych i danych ankietowych. Studia Naturae A 28: 1–262.
- Jakubiec Z. 2004. *Ciconia ciconia* (L., 1758) – bocian biały. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 86–90.
- Jakubiec Z. 2006. Colonial breeding of the White Stork *Ciconia ciconia* in a riverine forest near Wrocław (S Poland). W: P. Tryjanowski, T.H. Sparks, L. Jerzak (red.), The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 115–124.
- Jakubiec Z., Guziak R. 2006. Bocian biały w Polsce w roku 2004. W: R. Guziak, Z. Jakubiec (red.), Bocian biały *Ciconia ciconia* (L.) w Polsce w roku 2004. Wyniki VI Międzynarodowego Spisu Bociana Białego. PTTP „pro Natura”, Wrocław, s. 377–394.
- Jakubiec Z., Szymoński P. 2000. Bociany i boćki. PTTP „pro Natura”, Wrocław.
- Janiszewski T., Minias P., Wojciechowski Z. 2013. Occupancy reliably reflects territory quality in a long-lived migratory bird, the white stork. Journal of Zoology 291: 178–184.
- Kujawa K. 1991. Przydatność metody ankietowej w badaniach populacyjnych nad bocianem białym (*Ciconia ciconia*). Notatki Ornitologiczne 32: 105–114.
- Molewski K., Jakubiec Z. 2006. Bocian biały w województwie warmińsko-mazurskim w roku 2004. W: R. Guziak, Z. Jakubiec (red.), Bocian biały *Ciconia ciconia* (L.) w Polsce w roku 2004. Wyniki VI Międzynarodowego Spisu Bociana Białego. PTTP „pro Natura”, Wrocław, s. 315–332.
- Mrugasiewicz A. 1971. O potrzebie ujednoliconych badań nad bocianem białym (*Ciconia ciconia*) w Polsce. Notatki Ornitologiczne 12: 18–27.
- Mrugasiewicz A. 1972. Bocian biały, *Ciconia ciconia* (L.) w powiecie milickim w latach 1959–1968. Acta Ornithologica 13: 243–278.
- Nowakowski J.J. 2003. Habitat structure and breeding parameters of the White Stork in the Kolno Upland (NE Poland). Acta Ornithologica 38: 39–46.
- Ożgo M., Bogucki Z. 1999. Home range and intersexual differences in the foraging habitat use of a White Stork (*Ciconia ciconia*) breeding pair. W: H. Schulz (red.), Weißstorch im Aufwind? NABU, Bonn, s. 481–492.
- Peterson U., Jakubiec Z., Okulewicz J., Profus P., Haecks J. 1999. Der Weißstorchbestand im Kreis Ketrzyn (Rastenburg), Masuren/Polen. W: H. Schulz (red.), Weißstorch im Aufwind? NABU, Bonn, s. 395–412.
- Podlaszczuk M., Wojciechowski Z., Podlaszczuk P., Minias P., Janiszewski T., Wojciechowska A. 2014 (w druku). Shortening day length as a previously unrecognized selective pressure for early breeding in a bird with long parental care. Journal of Ornithology; DOI 10.1007/s10336\_014-1136-7.

- Profus P. 1991. The breeding biology of White Stork *Ciconia ciconia* (L.) in the selected area of Southern Poland. *Studia Naturae A* 37: 11–57.
- Profus P. 1993. Zmiany liczebne i zagrożenia lęgowej populacji bociana białego *Ciconia ciconia* w Europie. I. Status populacji lęgowej bociana białego w Polsce. *Chrońmy Przyrodę Ojczyść* 49(3): 51–66.
- Profus P. 2006. Zmiany populacyjne i ekologia rozrodu bociana białego *Ciconia ciconia* L. w Polsce na tle populacji europejskiej. Synteza. *Studia Naturae* 50: 1–155.
- Profus P. 2014. Studies on the breeding success and reproduction of White Stork *Ciconia ciconia* in Central Europe. W: L. Jerzak, P. Tryjanowski (red.), Abstracts. 1st International White Stork Conference – 4th–6th September 2014. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, s. 44–45.
- Profus P., Cichocki W. 2002. Oddziaływanie opadów i powodzi na reprodukcję i stan liczebny populacji bociana białego *Ciconia ciconia* na Podhalu i w Gorcach w latach 1997–2002. W: Z. Denisiuk (red.), Strategia zachowania różnorodności biologicznej i krajobrazowej obszarów przyrodniczo cennych dotkniętych klęską powodzi. Wydawnictwo Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 115–127.
- Profus P., Cichocki W. 2014. Bocian biały – 40 lat monitorowania „górskiej” populacji. *Tatry* (48), 2: 70–75.
- Profus P., Mielczarek P. 1981. Zmiany liczebności bociana białego *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) w południowej Polsce. *Acta Zoologica Cracoviensia* 25(6): 139–218.
- Profus P., Piotrowska M. 2007. Bocian biały *Ciconia ciconia*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 128–129.
- Ptaszyk J. (red.) 1994. Bocian biały *Ciconia ciconia* w Wielkopolsce. *Prace Zakładu Biologii i Ekologii Ptaków UAM* 3: 1–184.
- Ptaszyk J. 2000. *Ciconia ciconia* (L., 1758) – bocian biały. W: J. Bednorz, M. Kupczyk, S. Kuźniak, A. Winiecki (red.), Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 56–58.
- Pugacewicz E. 2000. Rozmieszczenie, liczebność i rozród bociana białego *Ciconia ciconia* na Nizinie Północno-podlaskiej w 1995 r. *Chrońmy Przyrodę Ojczyść* 56(6): 37–70.
- Schulz H. 1998. *Ciconia ciconia* White Stork. Birds of the Western Palearctic. *Uptade* 2: 69–105. Oxford University Press, Oxford.
- Schüz E. 1933. Der Bestand des Weißstorchs in Ostpreußen 1931. *Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern* 20: 191–225.
- Schüz E. 1936. The White Stork as a subject of research. *Bird-Banding* 7: 99–107.
- Schüz E. 1944. Nest-Erwerb und Nest-Besitz beim Weißen Storch. *Z. Tierpsychologie* 6: 1–25.
- Schüz E. 1952. Zur Methode der Storchforschung. *Beiträge zur Vogelkunde* 2: 287–298.
- Schüz E. 1981. Noch ein Kapitel Weißstorch. W: P. Kahl (red.), *Welt der Störche*. Parey, Berlin-Hamburg, s. 77–91.
- Siekiera J., Siekiera A., Profus P. 2014. Migration strategies and wintering of Upper Silesian White Storks *Ciconia ciconia* tracked by a satellite. W: L. Jerzak, P. Tryjanowski (red.), Abstracts. 1st International White Stork Conference – 4th–6th September 2014. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, s. 47–48.
- Skov H. 1999. The White Stork *Ciconia ciconia* in Denmark. W: H. Schulz (red.), *Weißstorch im Aufwind?* NABU, Bonn, s. 111–131.
- Tryjanowski P., Jerzak L., Radkiewicz J. 2005. Effect of water level and live-stock on the productivity and numbers of breeding White Stork. *Waterbirds* 28: 378–382.
- Tryjanowski P., Kuźniak S. 2002. Population size and productivity of the white stork *Ciconia ciconia* in relation to common vole *Microtus arvalis* density. *Ardea* 90: 213–217.
- Tryjanowski P., Sparks T.H., Bocheński M., Dabert M., Kasprzak M., Kamiński P., Mroczkowski S., Wiśniewska E., Jerzak L. 2011. Do males hatch first and dominate sex rations in White Stork *Ciconia ciconia* chicks? *Journal of Ornithology* 152: 213–218.
- Tryjanowski P., Sparks T.H., Profus P. 2005. Uphill shifts in the distribution of the white stork *Ciconia ciconia* in southern Poland: the importance of nest quality. *Diversity and Distributions* 11: 219–223.
- Wuczyński A. 2005. The turnover of White Storks *Ciconia ciconia* on nests during spring migration. *Acta Ornithologica* 40: 83–85.
- Wuczyński A. 2006. Colonization of new territories: the White Stork *Ciconia ciconia* distribution and population changes in the Sudeten Mountains (Poland). W: P. Tryjanowski, T.H. Sparks, L. Jerzak (red.), *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 79–98.
- Wuczyński A. 2014. No male – no success. Abnormal breeding behavior of the White Stork *Ciconia ciconia* in an area of low population density. W: L. Jerzak, P. Tryjanowski (red.), Abstracts. 1st International White Stork Conference – 4th–6th September 2014. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, s. 65.
- Zbyryt A., Menderski S., Niedźwiecki S., Kalski R., Zub K. 2014. Populacja lęgowa bociana białego *Ciconia ciconia* w Ostoi Warmińskiej. *Ornis Polonica* 55: 240–256.





Fot. © Grzegorz Lesniewski

## Bak *Botaurus stellaris*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek ten jest nielicznie lęgowy (przy dolnym zakresie oceny) na terenie całego kraju, z wyjątkiem obszarów górskich (Sikora i in. 2002). Najliczniej gniazduje w strefie pojezierzy, szczególnie w Wielkopolsce i na Mazurach. W latach 2002–2003 liczebność populacji lęgowej oceniono na 4100–4800 odżywiających się („buczących”) samców (Dombrowski 2004, Chylarecki i Sikora 2007), zaś w latach 2008–2009 szacunek wynosił 4300–5300 samców (Neubauer i in. 2011).

### Wymogi siedliskowe

Bak zasiedla szerokie spektrum siedlisk podmokłych. Kluczowymi wymaganiami co do możliwości gniazdowania tego gatunku są: odpowiednia, czyli gęsta i wysoka, roślinność, pozwalająca skutecznie ukryć gniazdo, oraz obecność w miejscu lęgowym

wody, która jest barierą zarówno dla drapieżników, jak i miejscem żerowania (Provost i in. 2004, Puglisi i in. 2005, White i in. 2006). Odpowiednia proporcja otwartego lustra wody do obszaru zajętego przez szuwały może sprzyjać zwiększeniu liczby gniazdujących samic (Kasprzykowski i Polak 2013). Generalnie gatunek ten preferuje szuwały trzcinowe, ale występuje także w szuwarach pałkowych, kłociowych czy turzycowych (Cramp i Simmons 1977, Tyler i in. 1998, Gilbert i in. 2003, Adamo i in. 2004, Gilbert i in. 2005a, Poulin i in. 2005, Puglisi i Bretagnolle 2005). Okazjonalne gniazdowanie stwierdzono również w wielu nietypowych środowiskach, takich jak pola ryżowe, podmokłe zarośla wierzbowe, a nawet uprawy jęczmienia (Cramp i Simmons 1977, Alessandria i in. 2003, Bretagnolle i in. – dane niepubl.). W Polsce najważniejszymi środowiskami lęgowymi są szuwały w strefie litoralu jezior eutroficznych oraz szuwały na tarasach zalewowych dolin rzecznych (przede wszystkim na starorzeczach). W regionach pozbawionych

naturalnych jezior głównym biotopem bąka są stawy rybne. Na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim 67% stanowisk położonych było na jeziorach, 23% na stawach rybnych, a 10% w innych siedliskach (Piskorski 1999). W Krainie Gór Świętokrzyskich, w której brak jest naturalnych, dużych zbiorników wodnych, najważniejszym środowiskiem lęgowym bąka były stawy hodowlane – 79% stanowisk, a mniej ważnym zbiorniki w dolinach rzek – 8% (kartoteka TBOP). W tego typu środowisku we wschodniej Polsce ponad połowa gniazd zlokalizowana była w jednorodnych szuwarach trzcinowych (Polak i in. 2008). Pozostałe biotopy lęgowe to jednorodne szuwały pąkowe, mieszane szuwały pąkowo-trzcinowe, mieszane szuwały trzcinowo-turzykowe oraz wyjątkowo płaty z dominującym oczeretem jeziornym. Gniazdowanie stwierdzono również w niewielkich powierzchniowo płatach roślinności, o powierzchni od 0,5 do 4 ha, oraz w skrajnie niewielkich trzcinowiskach o wymiarach nieprzekraczających 15×15 m (Polak i Krogulec 2006). Wszędzie jednak bąk wyraźnie preferuje siedliska z wyższym zagęszczeniem starych, zeszłorocznych źdźbeł trzciny (Polak i in. 2008).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

U bąka występuje poligyniczny system kojarzenia i brak jest więzi partnerskiej pomiędzy samcem a samicą (Gauckler i Kraus 1965, Puglisi i in. 2003, White i in. 2006). U tego gatunku tylko samce są terytorialne i na początku sezonu lęgowego zajmują określone fragmenty szuwarów, skąd wydają charakterystyczny głos godowy („buczenie”). Jego główną funkcją jest zwabienie samic na terytoria samców (Polak 2006). Badania we wschodniej Polsce wykazały, że im wcześniej w sezonie lęgowym samce zaczynały wydawać głos godowy, tym wcześniej przywabiły samice na swoje terytoria (Polak i Kasprzykowski 2010). Ponadto sukcesywne osiedlanie się samic w rewirach samców było skorelowane z poziomem wokalizacji. Ze względu na specyficzny system kojarzenia samice mogą gnieździć się z dala od stanowisk odbywających się samców i w niektórych populacjach zauważono wyraźny rozdział pomiędzy płciami w wykorzystywaniu przestrzeni na lęgowiskach. W populacji angielskiej tylko na 57% terytoriów samców stwierdzono lęgowe samice (Gilbert i in. 2007), ale we wschodniej Polsce aż 97% gniazd występujących w skupieniach (patrz niżej) i 70% gniazd pojedynczych znajdowało się w rewirach samców (Kasprzykowski i Polak 2013).

W trakcie sezonu lęgowego (szczególnie na początku) bąki mogą odbywać loty tokowe w niewielkich grupkach, złożonych z 2 do 6 ptaków – jest to jednak stosunkowo rzadkie zjawisko (Cramp i Simmons 1977, Sachanowicz 1997, White i in. 2006, M. Polak i Z. Kasprzykowski – dane niepubl.). Ptaki wolno okrążają na

niskim pułapie miejsca lęgowe, wydając przy tym często charakterystyczne głosy, brzmiące jak „kau”. Płec osobników można rozpoznać, porównując wielkość lecących ptaków (mniejszy osobnik – samica, patrz punkt 4.7). Dokładna funkcja tego zachowania nie jest znana i przypuszcza się, że wynika z poligynicznej natury bąków (White i in. 2006).

Samce bąka są generalnie przywiązane do swoich terytoriów, gdyż lokalizacja oraz wielkość rewirów, a nawet miejsca wydawania głosu godowego, są stałe z roku na rok, pod warunkiem niezmienności warunków siedliskowo-pokarmowych (Puglisi i in. 2003, Poulin i in. 2005, Puglisi i Adamo 2005, Polak i Kasprzykowski 2009). Nawet po śmierci konkretnego osobnika jego następcą w podobny sposób użytkuje dane terytorium (White i in. 2006). Dokładne badania radiotelemetryczne wykazały, że wielkość arealów osobniczych samców w okresie lęgowym wyniosła od 7 do 76 ha w Wielkiej Brytanii (mediana=15 ha; Gilbert i in. 2005b) oraz od 5 do 120 ha we Włoszech (mediana=34 ha; Puglisi i in. 2003). Jednak ptaki w różnym stopniu wykorzystywały siedliska w obrębie terytoriów i większość stwierdzeń pochodziła z reguły z 1–4 stałymi, intensywniej użytkowanymi miejscami (centrów), sukcesywnie odwiedzanych w trakcie sezonu lęgowego.

Badania przy użyciu kamer oraz radiotelemetrii wykazały, że samice bąka w okresie lęgowym większość czasu spędzają w najbliższym sąsiedztwie gniazd, łowiąc ofiary nawet bezpośrednio z gniazda (Puglisi i in. 2003, Adamo i in. 2004). Dopiero w późniejszym okresie pisklęcym samice, gdy przy gnieździe panują niekorzystne warunki pokarmowe (Adamo i in. 2004, White i in. 2006, M. Polak i Z. Kasprzykowski – dane niepubl.), potrafią regularnie latać, nawet w promieniu do 2 km od gniazda, do miejsc zasobnych w pokarm (np. stawów narybkowych lub miejsc rozrodu płazów). Dokładne badania we wschodniej Polsce wykazały, że samice gniazdują pojedynczo lub w skupieniach do 4 gniazd (Kasprzykowski i Polak 2013). Średnia odległość pomiędzy najbliższymi aktywnymi gniazdami w badanej populacji wynosiła 23 m, z minimalną wartością zaledwie 3 m.

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

U bąka tylko samice budują gniazda, wybierając zalaną wodą roślinność szuwarową. Wszystkie miejsca lęgowe bąka w Polsce wschodniej położone były w szuwarach ze stagnującą wodą. Na początku sezonu lęgowego głębokość wody przy gniazdach wahała się w przedziale od 10 do 97 cm (średnia=45 cm, N=98; Polak i in. 2008). Samice gniazdowały wewnątrz płatów roślinności wynurzonej, jednak ze względu na małe rozmiary szuwarów aż 69 (82%) spośród 84 gniazd zlokalizo-



wanych było w pasie do 30 m od grobli (Polak 2007). Bąki nie używają gniazd z poprzednich lat, choć mogą gnieździć się przez wiele lat w tych samych fragmentach szuwarów. Na Lubelszczyźnie do budowy gniazda samice wykorzystywały tylko 4 rodzaje roślin (zawsze był to gatunek dominujący w najbliższym sąsiedztwie gniazda): trzcina, pałka wąskolistna, oczeret jeziorny i turzyca. Gniazda są płaskimi platformami o kształcie owalnym, o średnich wymiarach 40×50 cm oraz wysokości 13 cm. Zbudowane są one z cienkich pędów roślinnych o średnicy od 4 do 6 mm. W okresie karmienia piskląt w pobliżu właściwego gniazda samice mogą budować dodatkowe platformy.

### Okres lęgowy

Pomiędzy wschodnią a zachodnią częścią Polski istnieje kilkunastodniowe opóźnienie w terminie rozpoczęcia składania pierwszych jaj przez samice bąka. Na Śląsku pierwsze zniesienia składane są od pierwszej dekady marca do pierwszej dekady maja, ze szczytem w pierwszej połowie kwietnia (Witkowski 1991). We wschodniej Polsce większość bąków rozpoczynała lęgi nieco później – pomiędzy drugą dekadą kwietnia a drugą dekadą maja, przy czym jedna trzecia samic składała pierwsze jajo między 1 a 5 maja (Polak i Kasprzykowski 2010). Początek znoszenia jaj odnotowano najwcześniej 14 kwietnia, zaś najpóźniej – 2 czerwca. Pewna część lęgów rozpoczynanych w drugiej połowie maja jest lęgami powtarzanymi po utracie pierwszego zniesienia. Lęgi zastępcze składane są przez około 30% samic, średnio 2 tygodnie po stracie pierwszego lęgu (Dmitrenok i in. 2005, Gilbert i in. 2007). Samice mogą się wówczas przemieszczać w bezpieczniejsze miejsca, nawet do 2,5 km od straconych lęgów. W populacjach osiadłych istnieje możliwość wyprowadzenia dwóch lęgów w trakcie jednego sezonu lęgowego – dwa takie wyjątkowe przypadki stwierdzono w Wielkiej Brytanii (Mallord i in. 2000, Gilbert i in. 2007).

### Wielkość zniesienia

W Polsce wielkość zniesienia, zarówno na Śląsku, jak i na wschodzie kraju, liczyła od 3 do 6 jaj (stwierdzono jeden przypadek wysiadywania, do momentu wyklucia się, tylko 1 jaja), zdecydowanie jednak dominowały lęgi złożone z 5 jaj (Witkowski 1991, Polak i Kasprzykowski 2010). Poza Polską notowano lęgi liczące do 7 jaj (Puglisi i Bretagnolle 2005). Jaja są składane w odstępach 1- lub 2-dniowych.

### Inkubacja

Jaja wysiadyuje jedynie samica, która również samotnie zdobywa pokarm w najbliższym sąsiedztwie gniazda (White i in. 2006, Gilbert i in. 2007). Wysiadywanie trwa 23–27 dni, najczęściej 25–26 dni (Demongin i in. 2007) i rozpoczyna się od złożenia drugiego jaja, w wyniku czego młode klują się asynchronicznie. Wykluwanie się piskląt następuje zazwyczaj w odstępach 1- i 2-dniowych (Puglisi i Bretagnolle 2005).

### Pisklęta

W pierwszym tygodniu życia piskląt samica nie opuszcza otoczenia gniazda i ogrzewa potomstwo. Karmi je w tym okresie głównie zdobyczą upolowaną w najbliższym sąsiedztwie gniazda. Samiec nie pomaga w karmieniu piskląt (White i in. 2006, Gilbert i in. 2007). Pod koniec 2. tygodnia pisklęta potrafią ogrzewać się nawzajem, są bardziej samodzielne, a gdy są zaniepokojone, natychmiast schodzą z gniazda i kryją się w gęstej roślinności wokół niego.

Gniazda znalezione na tym etapie mogą być błędnie zaklasyfikowane jako opuszczone. Należy wówczas zwrócić uwagę na obecność złuszczonego nabłonka piskląt (ewentualnie resztek pokarmu) na platformie gniazdowej, ponadto roślinność rosnąca wokół gniazda powinna być zniszczona. Samica w tym czasie karmi pisklęta rzadko, głównie w odstępach kilkugodzinnych, przynosząc pokarm w wolu. Młode bąki z wiekiem (od 3. tygodnia życia) stają się coraz bardziej mobilne i mogą opuszczać gniazdo (Mallord i in. 2000). W 5. tygodniu życia następuje definitywny rozpad grup rodzinnych i pisklęta opuszczają lęgowiska, przemieszczając się w miejsca zasobne w pokarm – oddalone nawet o kilka kilometrów (Puglisi i Bretagnolle 2005). Pisklęta uzyskują lotność dopiero w wieku 44–62 dni (średnio 53 dni; Gilbert i in. 2007).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazda bąka zbudowane są bezpośrednio na wodzie, wyłącznie z cienkich i delikatnych pędów oraz liści roślinnych. Barwa jaj jest charakterystyczna – od płowej do oliwkowej – bez żadnego wzoru i plamkowania. Pisklęta bąka trudno pomylić z innymi – mają rdzawe upierzenie, żółte tęczówki oraz zielone: dziób, kantarek i nogi. W środowisku występowania bąka gniazdują inne gatunki ptaków budujące gniazda na wodzie, m.in. błotniaki stawowe i łyski. Najczęściej spotykane są lęgi łyski, których platformy gniazdowe są zbliżone wielkością do gniazd bąka. Zbudowane są z szerokich liści i pędów roślinnych, głównie pałki. Ponadto charakterystyczna jest obecność pomostu z materiału roślinnego, dzięki któremu ptaki mają ułatwione wejście na gniazdo. Natomiast gniazda błotniaka stawowego są znacznie większe od gniazd bąka, zbudowane głównie z dużych i suchych patyków, które w gniazdach bąka nie są spotykane. W dodatku gniazda błotniaka często „wiszą” w powietrzu, na żdźbłach trzciny (ptaki w początkowym etapie budowy zrzucają suche patyki z powietrza). Jaja błotniaka są czysto białe (w trakcie inkubacji nieco ciemniej w skutek zabrudzenia), a jaja łyski na jasnym tle mają charakterystyczny wzór złożony z czarnych, niewielkich plamek.

### Inne informacje

W populacjach bąka istnieje duże zróżnicowanie w liczbie samic w poszczególnych rewirach samców. Na skutek poligynicznego systemu kojarzenia część samców monopolizuje partnerki, w wyniku czego,



przy stosunku płci 1:1 w populacji, niektóre samce nie mają partnerek. Generalnie terytoria bąka można podzielić na trzy kategorie: (a) bez lęgowych samic, (b) z pojedynczo gniazdującymi samicami, (c) z haremami w liczbie od dwóch do pięciu samic. Mimo że samica i samiec bąka mają podobne upierzenie, określenie płci jest możliwe w terenie nawet z większej odległości, bez potrzeby chwytania ptaka. Kluczowymi cechami odróżniającymi płcie są: wielkość osobnika oraz kolor obszaru pomiędzy dziobem i okiem, czyli kantarka (cecha użyteczna jedynie w okresie lęgowym). Samce są generalnie większe (jest to dobrze widoczne w bezpośrednim porównaniu lecących ptaków), mają też bardziej kontrastowe i wyraziste ubarwienie. Ich kantarek ma kolor bładoniebieski, podczas gdy u samic jest on zielonożółty (Dmitrenok i in. 2007).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na fakt, że bąk jest gatunkiem lokalnie bardzo nielicznym (0,1–1 samca/100 km<sup>2</sup>) lub nielicznym (1–10 samców/100 km<sup>2</sup>) na większości terenów naszego kraju zaleca się, aby ocenę populacji lęgowej bąka wykonywać na całości OSOP lub parku narodowego. Jedynie na rozległych terytoriach, z dużym udziałem potencjalnych siedlisk bąka, można zastosować wybór powierzchni próbnych o wielkości od 100 do 200 km<sup>2</sup>. Powierzchnie próbne powinny być reprezentatywne dla całego obszaru, przy czym siedliska najbardziej optymalne (patrz punkt 6.2) dla tego gatunku można wydzielić jako osobną warstwę przy ich wyborze. W obrębie sprawdzanej powierzchni liczenie należy zawęzić jedynie do kontroli szeroko pojętych siedlisk hydrogenicznych, przede wszystkim różnorodnych zbiorników wodnych oraz bagiennych fragmentów dolin rzecznych, w których stwierdzono roślinność szuwarową. Podczas wyboru miejsc do kontroli nie powinno się pomijać niewielkich, kilkuhektarowych zbiorników wodnych.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Ze względu na kryptyczne ubarwienie, skryty tryb życia oraz specyficzne siedliska lęgowe bąk jest gatunkiem, który zdecydowanie łatwiej wykryć na podstawie głosu. Dlatego też podstawową jednostką monitoringu powinien być odzywający się głosem godowym samiec. Jest to jedyny realny i możliwy do uzyskania na potrzeby monitoringu wskaźnik liczebności lokalnej populacji lęgowej. Z kolei błędem jest utożsamianie liczby samców z liczbą par, gdyż liczba gniazdujących samic, w odróżnieniu od liczby bucujących samców, podlega silnym międzysezonowym fluktuacjom (Polak i Kasprzykowski 2009).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Metodykę monitoringu lokalnej populacji lęgowej bąka opisaną w tym podręczniku przyjęto i nieznacznie zmodyfikowano za Poulin i Lefebvre (2003a), uwzględniając również wskazówki zawarte w innych opracowaniach (Piskorski 1999, Lefebvre i Poulin 2003, Puglisi i Adamo 2004, White i in. 2006).

Ocena liczby „buczących” samców bąka powinna być dokonana głównie za pomocą mapowania terytoriów godowych, wykonanego z punktów kontrolnych. Punkty kontrolne, na których będą prowadzone nasłuchy i rejestracja głosów, powinny być zlokalizowane we wszystkich miejscach potencjalnego występowania tego gatunku na badanym obszarze.

Badania własne autorów wskazują, że w dobrych warunkach pogodowych (brak opadów i silnego wiatru) w miejscach wysokiego zagęszczenia tego gatunku z jednego punktu można wykryć i dokładnie policzyć samce odzywające się na powierzchni około 100–150 ha. Jako punkty kontrolne można wybrać wieże obserwacyjne, ambony myśliwskie, wzgórza lub przeprowadzać nasłuchy bezpośrednio z powierzchni ziemi. Liczba i dokładna lokalizacja punktów kontrolnych powinny być uzależnione m.in. od: zagęszczenia samców, wielkości i kształtu płatu potencjalnego siedliska, rodzaju i dostępności badanych środowisk. Punkty kontrolne powinny być jednak rozlokowane nie gęściej niż co 400 m, maksymalnie do 2000 m od siebie. Lokalizacja raz ustalonych punktów monitoringowych powinna pozostać niezmienną przez szereg lat, dlatego przy ich wyznaczaniu również ten czynnik należy wziąć pod uwagę.

Jedynie w wyjątkowych sytuacjach można stosować badania transektowe – kiedy liczenie musiałoby być wykonywane ze zbyt dużej liczby punktów kontrolnych, np. w przypadku istnienia rozproszonych populacji zasiedlających rozległe pasy szuwarów rosnących wokół dużych jezior lub populacji gnieźdzących się w szerokich, zabagnionych dolinach rzecznych (np. Biebrzy i Narwi).

Kontrole należy wykonywać jedynie w dobrych i stabilnych warunkach pogodowych, gdyż silny wiatr oraz opady mają istotny wpływ zarówno na aktywność głosową bąków, jak i możliwość odbioru ich głosu przez obserwatora (Wahlberg i in. 2002, Poulin i Lefebvre 2003b, White i in. 2006). Głos godowy samca słychać nawet w promieniu do 5 km. Intensywność i struktura wokalizacji jest u tego gatunku bardzo zmienna i uzależniona od wielu czynników, z których najważniejsze to: kondycja samca, jakość i rodzaj siedliska (szczególnie poziom lustra wody oraz związanych z nim zasobów pokarmowych), trend lokalnej populacji lęgowej, behavior samic oraz warunki pogodowe (Puglisi i in. 2001, 2003, Poulin i Lefebvre 2003b, White i in. 2006).

Liczba „buczących” samców bąka na danym terenie dla celów monitoringu powinna być oceniana

corocznie, gdyż niektórzy badacze wskazują na silne fluktuacje liczebności związane m.in. z surowymi zimami (Day 1981, Piskorski 1999, Tomiałojć i Stawarczyk 2003), przez co oceny z pojedynczych sezonów mogą słabo odzwierciedlać przeważający, wieloletni poziom liczebności lokalnej i jego trend.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrola zazwyczaj nie powinna obejmować całej powierzchni badanego terenu (powierzchni próbnej). Należy skupić się jedynie na miejscach, gdzie występują siedliska odpowiadające wymaganiom siedliskowym tego gatunku, tj. obszarach, gdzie gęsta i wysoka roślinność szuwarowa pozwala skutecznie ukryć zarówno ptaki, jak i gniazda oraz istnieje stałe i niewysychające w trakcie sezonu lęgowego lustro wody. Punkty kontrolne (lub transekty) powinny być zlokalizowane przy następujących siedliskach:

- płaty szuwarów otaczających jeziora mezotroficzne i eutroficzne;
- płaty szuwarów rosnących na starorzeczach lub rozlewiskach w bagiennych fragmentach dolin rzecznych;
- karpiove (pstrągowe można z góry wykluczyć) stawy rybne, gdzie jest zachowana niekoszona roślinność szuwarowa;
- sztuczne zbiorniki zaporowe z roślinnością szuwarową (najczęściej w tzw. cofce);
- torfianki z płatami szuwarów;
- torfowiska niskie (np. torfowiska węglanowe porośnięte kłocią wiechowatą);
- podmokłe zarośla wierzbowe;
- śródpolne oczka wodne z szuwarami.

### Liczba kontroli i ich terminy

Samce bąka mają stosunkowo długi i zmienny okres aktywności głosowej, zależny głównie od długości trwania zimy, a także uwarunkowań osobniczych. We wschodniej Polsce okres wokalizacji rozpoczynał się, w zależności od sezonu, od 10 marca do 15 kwietnia, a kończył między 11 a 27 czerwca (Polak i Kasprzykowski 2010). Badania na Lubelszczyźnie wskazują, że samce najintensywniej odzywają się w okresie, kiedy samice są płodne (przed złożeniem pierwszego jaja), czyli od końca kwietnia do początku maja (ryc. 6.17; Polak 2006).

Ze względu na zmienny okres aktywności głosowej poszczególnych osobników oraz opuszczanie terytoriów i przemieszczanie się w lepsze jakościowo siedliska niektórych ptaków (zwłaszcza na początku sezonu lęgowego) każdy punkt kontrolny (ewentualnie transekt) musi być skontrolowany 3-krotnie w trakcie sezonu. Zaleca się, by wszystkie trzy kontrole były wykonywane rano z uwagi na większą wykrywalność wokalizujących samców. Właściwe badania można poprzedzić wizytą wstępną, mającą na celu ogólną ocenę aktywności głosowej, zaznajomienie się z terenem, zarejestrowanie na mapie punktów odniesienia (np. charakterystycznych kęp drzew lub krzewów, bu-



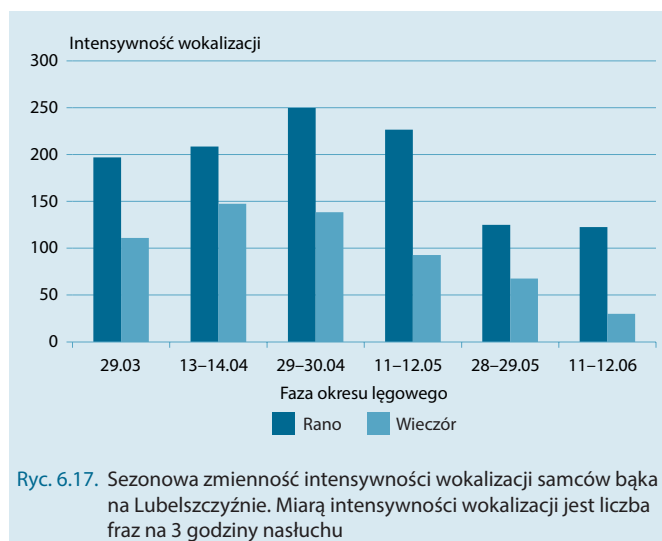
Gniazdo ze zniesieniem bąka w szuwarze trzcinowym (fot. Marcin Polak)

dynków itp.), a w przypadku transektów – wytyczenie trasy przemarszu. Pierwsza kontrola powinna być wykonana w pierwszej połowie kwietnia, druga – w drugiej połowie kwietnia, a trzecia – w pierwszej dekadzie maja. Wczesną wiosną zaleca się przeprowadzenie pierwszego liczenia już pod koniec marca.

Miarą intensywności jest średnia liczba fraz na 3 godziny nasłuchu. Na wykresie zaznaczono również okres składania pierwszych jaj przez samice oraz wykluwania się pierwszych piskląt na badanym terenie (Polak 2006).

### Pora kontroli (pora doby)

Starsze dane literaturowe (Cramp i Simmons 1977, Voisin 1991) podają, że samce bąka są najaktywniejsze głosowo wieczorem lub w godzinach nocnych, jednak najnowsze badania dobowej aktywności głosowej tego gatunku przeprowadzone w Wielkiej Brytanii (Gilbert i in. 1994), we Włoszech (Puglisi i in. 1997), we Francji (Poulin i Lefebvre 2003a) i w Polsce (Polak 2006) wskazują, że poziom wokalizacji jest zdecydowanie wyższy o świcie niż o zmierzchu. Badania radiotelemetryczne



Ryc. 6.17. Sezonowa zmienność intensywności wokalizacji samców bąka na Lubelszczyźnie. Miarą intensywności wokalizacji jest liczba fraz na 3 godziny nasłuchu



pozwoiliły stwierdzić, że bąki ogólnie cechuje dzienna aktywność, a nocne przemieszczenia ptaków są nie-liczne (Gilbert i in. 2005b). Dokładna analiza wykazała, że szczyt aktywności głosowej przypada mniej więcej na 1 godzinę przed wschodem słońca oraz pół godziny po zachodzie słońca. Wówczas niektóre samce potrafią wydawać głos godowy nawet co 2–3 minuty. W każdym punkcie kontrolnym należy przeprowadzić sesję nasłuchową, trwającą 20 minut, a w sytuacjach niejasnych trzeba ten czas wydłużyć. Podczas ewentualnych liczeń transektowych należy przemieszczać się w tempie 20 minut/400 m. W trakcie jednego poranka w dobrych warunkach nasłuchowych można przeprowadzić kontrole na maksymalnie 5 punktach nasłuchowych. Nasłuchy poranne można prowadzić od świtu przez 3 godziny.

### Przebieg kontroli w terenie

W trakcie nasłuchów powinny być rejestrowane – obok dokładnej liczby i lokalizacji odzywających się ptaków – również dane dotyczące warunków pogodowych, czasu trwania kontroli. Można też szczegółowo rejestrować godzinę rozpoczęcia wydawania każdej sekwencji głosu wraz z dokładnym opisem niektórych cech repertuaru głosowego (liczba i kolejność w sekwencji fraz pełnych (*full booms*) oraz fraz zniekształconych (*poor booms*); patrz niżej) – takie dane mogą być wykorzystane, obok lokalizacji, do indywidualnego rozpoznawania poszczególnych samców. Podczas liczeń zaleca się stosowanie map 1:25 000, jedynie na obszarach o bardzo wysokim zagęszczeniu w skali 1:5000. W przypadku rozległych płątów szuwarów pewnym utrudnieniem może być dokładna lokalizacja niektórych „buczących” samców. Należy wówczas zastosować (zwłaszcza podczas liczeń transektowych) technikę wyznaczania azymutów krzyżowych z użyciem kompasu (Lefebvre i Poulin 2003).



Zaobraczkowane pisklęta bąka w gnieździe zlokalizowanym w oczerze jeziornym (fot. Marcin Polak)

### Stymulacja głosowa

W badaniach monitoringowych nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej. Samce bąka ogólnie dobrze odpowiadają na stymulację magnetofonową nagrany głos godowy – intensyfikują wokalizację i/lub przybliżają się do źródła dźwięku, co jest wykorzystywane przez badaczy tego gatunku przy obrączkowaniu dorosłych samców (Puglisi i in. 2001, Huschle i in. 2002, Dmitrenok i in. 2007). W miejscach wysokiego zagęszczenia ptaki działają na siebie stymulująco i częściej wydają głos godowy, gdy słyszą obok aktywne głosowo samce lub gdy zaobserwują lecącego nad stanowiskiem lęgowym dorosłego osobnika (Soederholm 2001, Poulin i Lefebvre 2003b, White i in. 2006). Jednak niektórzy badacze gatunku (Poulin i Lefebvre 2003a) zalecają oszczędne stosowanie tej metody, głównie do potwierdzenia braku bąków na danym obszarze, gdyż nieznana część samców po usłyszeniu głosu z magnetofonu opuszcza badany teren lub milknie.

### Interpretacja zebranych danych

Na potrzeby monitoringu rejestrowane są odzywające się samce. Jako liczbę odzywających się samców na badanym obszarze należy przyjąć maksymalną liczbę samców stwierdzonych w czasie jednej z trzech kontroli. W strukturze głosu godowego bąka poszczególne frazy można podzielić na dwie grupy (Gilbert i in. 1994, Puglisi i in. 1997): w pełni wykształcone frazy pełne (*full booms*) oraz frazy zniekształcone (*poor booms*). Dokładny mechanizm oraz funkcja tych dwóch rodzajów dźwięków nie są do końca wyjaśnione (Puglisi i in. 2001). Najprawdopodobniej są one związane z odpowiednim rozwojem aparatu głosowego w trakcie sezonu lęgowego.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd bąka jest pracochłonne i czasochłonne, jak również wymaga dużego doświadczenia oraz znajomości specyficznych wymagań siedliskowych tego gatunku. Dlatego też dla potrzeb monitoringu nie zaleca się wykorzystywania tej metody. Na dodatek przy niestosowaniu się do pewnych reguł lokalizowanie gniazd może doprowadzić do powstania strat lęgowych, np. poprzez zwiększenie ryzyka wykrycia gniazd przez drapieżniki.

Podczas wyszukiwania gniazd najważniejszą wskazówką jest przede wszystkim obecność „buczącego” ptaka. Wyszukiwanie należy jednak prowadzić we wszystkich miejscach potencjalnego gnieźdzenia się tego gatunku, najlepiej w zespołach złożonych z kilku obserwatorów, idących tyralierą. Przeszukiwanie szuwarów warto rozpocząć od sprawdzenia terytoriów samców, ale trzeba brać pod uwagę fakt, że część samic gnieździ się z dala od miejsc wydawania głosów go-



dowych, a część – 20% w warunkach stawów rybnych wschodniej Polski – rewirów samców nie jest zasiedlona przez samice (Polak i Kasprzykowski 2010). Generalnie rzecz biorąc, samice siedzą na jajach „twardo”, a po zauważeniu obserwatora zazwyczaj „stają słupka”, zrywając się z gniazda w ostatniej chwili, dlatego istnieje możliwość przejścia kilka metrów obok gniazda z wysiadującą samicą i niezauważenia go (!). Po spłoszeniu samice stosunkowo szybko (zazwyczaj do 15 minut) wracają do gniazda i kontynuują inkubację.

Podczas poszukiwania gniazd można pominąć szuwały pozbawione lustra wody. Bąki unikają z zasady gnieźdzenia się w złożonych strukturalnie trzcinowiskach z dużą liczbą połamanych źdźbeł, gdzie przemieszczanie się ptaków jest utrudnione, jednak na miejsca lęgowe często wybierają „kępy” z wysokim zagęszczeniem zeszłorocznych pędów (Polak i in. 2008). Takie miejsca umożliwiają skuteczne ukrycie gniazda, szczególnie na początku sezonu lęgowego, kiedy brakuje jeszcze zielonych, świeżych źdźbeł. Gniazda zlokalizowane są przede wszystkim wewnątrz płatów roślinności i rzadko zdarzają się na skraju szuwarów. Na Lubelszczyźnie najczęściej gniazd położonych było w strefie 11–20 m od grobli oraz 11–20 m od granicy z otwartą wodą (Polak 2007).

Część gniazd z pisklętami można zlokalizować na podstawie obserwacji karmiących samic. W czerwcu niektóre z nich porzucają skryty tryb życia i prowadzą regularne (co 2–3 godziny), ukierunkowane przeloty, odzywając się charakterystycznym głosem, brzmącym jak „kau”. Loty żerowiskowe samic odbywają się głównie pomiędzy fragmentem szuwarów z czynnym gniazdem a terenami zasobnymi w pokarm.

w ocenie wielkości lokalnej populacji, gdyż liczba „buczących” samców nie jest równoznaczna z liczbą samic przystępujących do rozrodu. Częstym błędem w pracach awifaunistycznych i opracowaniach regionalnych jest podawanie liczby par jako jednostki oceny liczebności populacji bąka. Najnowsze dane o strategii reprodukcyjnej tego gatunku nie uprawniają do stosowania tego wskaźnika liczebności (Polak i Kasprzykowski 2009).

Nieznana część samców w populacji może odzywać się tylko cichymi, zniekształconymi frazami (Poulin i Lefebvre 2003b) albo mogą one, u niektórych samców, przeważać w pewnych okresach sezonu lęgowego (z reguły na początku i na końcu; Polak 2006). To może obniżać wykrywalność osobników oraz prowadzić do zaniżenia ocen ich liczebności na badanym obszarze.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W terenie należy stosować odpowiedni sprzęt i ubiór terenowy (spodnie gumowe, wodery, kompas, krótkofalówki, odbiornik GPS itp.). Część kontroli będzie się odbywać w warunkach ograniczonego oświetlenia, kiedy niezbędna będzie latarka. Ze względu na rejestrację odzywających się samców nie ma potrzeby kontrolowania siedlisk lęgowych w celu poszukiwania gniazd. Kontrole terenów chronionych (np. w parkach narodowych, rezerwatach) wymagają zgody właściwych organów administracji. Na obszarach obrębów hodowlanych (stawy rybne, jeziora) zgodę na pobyt należy również uzyskać od właściciela lub zarządcy.

## Zalecenia negatywne

Liczba odzywających się głosem godowym bąków na badanym obszarze jest tylko indeksem pomocnym

Marcin Polak, Zbigniew Kasprzykowski

## Literatura

- Adamo M.C., Puglisi L., Baldaccini N.E. 2004. Factors affecting Bittern *Botaurus stellaris* distribution in a Mediterranean wetland. *Bird Conservation International* 14: 153–164.
- Allesandria G., Carpegna R., Toffola M.D. 2003. Vocalizations and courtship displays of the Bittern *Botaurus stellaris*. *Bird Study* 50: 182–184.
- Bretagnolle V., Demongin L., Gilbert G., Dmitrenok M., Polak M., Puglisi L., Longoni V. (w przygotowaniu). Great Bittern *Botaurus stellaris* breeding biology and conservation implications: a continent scale analysis.
- Chylarecki P., Sikora A. 2007. Ocena liczebności gatunków lęgowych w Polsce. W: Sikora A., Rohde Z., Gro-madzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. ss. 35–42. Bogucki Wydawnictwo Naukowe; Poznań.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Day J. 1981. Status of Bitterns in Europe since 1976. *British Birds* 74: 10–16.
- Dombrowski A. 2007. Bąk *Botaurus stellaris*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gro-madzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 112–113.
- Demongin L., Dmitrenok M., Bretagnolle V. 2007. Determining Great Bittern *Botaurus stellaris* laying date from egg and chick biometrics. *Bird Study* 54: 54–60.
- Dmitrenok M., Demongin L., Zhuravliov D. 2005. Three cases of replacement clutches in the Great Bittern *Botaurus stellaris*. *Ardea* 93: 271–274.
- Dmitrenok M., Puglisi L., Demongin L., Gilbert G., Polak M., Bretagnolle V. 2007. Geographical variation, sex and

- age in Great Bittern *Botaurus stellaris* using coloration and morphometrics. *Ibis* 149: 37–44.
- Dombrowski A. 2004. *Botaurus stellaris* (L., 1758) – bąk. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 58–63.
- Gauckler V.A., Kraus M. 1965. Zur Brutbiologie der Grossen Rohrdommel (*Botaurus stellaris*). *Vogelwelt* 86: 129–145.
- Gilbert G., McGregor P.K., Tyler G.A. 1994. Vocal individuality as a census tool: practical considerations illustrated by a study of two rare species. *Journal of Field Ornithology* 65: 335–348.
- Gilbert G., Tyler G.A., Dunn C.J., Ratcliffe N., Smith K.W. 2007. The influence of habitat management on the breeding success of the Great Bittern *Botaurus stellaris* in Britain. *Ibis* 149: 53–66.
- Gilbert G., Tyler G.A., Dunn C.J., Smith K.W. 2005a. Nesting habitat selection by Bitterns in Britain and the implications for wetland management. *Biological Conservation* 124: 547–553.
- Gilbert G., Tyler G.A., Smith K.W. 2002. Local annual survival of booming male Great Bittern *Botaurus stellaris* in Britain, in the period 1990–1999. *Ibis* 144: 51–61.
- Gilbert G., Tyler G.A., Smith K.W. 2005b. Behaviour, home-range size and habitat use by male Great Bittern *Botaurus stellaris* in Britain. *Ibis* 147: 533–543.
- Huschle G., Toepfer J.E., Brininger W.L., Azure D.A. 2002. Capturing adult American Bitterns. *Waterbirds* 25: 505–508.
- Kasprzykowski Z., Polak M. 2013. Habitat quality and breeding parameters in relation to female mating status in the polygynous Eurasian Bittern *Botaurus stellaris*. *Journal of Ornithology* 154: 403–409.
- Lefebvre G., Poulin B. 2003. Accuracy of bittern location by acoustic triangulation. *Journal of Field Ornithology* 74: 305–311.
- Mallord J.W., Tyler G.A., Gilbert G., Smith K.W. 2000. The first case of successful double brooding in the Great Bittern *Botaurus stellaris*. *Ibis* 142: 672–675.
- Neubauer G., Sikora A., Chodkiewicz T., Cenian Z., Chylarecki P., Archita B., Betleja J., Rohde Z., Wieloch M., Woźniak B., Zieliński P., Zielińska M. 2011. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2008–2009. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 8/1: 1–40.
- Piskorski M. 1999. Rozmieszczenie, liczebność i ochrona bąka *Botaurus stellaris* na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną* 55: 52–64.
- Polak M. 2006. Booming activity of male Bitterns *Botaurus stellaris* in relation to reproductive cycle and harem size. *Ornis Fennica* 83: 27–33.
- Polak M. 2007. Nest-site selection and nest predation in the Great Bittern *Botaurus stellaris* population in eastern Poland. *Ardea* 95: 31–38.
- Polak M., Krogulec J. 2006. Threats and opportunities for the bittern within fishpond management in Poland. W: G. White, J. Purps, S. Alsbury (red.), *The Bittern in Europe: a guide to species and habitat management*. RSPB, Sandy, s. 159–161.
- Polak M., Kasprzykowski Z. 2009. Liczebność i zagęszczenie bąka *Botaurus stellaris* na wybranych stawach rybnych Lubelszczyzny i Południowego Podlasia. *Not. Orn.* 50: 155–164.
- Polak M., Kasprzykowski Z. 2010. Reproduction parameters of the Great Bittern *Botaurus stellaris* in the fish ponds of eastern Poland. *Acta Ornith.* 45: 75–81.
- Polak M., Kasprzykowski Z., Kucharczyk M. 2008. Micro-habitat nest preferences of the great bittern, *Botaurus stellaris*, on fishponds in central-eastern Poland. *Ann. Zool. Fennici* 45(2): 102–108.
- Poulin B., Lefebvre G. 2003a. Optimal sampling of booming Bitterns *Botaurus stellaris*. *Ornis Fennica* 80: 11–20.
- Poulin B., Lefebvre G. 2003b. Variation in booming among Great Bitterns *Botaurus stellaris* in the Camargue, France. *Ardea* 91: 177–182.
- Poulin B., Lefebvre G., Mathevet R. 2005. Habitat selection by booming bitterns *Botaurus stellaris* in French Mediterranean reed-beds. *Oryx* 39: 265–274.
- Provost P., Bretagnolle V., Demongin L. 2004. Selection of nesting sites in Bitterns and preliminary implications for reedbed management: analysis in the baie de Seine and in France. *Proceedings of the European seminar on Bitterns*. Angerville L'Orcher, France, 10–12 December 2004.
- Puglisi L., Adamo C.M. 2004. Discrimination of individual voices in male Great Bitterns (*Botaurus stellaris*) in Italy. *Auk* 121: 541–547.
- Puglisi L., Adamo C.M., Baldaccini N.E. 2003. Spatial behaviour of radio-tagged Eurasian bitterns *Botaurus stellaris*. *Avian Science* 3: 133–143.
- Puglisi L., Adamo C.M., Baldaccini N.E. 2005. Man-induced habitat changes and sensitive species: a GIS approach to the Eurasian Bittern (*Botaurus stellaris*) distribution in a Mediterranean wetland. *Biodiversity and Conservation* 14: 1909–1922.
- Puglisi L., Bretagnolle V. 2005. Breeding biology of the Bittern. *Waterbirds* 28: 392–398.
- Puglisi L., Cima O., Baldaccini N.E. 1997. A study of the seasonal booming activity of the Great Bittern *Botaurus stellaris*; what is the biological significance of the booms? *Ibis* 139: 638–645.
- Puglisi L., Pagni M., Bulgarelli Ch., Baldaccini N.E. 2001. The possible functions of calls organization in the bittern (*Botaurus stellaris*). *Italian Journal of Zoology* 68: 315–321.
- Sachanowicz K. 1997. Powietrzne manewry bąków (*Botaurus stellaris*). *Orlik* 28: 7.
- Soederholm S. 2001. Flying Bitterns *Botaurus stellaris* with unusual behaviour. *Ornis Svecica* 11: 103–108.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Tyler G.A., Smith K.W., Burgess D.J. 1998. Reedbed management and breeding Bitterns *Botaurus stellaris* in the UK. *Biological Conservation* 86: 257–266.
- Wahlberg M., Tougaard J., Mohl B. 2002. Localizing bitterns (*Botaurus stellaris*) with an array of non-linked microphones. *Bioacoustics* 13: 233–245.
- White G., Purps J., Alsbury S. (red.) 2006. *The Bittern in Europe: a guide to species and habitat management*. RSPB, Sandy.
- Witkowski J. 1991. Bąk – *Botaurus stellaris*. W: A. Dyrzc, W. Grabiński, T. Stawarczyk, J. Witkowski (red.), *Ptaki Śląska – monografia faunistyczna*. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 53–56.
- Voisin C. 1991. *The Herons of Europe*. T. & A.D. Poyser, London.



Fot. © Mateusz Matysiak

## Bączek *Ixobrychus minutus*

### Status gatunku w Polsce

Bączek jest bardzo nielicznym ptakiem lęgowym występującym nierównomiernie na obszarze całego kraju. Zasiedla przede wszystkim niziny i tereny wyżynne, rzadko tereny podgórskie i pojezierza na północy kraju (Cempulik i Kupczyk 2001, Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Najwyżej położone stanowisko lęgowe stwierdzono na starorzeczu Czarnej Orawy (600 m n.p.m.) w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej (A. Flis – dane niepubl.). Najbardziej rozpowszechniony jest w Wielkopolsce, Małopolsce, na Górnym Śląsku i Lubelszczyźnie, a w północnej części kraju, na Pomorzu i Mazurach, występuje punktowo (Piotrowska 2005, Kupczyk i Cempulik 2007). Populację lęgową bączka w Polsce przed kilkunastoma laty szacowano na 700–800 par (Cempulik i Kupczyk 2001, Kupczyk i Cempulik 2007), jednak biorąc pod uwagę bardzo słabe rozpoznanie jego występowania, być może uzasadniona jest ocena 700–1000 par.

Wiedza o trendach liczebności bączka na terenie Polski jest wyjątkowo ograniczona i nie wykracza poza opinię o silnym spadku liczebności w latach 1980–2000 (Cempulik i Kupczyk 2001, Kupczyk i Cempulik 2007). Stąd bardzo potrzebne są wszelkie dane dokumentujące współczesne tendencje zmian liczebności tego gatunku.

### Wymogi siedliskowe

Zasiedla głównie stawy hodowlane, jeziora, zbiorniki zaporowe, glinianki, torfianki, zwirownie, starorzecza i zabagnienia w dolinach rzecznych. Spotykany również na pokopalnianych zbiornikach zapadliskowych, śródpolnych oczkach wodnych czy w łożyskach nadrzecznych. W większym stopniu nie reaguje na bezpośrednie sąsiedztwo ludzi, stąd niekiedy zasiedla zbiorniki położone w obrębie dużych miast, np. w Warszawie i Katowicach (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Dombrowski 2004,



Kupczyk i Cempulik 2007, J. Betleja, A. Flis – dane niepubl.). O gniazdowaniu bączka na określonym obszarze decyduje występowanie przybrzeżnej roślinności szuwarowej oraz odpowiedni poziom wody podczas sezonu lęgowego, który zapewnia bezpieczeństwo lęgu i miejsce do żerowania (Bauer i Glutz von Blotzheim 1966, Cramp i Simmons 1977). Gniazda zazwyczaj lokalizowane są w trzcinowiskach, szuwarach pałki wąskolistnej lub szerokolistnej oraz na krzewach i drzewach rosnących w wodzie lub nad wodą, np. na wierzbach. W wyborze miejsca lęgowego dla tego gatunku istotna jest obecność szuwarów z poprzedniego sezonu wegetacyjnego (Voisin 1991, Kushlan i Hancock 2005). Bączek do odbycia lęgu nie potrzebuje rozległych pól roślinności szuwarowej, a gniazda mogą być zakładane w pasie szuwaru o szerokości 3 m (Cempulik 1994).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Samce bączka są terytorialne i po przylocie z zimowisk na tereny lęgowe, który trwa z reguły od trzeciej dekady kwietnia do końca maja, wybierają odpowiednie siedlisko, np. płat trzciny pospolitej, do którego poprzez wydawanie głosu godowego („szczekanie”) i budowę gniazda starają się zwabić samice, jednocześnie aktywnie broniąc swojego terytorium przed innymi samcami (Cramp i Simmons 1977, Hagemeyer i Blair 1997, Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Pierwsze samce można usłyszeć na przełomie kwietnia i maja (Witkowski 1991), natomiast najpóźniejsze nawet do końca lipca (A. Flis – dane niepubl.). W trakcie sezonu lęgowego samce bączka mogą odbywać niskie loty tokowe tuż nad szuwarem. Zjawisko to jest jednak stosunkowo rzadko obserwowane (King 1981). Obszar użytkowany w trakcie sezonu lęgowego przez poszczególne osobniki wynosił od 3,2 do 12,4 ha (Pezzo i Benocci 2001).

Bączek jest gatunkiem monogamicznym, gniazdującym pojedynczo lub czasami w skupieniach o charakterze półkolonijnym, w których gniazda poszczególnych par mogą być oddalone od siebie od 3 do 50 m (Bauer i Glutz von Blotzheim 1966, Voisin 1991, Kushlan i Hancock 2005). W Polsce gniazdowanie półkolonijne stwierdzono m.in. na Lubelszczyźnie, gdzie na stawie o powierzchni 3,8 ha znajdowało się jednocześnie 8 aktywnych gniazd (Flis 2013), czy na Żabich Dołach w Chorzowie, gdzie na skraju szuwaru trzcinowego na odcinku 70 m stwierdzono 4 jednocześnie czynne gniazda (J. Betleja – dane niepubl.).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Gniazdo to płytka platforma o średnicy do 35 cm, zbudowana z suchych łodyg i liści trzciny lub cienkich ga-

łązek (np. wierzy, olchy czarnej) o długości do 20 cm. Posadowione jest w trzcinach lub na krzewach do 3 m nad lustrem wody lub lądem. W rozległych trzcinowiskach gniazda są ulokowane często tuż przy skraju szuwaru od strony otwartego lustra wody. Głębokość wody w miejscu położenia gniazda wynosi do 1 m (Bauer i Glutz von Blotzheim 1966, Cramp i Simmons 1977).

W budowie gniazda uczestniczy zarówno samiec, jak i samica. Bączek corocznie buduje nowe gniazdo, które może być usytuowane w tym samym rejonie przez kilka lat, jeżeli warunki siedliskowe nie ulegną znacznemu pogorszeniu (Voisin 1991, Kushlan i Hancock 2005).

#### Okres lęgowy

Bączek odbywa jeden lub dwa lęgi w ciągu roku, a w przypadku straty może wyprowadzać lęg zastępczy (Kushlan i Hancock 2005). W Polsce okres lęgowy trwa około 3 miesięcy i zaczyna się zazwyczaj w drugiej połowie maja i w czerwcu, kiedy ptaki przeważnie rozpoczynają składanie jaj (Cempulik i Kupczyk 2001, Flis 2013). Wyjątkowo wczesne zniesienia odnotowano w pierwszej dekadzie maja (Witkowski 1991), a najpóźniejsze nawet w pierwszej dekadzie sierpnia (Flis 2013).

#### Wielkość zniesienia

Najczęściej w zniesieniu znajduje się 5–6 jaj, a w skrajnych przypadkach 4–9. Jaja składane są w odstępach 1- lub 2-dniowych (Cramp i Simmons 1977, Cempulik 1994).

#### Inkubacja

Jaja wysiadują oba ptaki z pary. Inkubacja trwa 17–20 dni. Pisklęta kłują się asynchronicznie w ciągu 3–4 dni (Cramp i Simmons 1977, Voisin 1991).

#### Pisklęta

Po wykluciu się piskląt samiec i samica na zmianę je ogrzewają i karmią. W przypadku zagrożenia w wieku około 3 dni pisklęta mogą przybrać pozycję „słupka”, a po 7 dniach mogą już sprawnie oddalać się od gniazda, wychodząc na otaczającą roślinność. Pisklęta przebywają w gnieździe przez 15–17 dni, ale mogą wracać na nocleg nawet do końca 3. tygodnia życia. Po opuszczeniu gniazda młode karmione są przez około 5–10 dni nadal przez oboje rodziców mniej więcej do 25–30 doby życia, aż do momentu osiągnięcia samodzielności i pełnej zdolności lotu (Cramp i Simmons 1977, Voisin 1991).

#### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo bączka zbudowane jest zazwyczaj z suchych łodyg trzciny pospolitej lub gałązek wierzy i przypomina mały wiklinowy koszyk. Po opuszczeniu przez pisklęta gniazdo ma kształt płaskiej platformy, na której można znaleźć ślady obecności lęgu, np. skorup-



Gniazdo bączka (fot. Adam Flis)



Młode bączki (fot. Adam Flis)

ki jaj, resztki pokarmu. Jaja bączka są śnieżnobiałe, zbliżone wyglądem do jaj gołębia. Oba jego bieguny są w równym stopniu zaokrąglone. Pisklę ma rudopomarańczowe upierzenie przechodzące w jaśniejsze na brzuchu, czarną tęczówkę, jasnoróżowy dziób i oliwkowe nogi. Identyfikacja gniazda nie stanowi problemu, gdyż w środowisku szuwarów czy zarośli nadwodnych jedynie gniazda bączka mogą zawierać więcej niż dwa jednolicie białe jaja.

#### Inne informacje

Bączek jest najmniejszym europejskim gatunkiem czapli, u którego występuje wyraźny dymorfizm płciowy. Samiec ma czarny grzbiet i ciemną oraz dobrze widoczne podczas lotu płowobiałe pokrywy skrzydłowe. Samica jest brązowo kreskowana na grzbiecie, na ciemieniu ma ciemnobrązową czapkę, mocniej kreskowaną pierś niż samiec oraz żółtobrązowe pokrywy skrzydłowe.

### Strategia liczeń monitoringowych

#### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczeniem należy objąć całą badaną powierzchnię, koncentrując uwagę na biotopach dogodnych do gniazdowania tego gatunku. Na obszarach z niską liczebnością gatunku (głównie w północnej Polsce) lub z bardzo dużą powierzchnią siedlisk gatunku (niemożliwe do skontrolowania w całości) zaleca się prowadzenie liczeń na losowo wskazanych kwadratach, np. 1×1 km, lub 1-kilometrowej długości odcinkach linii brzegowej zbiorników wodnych.

#### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Liczone są wszystkie stwierdzone ptaki dorosłe podczas kontroli. Ze względu na niską wykrywalność gatunku uzyskany wynik należy traktować jako indeks liczebności. W przypadku kontroli na obszarach o niskich zagęszczeniach (np. zbiorniki na północy kraju) wskaźnikiem liczebności może być frekwencja wyty-

powanych jednostek przestrzennych (kwadratów lub odcinków brzegu) ze stwierdzonym gatunkiem.

Ustalenie dokładnej liczby par bączka na poszczególnych stanowiskach wymagałoby przeprowadzenia co najmniej pięciu kontroli, a w miejscach z wysokim zagęszczeniem konieczne byłoby bezpośrednie poszukiwanie gniazd.

### Techniki kontroli terenowej

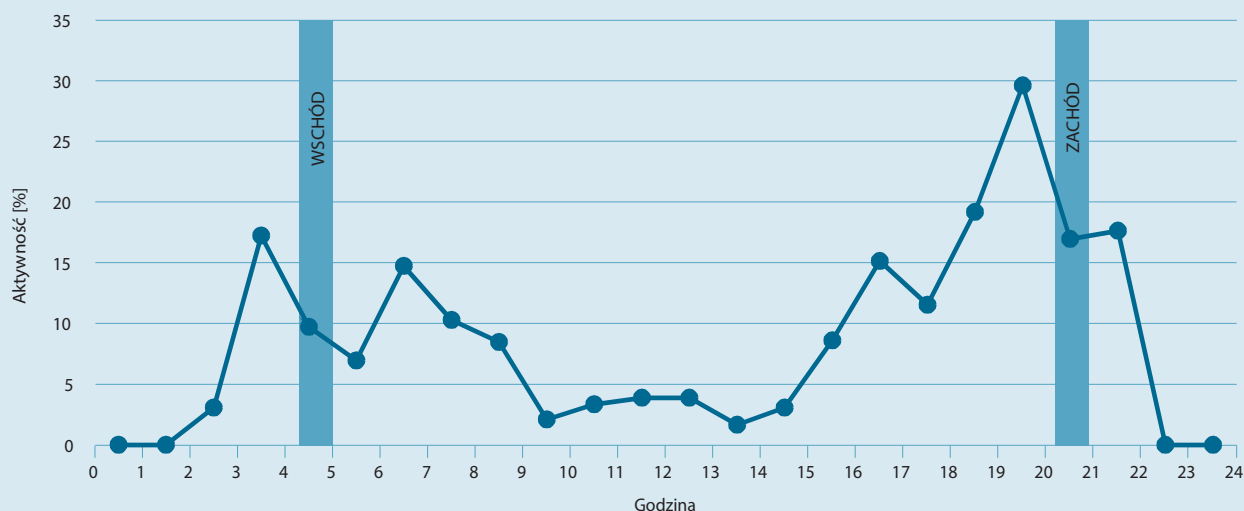
#### Ogólne określenie metodyki

Wyniki liczeń transektowych i z punktów wskazują na znacznie większą wykrywalność ptaków podczas obserwacji z punktów (García 2009). Zaleca się więc prowadzenie obserwacji z punktów rozmieszczonych na brzegu zbiornika, a w miejscach niedostępnych przydatne jest wykorzystanie środków pływających, np. łodzi czy pontonu. Odległość między punktami obserwacyjnymi w dogodnych siedliskach będzie wynosić 500–600 m. Na każdym punkcie prowadzone są obserwacje i nasłuch. Czas spędzony na punkcie wynosi 20 minut. W przypadku braku spontanicznej aktywności głosowej stosowana jest stymulacja głosowa.

Na obszarach z niską liczebnością bączka lub niemożliwych do skontrolowania w całości zaleca się liczenia na losowo wskazanych powierzchniach (1×1 km) lub odcinkach brzegu (1 km). Wybór powierzchni próbnych odbywa się z warstwy wcześniej wytypowanych odpowiednich siedlisk dla tego gatunku tworzących operat losowania. W przypadku rozległych akwenów, takich jak Zalew Szczeciński czy Wiśłany, zaleca się wykonanie kontroli na 20–30 takich powierzchniach. W obrębie każdej z nich wybiera się 2–3 punkty obserwacyjne, z których wykonywane są liczenia.

#### Siedliska szczególnej uwagi

Miejsca odpowiednie dla bączka powinny spełniać dwa podstawowe warunki: obecność wieloletniej roślinności szuwarowej lub gęstego łożowiska oraz odpowiedni poziom lustra wody. Podczas poszukiwań



Ryc. 6.18. Dobowa zmienność spontanicznej aktywności wokalne samca błazna podczas sezonu lęgowego na Lubelszczyźnie (od trzeciej dekady maja do końca lipca). Aktywność wokalną w poszczególnych godzinach określono jako procentowy udział czasu, w którym słyszano przynajmniej jednego „szczekającego” samca (A. Flis – dane niepubl.)

błazna szczególną uwagę należy zwrócić na następujące siedliska:

- trzcinowiska, wikliniska i zarośla lęgowe w dolinach rzek, na starorzeczach, zbiornikach zaporowych, jeziorach, zalewach przybrzeżnych i stawach hodowlanych;
- glinianki, torfianki, żwirownie i pokopalniane zbiorniki zapadliskowe z występującymi płacami szuwarów;
- śródmiejskie zbiorniki wodne, np. zalewy rekreacyjne, łowiska wędkarskie z pasami szuwarów;
- śródpolne oczka wodne z szuwarami.

#### Liczba kontroli i ich terminy

Należy wykonać 4 kontrole we wskazanych terminach obejmujących kolejne etapy sezonu lęgowego. Terminy kontroli:

- pierwsza i druga kontrola: 15 maja–5 czerwca; kontrole ze szczególnym nastawieniem na nasłuch „szczekających” samców;
- trzecia i czwarta kontrola: 15 czerwca–31 lipca; kontrole z nastawieniem na nasłuch „szczekających” samców oraz przeloty ptaków dorosłych z pokarmem do gniazda.

Wybór terminu kontroli powinien być uzależniony od panujących warunków pogodowych, ponieważ gwałtowny spadek temperatury, opady deszczu oraz silny wiatr mogą powodować mniejszą aktywność ptaków.

#### Pora kontroli (pora doby)

Największą aktywność wokalną samiec błazna wykazuje wieczorem, ze szczytem przypadającym na godzinę przed zachodem słońca. W godzinach porannych aktywność głosowa jest także wysoka, natomiast około południa i około północy maleje lub całkowicie zanika (ryc. 6.18; A. Flis – dane niepubl.). Najlepszą porą kontroli potencjalnych stanowisk występowania błazna są

wczesne godziny ranne i godziny wieczorne, z uwagi na największą aktywność wokalną samców oraz częstsze obserwacje latających ptaków. W okresie karmienia młodych przelatujące dorosłe błazny spotyka się w ciągu całego dnia.

Zalecane jest, aby kontrole były prowadzone o następujących porach doby:

- rano (godz. 3.00–8.00);
- wieczorem (godz. 17.00–22.00).

#### Przebieg kontroli w terenie

Na monitorowanym terenie należy wytypować punkty o najszerszym widoku na potencjalne siedliska gatunku (np. grobla pomiędzy stawami, wyniesiony punkt na brzegu zbiornika wodnego, zakole rzeki, most na rzece) i prowadzić nasłuch oraz obserwację przez lornetkę lub lunetę. Obserwacje z punktu powinny trwać około 20 minut. Stwierdzenia ptaków należy nanosić na mapę. Ich skalę można dostosować do charakteru występowania błazna, np. dla terenów z wysokim zagęszczeniem zaleca się mapę 1: 10 000, a w miejscach z rozproszonym występowaniem gatunku wystarczająca będzie mapa w skali 1: 25 000.

#### Stymulacja głosowa

Błazek jest gatunkiem reagującym na stymulację głosem godowym. W czasie wabienia zarówno samiec, jak i samica mogą zbliżać się do źródła dźwięku. Ponadto samce mogą odpowiadać „szczekaniem”, które w sprzyjających warunkach może być słyszane nawet z odległości 600 m (A. Flis – dane niepubl.). Metoda monitoringu błazna wykorzystująca stymulację głosem godowym została przyjęta i nieznacznie zmodyfikowana za Morin i Bommé (2006) i jest zalecana podczas obserwacji. W wyznaczonych punktach należy przez 5 minut prowadzić nasłuch, następnie przez 1 minutę wabić głosem godowym i ponownie nasłu-



chiwać przez 5 minut. W przypadku braku odpowiedzi sekwencję wabienia trzeba powtórzyć. Nie należy przekraczać czasu wabienia, ponieważ część samców milknie (A. Flis – dane niepubl.).

## Interpretacja zebranych danych

Rejestrowane są wszystkie stwierdzenia wizualne i słuchowe z punktów obserwacyjnych. Wskaźnikiem liczebności na danym punkcie jest maksymalna liczba ptaków z co najmniej 4 kontroli. Większość stanowić będą samce odzywające się głosem godowym. W przypadku monitoringu na obszarach z niskim zagęszczeniem wskaźnikiem liczebności będzie frekwencja powierzchni lub punktów obserwacyjnych, na których stwierdzono gatunek choć raz podczas wszystkich kontroli.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Nie zaleca się wyszukiwania gniazd podczas liczeń monitoringowych.

## Zalecenia negatywne

Jednorazowe odnotowanie obecności bączka po głosie, słyszonym krótko, niepotwierdzone późniejszymi stwierdzeniami (głosowymi bądź wizualnymi) może okazać się artefaktem. Osoby nieznające głosów bączka mogą mylić je ze szczekaniem psa lub głosami płazów. Obserwacje młodych dobrze lotnych bączków oraz ptaków dorosłych w sierpniu i we wrześniu, w miejscach, w których nie stwierdzono wcześniej ich występowania, nie świadczą o lęgowości tego gatunku. W tym okresie bączki mogą się przemieszczać na większe odległości w wyniku dyspersji polęgowej, podobnie jak to czynią inne gatunki czapli (Voisin 1991, Ledwoń i Betleja 2015).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Podczas kontroli należy się starać, by w jak najmniejszym stopniu niszczyć roślinność szuwarową. Jeżeli teren umożliwia penetrację trzcinowiska w woderach lub spodniobutach, trzeba poruszać się szczególnie ostrożnie, uważając na nierówności dna, które mogą spowodować utratę równowagi.

Adam Flis, Jacek Betleja

## Literatura

- Bauer K.M., Glutz von Blotzheim U.N. 1966. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd 1. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- Cempulik P. 1994. Bestandsentwicklung, Brutbiologie und Ökologie der Zwergdommel *Ixobrychus minutus* an Fisch- und Industrieteichen Oberschlesiens. Vogelwelt 115: 19–27.
- Cempulik P., Kupczyk M. 2001. *Ixobrychus minutus* (L., 1766) – bączek. W: Z. Głowaciński (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Kęgówce. PWRiL, Warszawa, s. 112–114.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Dombrowski A. 2004. *Ixobrychus minutus* (L., 1766) – bączek. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 7. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 63–66.
- Flis A. 2013. Stan populacji i biologia lęgowa bączka *Ixobrychus minutus* na stawach rybnych w Parku Krajobrazowym Łasy Janowskie. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 69(2): 96–105.
- García P. 2009. Assessment of two methods for estimating Little Bittern *Ixobrychus minutus* populations in fluvial habitats in Central Spain. Revista Catalana d'Ornitologia 25: 54–58.
- Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
- King B. 1981. Presumed advertising flight of the Little Bittern. British Birds 74: 396.
- Kupczyk M., Cempulik P. 2007. Bączek *Ixobrychus minutus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 114–115.
- Kushlan J.A., Hancock J.A. 2005. The Herons. Oxford University Press, Oxford.
- Ledwoń M., Betleja J. 2015. Post-breeding migration of Night Herons *Nycticorax nycticorax* tracked by GPS/GSM transmitters. Journal of Ornithology 156(1): 313–316.
- Morin C., Bommé S. 2006. Contribution méthodologique au suivi appliqué au Blongios nain *Ixobrychus minutus* en zone d'étangs. Alauda 74(1): 143–150.
- Pezzo F., Benocci A. 2001. Spatial behaviour of the Little Bittern *Ixobrychus minutus*, implications for conservation. Avocetta 25: 78.
- Piotrowska M. 2005. Bączek *Ixobrychus minutus* (L., 1766). W: J. Wójciak, W. Biaduń, T. Buczek, M. Piotrowska (red.), Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, Lublin, s. 50–51.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Voisin C. 1991. The Herons of Europe. T. & A.D. Poyser, London.
- Witkowski J. 1991. Bączek – *Ixobrychus minutus* (L., 1766). W: A. Dyrz, W. Grabiński, T. Stawarczyk, J. Witkowski (red.), Ptaki Śląska – monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 56–59.



Fot. © Marcin Łukawski

## Ślepowron *Nycticorax nycticorax*

### Status gatunku w Polsce

Ślepowron gniazduje w Polsce na północnej granicy europejskiego areалу występowania (Hagemeijer i Blair 1997). Gatunek bardzo nieliczny i lęgowy tylko w kilku lokalizacjach na terenie kraju. Jedynym stałym rejonem występowania jest dolina górnej Wisły. W ostatniej dekadzie nieregularnie gniazdował również w ujściu Warty, na zbiorniku Jeziorsko, w dolinie Nidy (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Betleja i Walasz 2007). W roku 2012 stwierdzono pierwsze lęgi w dolinie Biebrzy (Tumiel i in. 2012).

W dolinie górnej Wisły w latach 1990–1993 liczebność ślepowronów utrzymywała się na poziomie 70–90 par, na przełomie wieków oscylowała już w granicach 300–400 par, a w roku 2013 osiągnęła 967 par lęgowych (Chodkiewicz i in. 2013).

### Wymogi siedliskowe

Ślepowron zasiedla w Polsce stawy rybne, zwirownie i doliny rzek o zakrzaczonych brzegach koryta. Gniazduje w krzewach porastających wyspy na zbiornikach wodnych lub w gęstych, rozległych i trudno dostępnych nadrzecznych zaroślach i zadrzewieniach wierzbowych. Kolonie liczące ponad 100 gniazd są zlokalizowane w miejscach, gdzie w promieniu 5 km znajduje się co najmniej 500 ha terenów żerowiskowych (słodkowodne zbiorniki wodne, tereny bagienne, pola ryżowe; Hafner i Fasola 1992, Betleja 2001).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Ślepowron gniazduje kolonijnie, w południowej Europie zwykle w towarzystwie innych gatunków czapli. W Polsce kolonie są zazwyczaj jednogatunkowe, choć

zdarzają się kolonie mieszane z czapłą siwą, a na wyspach z koloniami ślepowrona gniazdują często mewy (śmieszka, białogłowa).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo to płaska platforma z cienkich gałązek, bez wyściółki, o średnicy 20–30 cm. Niektóre gniazda w dużych koloniach użytkowane są przez kilka lat i wtedy osiągają większe rozmiary. Gniazda budowane są najczęściej na krzewach, na wysokości do 3 m nad ziemią, rzadziej na wyższych drzewach. Jako miejsca posadowienia gniazda preferowane są krzewy bzu czarnego i wierzby (Cramp i Simmons 1977, Betleja 2001).

### Okres lęgowy

W populacjach zachodnio- i południowoeuropejskich jaja składane są w maju i czerwcu (Cramp i Simmons 1977). W koloniach w dolinie górnej Wisły okres lęgowy może być bardzo rozciągnięty. W przypadku dużych kolonii, funkcjonujących od wielu lat, ptaki przylatują nawet już na początku kwietnia i od razu przystępują do lęgów. Pisklęta kłują się w takich koloniach w pierwszej połowie maja. Zdarza się jednak, że w pewnych miejscach ptaki przystępują do lęgów znacznie później i zniesienia pojawiają się tam dopiero w lipcu. Z reguły są to nowe i mniej liczne kolonie (obserwacje własne).

### Wielkość zniesienia

Najczęściej w zniesieniu znajduje się 3–5 jaj – podobnie jak u innych gatunków z rodziny czaplowatych. Wyjątkowo może być ich więcej, nawet do 8 w jednym gnieździe. Poszczególne jaja składane są w odstępach dwudniowych. Ślepowron przystępuje do jednego lęgu w roku, ale po utracie zniesienia może powtarzać lęg (Cramp i Simmons 1977).

### Inkubacja

Inkubacja trwa 21–22 dni, a jaja wysiadują oba ptaki z pary (Cramp i Simmons 1977).

### Pisklęta

Pisklęta kłują się asynchronicznie, w ciągu 3–4 dni, i przebywają w gnieździe przez około 20 dni po wykługu. Później, w sytuacji zagrożenia, potrafią sprawnie oddalać się od gniazda, wychodząc na okoliczne drzewa i krzewy. Karmione są przez oboje rodziców przez 40–50 dni, aż do momentu osiągnięcia zdolności lotu (Cramp i Simmons 1977).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo ślepowrona to płaska platforma z cienkich gałązek bez żadnej wyściółki. Jaja są niewielkie (mniejsze od kurzych), o jasnoniebieskiej, matowej skorupie i stosunkowo ostro zakończonych biegunach. Pisklęta początkowo są nieopierzone i mają zielonkawoszarą skórę. Ich pierwsze pióra są beżowe, a nogi zielonożółte. Zlokalizowane na wyspach gniazda ślepowronów czasami bywają dobrze widoczne z brzegu, ale z reguły są umieszczone w gęstych zaroślach. Łatwiej zauważyć przesiadujące na drzewach i krzewach gniazdujące ptaki.

Można oceniać kategorie lęgowości w miejscach, gdzie mogą być kolonie, bez penetracji tych miejsc (tab. 6.16).

Często możliwe jest, szczególnie w licznych koloniach, jednoczesne stwierdzenie wszystkich stadiów rozwoju. Określenie ogólnego stadium rozwoju kolonii powinno się odbywać na podstawie oceny największej liczby ptaków należących do danego stadium lub określenia proporcji obserwowanych ptaków w każdym stadium.

### Inne informacje

W okresie lęgowym można zaobserwować dorosłe osobniki ślepowrona w różnych rejonach kraju, z dala od miejsc tradycyjnego gniazdowania. Z reguły są to pojedyncze ptaki, niekiedy jednak nawet kilka dojrziałych osobników. Nie jest jasne, czy zawsze są to osobniki nielegowe, czy też ptaki te podejmują lokalne próby lęgów, które pozostają nieodnalezione ze względu na

Tabela 6.16. Klasyfikacja stadiów rozwoju kolonii na podstawie obserwacji z dystansu

Stadium rozwoju kolonii	Opis kolonii obserwowanej z dystansu	Kategoria lęgowości
0	dorośle ptaki przesiadują na krzewach w kolonii lub w miejscu, gdzie może być kolonia	gniazdowanie możliwe
1	widoczne są wysiadujące dorosłe ptaki na gniazdach	gniazdowanie pewne
2	w kolonii słychać odzywające się żebzące młode ptaki (pisklęta w gniazdach odzywają się intensywnie w 2. i 3. tygodniu po wykłuciu)	gniazdowanie pewne
3	widoczne są młode, Nielotne ptaki wychodzące na szczyty krzewów	gniazdowanie pewne
4	widoczne są w pełni lotne młode ptaki, które mogą wylecieć poza kolonię lub miejsce, gdzie mogła być kolonia	gniazdowanie możliwe lub gniazdowanie pewne, gdy wcześniej w tym miejscu stwierdzono stadium kolonii 1, 2 lub 3





Ślepowron (fot. Michał Baran)

trudności z wykryciem pojedynczych gniazd tego gatunku w niedostępnym środowisku. Z drugiej strony dorosłe i młode ptaki mogą przemieszczać się na znaczne odległości po opuszczeniu kolonii lęgowych i stwarzać wrażenie, że są ptakami lokalnie lęgowymi.

Do lęgów mogą przystępować ptaki w 2. kalendaryzowym roku życia, w charakterystycznej szacie, łatwo odróżnialnej od szaty osobnika dojrzałego (Betleja 2001, obserwacje własne).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Należy skontrolować cały obszar docelowy w celu znalezienia kolonii lęgowych. Wszelkie obserwacje tego gatunku, szczególnie kilku osobników, w okresie od kwietnia do lipca, powinny być sygnałem do zwrócenia uwagi na możliwość jego gniazdowania w okolicy. Dalsze obserwacje powinny zmierzać do potwierdzenia istnienia kolonii i wykrycia pewnych lęgów.

### Census czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodą jest census gniazd ślepowrona na całości obszaru objętego monitoringiem. W obrębie kolonii lęgowych, które wcześniej były obserwowane w stadium 1, 2 lub 3 (tab. 6.16), liczebność par lęgowych należy oceniać w oparciu o liczenie gniazd. Liczenie należy przeprowadzić po zakończeniu sezonu lęgowego, wtedy gdy nie będzie już ptaków lub gdy

cała kolonia obserwowana z odległości będzie w stadium 0 lub 4.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Stwierdzenie ptaków w sezonie lęgowym, szczególnie kilku osobników, w miejscu, gdzie dotąd nie gniazdowały, to sygnał do prowadzenia dalszych obserwacji i przeszukiwania potencjalnych miejsc lęgowych.

Kolonie funkcjonujące wcześniej należy kontrolować po sezonie lęgowym, na początku sierpnia. Jeśli w okresie lęgowym obserwowano w kolonii duże liczby ptaków dorosłych (ponad 20 osobników widzianych jednocześnie) już od początku sezonu lęgowego (kwiecień), to należy liczyć wszystkie gniazda lub ich szczątki znalezione w kolonii. Trzeba zwracać uwagę także na gniazda, które spadły. Jeśli mają zwartą i rozbudowaną konstrukcję, należy uznać, że odbywały się w nich lęgi, a zniszczeniu uległy dopiero w trakcie sezonu.

W przypadku, gdy w kolonii obserwowane były pojedyncze ptaki (do 5 osobników), należy liczyć tylko rozbudowane gniazda, gdyż stare gniazda mogły być niezajęte.

Należy też przyjrzeć się strukturze gniazd tam, gdzie na wyspie gniazdują jednocześnie śmieszki. Obecność trawy w gnieździe ślepowrona świadczy o tym, że było zajęte przez śmieszkę. Potwierdzeniem odbycia lęgu przez ślepowrony jest duża ilość odchodów pokrywających materiał gniazdowy i okoliczne

gałęzie w formie białawego nalotu, podobnego w kolorze i konsystencji do gipsu.

Natomiast w miejscach, gdzie dotąd nie stwierdzano lęgów ślepowrona, konieczne jest znalezienie funkcjonującej kolonii z jajami lub pisklętami. Po jej znalezieniu i policzeniu gniazd należy powtórzyć kontrolę i liczenie po zakończeniu lęgów, szczególnie jeśli kolonia liczy ponad 10 gniazd. Należy zwrócić uwagę, czy jest to jednogatunkowa kolonia ślepowronów, czy też jest to kolonia mieszana, z innymi gatunkami czapli – i uwzględnić ten fakt podczas późniejszego liczenia gniazd.

### Siedliska szczególnej uwagi

W dolinach rzek ślepowrony gniazdują w płatach zarośli i zadrzewień wierzbowych porastających brzegi koryta i starorzeczy. Na stawach hodowlanych i w zalanych żwirowniach kolonie zakładane są na wyspach. Uwagę należy zwrócić głównie na miejsca, w których ślepowrony gniazdowały już wcześniej.

### Liczba kontroli i ich terminy

Kontrolować należy przede wszystkim znane wcześniej kolonie lęgowe ślepowronów. W tych miejscach, jeśli potwierdzi się obecność ptaków, wystarczy dwie kontrole z brzegu w okresie od maja do czerwca.

W przypadku nowych stanowisk lęgowych należy przeprowadzić cztery kontrole w okresie od kwietnia do lipca, podczas których trzeba obserwować kolonię ze wszystkich stron. Obserwacje należy prowadzić przez lunetę z odległości niepowodującej płoszenia ptaków. W każdym przypadku ważnym uzupełnieniem obserwacji z dystansu są bezpośrednie kontrole wnętrza kolonii, podczas których precyzyjnie określamy liczbę gniazd. Bezpośrednia kontrola potwierdzająca gniazdowanie w nowym miejscu powinna odbyć się pod koniec maja lub w pierwszej połowie czerwca. W miejscach, gdzie już wcześniej gniazdowały ślepowrony, liczenie gniazd należy przeprowadzić po zakończeniu lęgów, czyli w sierpniu, jeśli wiadomo, że w danym roku kolonia była zajęta. W tym czasie warto też powtórnie skontrolować nowe stanowiska lęgowe, zwłaszcza jeśli w trakcie pierwszej bezpośredniej kontroli nie wykryto gniazd, ale nadal spotykano ptaki w czerwcu i lipcu (stadium rozwoju kolonii 0, tab. 6.16).

### Pora kontroli (pora doby)

Najlepszą porą, aby przeprowadzić kontrolę z brzegu, są wczesne godzinny ranne i wieczorne. Niemniej jednak obserwacje o innych porach dnia, szczególnie w miejscach, gdzie ślepowrony gniazdują już od dawna, są z reguły w pełni efektywne.

### Przebieg kontroli w terenie

Należy wytypować miejsca o najlepszym widoku na kolonię lub na potencjalne miejsce, w którym mogą

gniazdować ślepowrony, i podczas kontroli przemieszczać się między tymi punktami.

### Stymulacja głosowa

Nie ma potrzeby stosowania takiej stymulacji.

### Interpretacja zebranych danych

Obserwacje pojedynczych, żerujących osobników nie stanowią przesłanki do uznania ptaka za lokalnie lęgowego. Dopiero stwierdzenia ślepowrona w kolonii innych czapli zaliczają się do kategorii gniazdowanie możliwe. Ptak zaobserwowany z materiałem gniazdowym – patyk przenoszony w dziobie – stanowi już sugestię próby odbycia lęgu, zaliczaną do kategorii gniazdowanie prawdopodobne.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Obserwacje z dystansu dają z reguły tylko ogólną wiedzę na temat liczby gniazd, a czasami nawet nie rozstrzygają jednoznacznie, czy mamy do czynienia z osobnikami lęgowymi (tab. 6.16). Dlatego ważnym elementem monitoringu jest bezpośrednia kontrola kolonii w celu potwierdzenia gniazdowania. Wtedy też należy policzyć wszystkie zajęte przez ten gatunek gniazda. Jeżeli gniazd jest dużo i zlokalizowane są w gęstych zaroślach, konieczne jest nietrwałe znakowanie, tak aby nie policzyć ich dwukrotnie.

### Zalecenia negatywne

Obserwacje pojedynczych osobników, żerujących lub przelatujących, nie upoważniają do uznania tego gatunku za lokalnie lęgowy.



Ślepowron w szacie juwenalnej (fot. Michał Baran)

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Podczas obserwacji z odległości należy wybierać miejsca w taki sposób, aby nie płoszyć ptaków. Kontrolę bezpośrednią w kolonii należy przeprowadzić w momencie, kiedy najstarsze pisklęta mają nie więcej niż 2 tygodnie i jeszcze nie opuszczają gniazd (stadium rozwoju kolonii 2, tab. 6.16). Kontrola w późniejszym terminie, kiedy pisklęta jeszcze nie latają, a już przemieszczają się po całej kolonii, może okazać się tragiczna w skutkach. Spłoszone będą uciekać, wpadać do wody i odpływać, używając skrzydeł i stając się w ten sposób łatwym łupem drapieżników.

Kontrola czynnej kolonii powinna trwać tak krótko, jak to tylko możliwe, ale na tyle długo, aby zlokalizować gniazda wszystkich gatunków czapli, nie więcej jednak niż jedną godzinę. Należy ją przeprowadzić w godzinach rannych, kiedy nie jest jeszcze gorąco, ale trzeba również unikać dni chłodnych i deszczowych. Kontrolę kolonii mogą prowadzić 2–3 osób jednocześnie, lecz w okresie kiedy trwają lęgi, konieczne jest, aby poruszały się razem w odległości do 5 m od siebie.

W ten sposób płoszenie ptaków będzie ograniczone tylko do jednej części kolonii.

Kontrola kolonii po zakończeniu lęgów może trwać dłużej, bowiem w sierpniu z reguły nie ma już młodych ptaków, przynajmniej w miejscach, które były zasiedlane w poprzednich latach. W tym czasie mogą jednak odbywać lęgi inne gatunki ptaków, np. kaczki, i w takim przypadku należy ograniczyć czas przebywania na wyspie do niezbędnego minimum.

Wyspy są przeważnie gęsto zakrzaczone i znajduje się tam wiele nisko rosnących lub uschniętych gałęzi. Niektóre krzewy mają kolce i ciernie. Podczas kontroli trzeba szczególnie uważać, aby nie zranić się w trakcie przemieszczania się po kolonii. Wskazane jest odpowiednie ubranie i zabezpieczenie oczu przed możliwym skaleczeniem o gałęzie i dziobnięciami przez ptaki trzymane w ręce. Kolonie ślepowronów objęte są strefową ochroną miejsc gniazdowania, stąd ich kontrole wymagają zezwolenia organów administracji ochrony środowiska.

Jacek Betleja

## Literatura

- Betleja J. 2001. Gniazdowanie ślepowrona (*Nycticorax nycticorax*) w Dolinie Górnej Wisły. Notatki Ornitologiczne 42: 147–159.
- Betleja J., Bocheński Z. 2001. Ślepowron (*Nycticorax nycticorax*). W: Z. Głowaciński (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa, s. 115–117.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. Biuletyn Monitoringu Przyrody 11: 1–72.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Hafner H., Fasola M. 1992. The relationship between feeding habitat and colonially nesting *Ardeidae*. IWRB Special Publication 20: 194–201.
- Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tumiel T., Białomyzy P., Korniluk M., Świętochowski P., Wereszczuk M., Henel K., Krajewski Ł. 2012. Drugi przypadek lęgów ślepowrona *Nycticorax nycticorax* na północnym Podlasiu. Dubelt 4: 121–123.





Fot. © Marcin Karetta

## Czapla purpurowa *Ardea purpurea*

### Status gatunku w Polsce

Czapla purpurowa gniazduje w Polsce na północnej granicy europejskiego areалу występowania (Hagemeyer i Blair 1997). Sporadyczne lęgi stwierdzano dawniej w dolinie Baryczy i w centralnej Polsce (jezioro Gopło, staw Okręt pod Łowiczem). W innych miejscach (stawy w Budzie Stalowskiej i w Starzawie) obserwacje dorosłych ptaków wskazują na możliwość lęgu. Ostatnio gniazda znajdowano na Zbiorniku Goczałkowickim, gdzie w roku 1994 było 1 gniazdo, w roku 1996 – 3 i w 2004 r. – 5 (Betleja i Bocheński 2001, Komisja Faunistyczna 2005, Betleja 2007). W roku 2009 w dolinie górnej Wisły ponownie stwierdzono gniazdowanie jednej pary na stawach Przeręb koło Zatora (Wiehle 2012).

### Wymogi siedliskowe

Czapla purpurowa występuje w szerokich trzcinowiskach nad płytkimi, rozległymi, słodkowodnymi zbiornikami. Gniazduje również w zakrzaczeniach, w płytkich miejscach, gdzie wokół znajduje się zwarta roślinność szuwarowa (Cramp i Simmons 1977). Lęgowiska na Zbiorniku Goczałkowickim były zlokalizowane w trzcinowisku (1 gniazdo) i w krzakach wierzb (8 gniazd), a gniazdo na stawach Przeręb znajdowało się w rozległym i zwartym trzcinowisku (Wiehle 2012).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek gniazduje w rozproszonych koloniach, gdzie gniazda są od siebie bardziej oddalone niż u innych gatunków kolonijnych czaplowatych (Cramp i Simmons 1977). W Polsce czapla purpurowa gniazduje

pojedynczo, głównie z racji sporadyczności lęgów, a w skupieniach gniazda są oddalone od siebie o kilka-nastę metrów. Ptaki często latają nad kolonią i mogą być obserwowane w odległości do 1 km od miejsca lęgowego (J. Betleja – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo to płytka platforma o średnicy 50–70 cm. Znajduje się do 1,2 m nad lustrem wody, wyjątkowo wyżej, jeśli jest zlokalizowane na drzewie. W trzciniach gniazda są ulokowane często na skraju wody. Materiał gniazdowy zbierany jest w pobliżu gniazda i są to pędy trzciny lub gałązki krzewów (Cramp i Simmons 1977).

### Okres lęgowy

W Polsce ptaki składają jaja w czerwcu, a w południowej Europie lęgi rozpoczynają się już w maju (Cramp i Simmons 1977).

### Wielkość zniesienia

Najczęściej w zniesieniu znajduje się 3–5 jaj – podobnie jak u innych gatunków z rodziny czaplowatych. Wyjątkowo może być więcej, nawet do 8 w jednym gnieździe. Poszczególne jaja składane są w odstępach 2- lub 3-dniowych (Cramp i Simmons 1977).

### Inkubacja

Jaja wysiadują oba ptaki z pary. Inkubacja trwa 25–30 dni i rozpoczyna się od pierwszego zniesionego jaja (Cramp i Simmons 1977).

### Pisklęta

Pisklęta kłują się asynchronicznie w ciągu kilku dni i po wylęgu przebywają w gnieździe przez około 20 dni. Później, szczególnie gdy pojawi się zagrożenie, sprawnie oddalają się od gniazda, chodząc po krzewach lub trzcinach. Karmione są przez oboje rodziców przez 45–50 dni, do momentu osiągnięcia zdolności lotu (Cramp i Simmons 1977).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo czapli purpurowej położone jest zazwyczaj w trudnym dostępnym miejscu, z dala od stałego brzegu zbiornika, wśród gęstej roślinności. Położenie identyfikuje się po obecności osobników dorosłych. Ptak wysiadujący zrywa się z gniazda w odległości około 10 m od obserwatora. Jaja są owalne, o jasnym, zielononiebieskawym ubarwieniu skorupy. Opierzone pisklęta mają pióra w rudym kolorze oraz bardzo długie, mocne nogi i palce w kolorze żółtawym (J. Betleja – dane niepubl.).

Wszystkie krajowe stwierdzenia lęgów czapli purpurowej są zweryfikowane przez Komisję Faunistyczną

Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Monitoring powinien obejmować wszystkie istniejące lub dawne miejsca lęgowe czapli purpurowej stwierdzone na terenie kraju. Dodatkowo należy kontrolować sprzyjające gniazdowaniu tego gatunku siedliska w miejscach, gdzie zostaną zaobserwowane nawet pojedyncze ptaki (szczególnie w czerwcu i lipcu).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Każdego roku powinno się wykonywać ogólnopolski cenzus czapli purpurowej. Stwierdzenia lęgu tego gatunku wymagają weryfikacji przez Komisję Faunistyczną i dlatego zdobycie bezspornych dowodów gniazdowania (zlokalizowane gniazdo, wysiadujący ptak, Nielotne pisklęta) jest niezbędne do uznania takiej obserwacji za fakt naukowy. Konieczne jest wykonanie opisu i dokumentacji fotograficznej oraz zgłoszenie obserwacji do Komisji Faunistycznej.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Czapla purpurowa prowadzi skryty tryb życia i najczęściej obserwuje się ją w locie. Obserwacje przelatujących ptaków w dogodnych do lęgów miejscach są sygnałem do dalszych poszukiwań. Należy obserwować kierunki przelotu ptaków i miejsca gdzie lądują. Wielogodzinne obserwacje umożliwią zlokalizowanie rejonu prawdopodobnego położenia gniazd. Dokładna, bezpośrednia kontrola tych miejsc powinna doprowadzić do wykrycia wszystkich gniazd i właściwej oceny liczebności populacji lęgowej.

### Siedliska szczególnej uwagi

Najczęściej odwiedzanymi przez czaplę purpurową siedliskami są zbiorniki zaporowe i stawy hodowlane. Prowadzenie w tych miejscach regularnych obserwacji wszystkich ptaków ułatwi wykrycie tego rzadko pojawiającego się gatunku czapli.

### Liczba kontroli i ich terminy

W okresie od maja do lipca należy przeprowadzić 4 kontrole znanych wcześniej miejsc lęgowych oraz potencjalnych siedlisk, w których spotykano czaple purpurowe. W przypadku upewnienia się co do obecności gatunku na kontrolowanym stanowisku należy poświęcić kilka godzin na dalsze obserwacje. Następnie trzeba jeszcze kilkakrotnie skontrolować to miejsce w celu potwierdzenia gniazdowania lub

uznania, że wykryte osobniki jednak nie przystąpiły do lęgów.

### Pora kontroli (pora doby)

Najlepszą porą są wczesne godzinny ranne, ale jedna z kontroli powinna być przeprowadzona także wieczorem.

### Przebieg kontroli w terenie

Należy wytypować miejsca o najlepszym widoku na potencjalne siedliska i prowadzić obserwacje przez lornetkę i lunetę. Punkty, z których ptaki wylatują i w których zapadają, należy namierzyć w taki sposób, aby łatwo można je było zlokalizować podczas bezpośredniej kontroli i poszukiwań gniazd.

### Stymulacja głosowa

Nie ma potrzeby stosowania takiej stymulacji.

## Interpretacja zebranych danych

Obserwacje pojedynczych osobników przelatujących nad trzcinowiskiem czy łożowiskiem nie stanowią przesłanki, aby uznać tego ptaka za lokalnie lęgowego. Obserwacja ptaka z materiałem gniazdowym (gałąź przenoszona w dziobie) jest już natomiast poważną sugestią próby lęgu. W przypadku niemożności skontrolowania miejsc, w których lądują ptaki, regularne obserwacje dorosłych, a później lotnych młodych, będą wystarczającym dowodem lęgu tego gatunku.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Podczas kontroli miejsc, w których lądują czaple purpurowe, należy skupić się na miejscach o największym zwarcu wyższych krzewów, a trzcinowiska najlepiej przeszukiwać od strony wody. Często może to być utrudnione, bowiem głębokość, na jakiej rosną krzewy

i trzciny preferowane przez czaplę purpurową, wynosi powyżej 1,5 m. Konieczne będzie wtedy użycie sprzętu pływającego. Ptaki z reguły bezgłośnie zrywają się bezpośrednio z gniazda, z niewielkiej odległości od obserwatora, co ułatwia lokalizację gniazda. Podczas kontroli trzeba zwracać baczną uwagę na otoczenie. Zasadne jest wykonywanie kontroli ze sprzętem pływającym przez dwie osoby – jedna obsługuje sprzęt, a druga prowadzi obserwacje.

## Zalecenia negatywne

Obserwacje pojedynczych osobników w siedlisku odpowiednim do gniazdowania w okresie lęgowym nie upoważniają do uznania tego gatunku za lęgowy w tym rejonie.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Po zlokalizowaniu lęgu czapli purpurowej czas pobytu w pobliżu gniazda należy ograniczyć do niezbędnego minimum, koniecznego dla wykonania dokumentacji stwierdzenia lęgu (fotografie, pomiary jaj, test zanurzeniowy jaj, ewentualne obrączkowanie piskląt). W przypadku gdy w gnieździe znajdują się już duże pisklęta, które przy zbliżaniu się obserwatora uciekają, należy niezwłocznie się wycofać.

Późniejsze kontrole powinny być nastawione na obserwację latających młodych i zebranie dokumentacji fotograficznej potwierdzającej prawidłowe oznaczenie gatunku. Należy ostrożnie poruszać się sprzętem pływającym w trzcinowisku i wśród krzewów. W pobliżu gniazda powinno się przywrócić stan roślinności sprzed wpłynięcia.

Jacek Betleja

## Literatura

Betleja J. 2007. Czapla purpurowa *Ardea purpurea*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 124–125.  
Betleja J., Bocheński Z. 2001. Czapla purpurowa (*Ardea purpurea*). W: Z. Głowaciński (red.), Polska czerwona

księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa, s. 117–119.  
Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.  
Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and

Abundance. T. & A.D. Poyser, London.  
Komisja Faunistyczna 2005. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2004. Raport nr 21. Notatki Ornitologiczne 46: 157–178.  
Wiehle D. 2012. Stwierdzenie lęgu czapli purpurowej *Ardea purpurea* pod Zatorzem. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 68(5): 365–371.





## Czapla biała *Ardea alba*

### Status gatunku w Polsce

Współcześnie po raz pierwszy gniazdowanie czapli białej w Polsce odnotowano w roku 1997 (Pugacewicz i Kowalski 1997). Później jej lęgi stwierdzano niemal corocznie, ale tylko w trzech miejscach zarejestrowano je przynajmniej dwukrotnie: w dolinie Biebrzy, w ujściu Warty i na zbiorniku Jeziorsko. Sporadyczne przypadki lub próby gniazdowania wykryto wówczas także w dolinie Baryczy, na stawach w Górkach i w Młodzawach w dolinie Nidy oraz na polderze Sątopy–Samulewo na Warmii (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Komisja Faunistyczna 2009). W latach 2002–2007 czapla biała gniazdowała tylko w rezerwacie Zbiornik Jeziorsko (Janiszewski i in. 2006). W kolejnych latach, podobnie jak gdzie indziej w Europie, zwiększyła się liczba zajmowanych stanowisk i ogólna liczebność gniazdujących par (Ławicki 2014). Do 3 wyżej wymienionych, regularnie zajmowanych stanowisk, dołączył polder

Sątopy–Samulewo, a gatunek zaczął też gniazdować na Lubelszczyźnie na jeziorach: Kacapka i Wytycze (Komisja Faunistyczna 2012) oraz na Mazurach na jeziorze Gołdapiwo (Sikora i Częstkwicz 2014).

W Polsce jest to gatunek skrajnie nieliczny. W pierwszej dekadzie XXI w. jej liczebność na znanych krajowych stanowiskach nie przekraczała 40 par. W najlepszych pod tym względem sezonach wynosiła: 28 par (2002), 29 par (2009) i 39 par (2010), podczas gdy w pozostałych latach dekady gniazdowało tylko kilka par (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Stawarczyk 2004, Komisja Faunistyczna 2008, 2009, 2010, 2011). Prawdopodobnie w ostatnich latach tego okresu pojedyncze pary przystępowały do lęgów także na kilku innych stanowiskach niż podane wyżej, lecz lęgi pozostawały niewykryte. W ostatnich paru latach liczebność gatunku znacznie się zwiększyła, osiągając w roku 2012, nawet przy braku danych z Lubelszczyzny, co najmniej 158 par (Komisja Faunistyczna 2013).

## Wymogi siedliskowe

W Polsce czapla biała zasiedla płytkie i rozległe zbiorniki retencyjne lub stawy rybne. Większość stanowisk lęgowych znajdowała się w trudno dostępnych zarostach wierzbowych, pozostałe w trzcinowiskach (Stawarczyk 2004, Świętochowski i in. 2010, T. Janiszewski – dane niepubl.).

W Europie czapla biała zdecydowanie najczęściej gniazduje w rozległych szuwarach (Cramp i Simmons 1977, Munteanu i Ranner 1997).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Czapla biała może gniazdować zarówno pojedynczo, jak i kolonijnie, często z innymi gatunkami ptaków – w Polsce z czapłą siwą, ślepowronem lub kormoranem (Pugacewicz i Kowalski 1997, Janiszewski i Glubowski 2002, T. Janiszewski – dane niepubl.). Gniazda czapli białej w takich koloniach są zazwyczaj rozproszone, oddalone od siebie do 300 m. Zdarzają się również skupiska kilku gniazd czapli białych w odległości do paru metrów (Świętochowski i in. 2010). Gniazda w trzcinowiskach są zwykle bardziej rozproszone niż w koloniach nadrzecznych.

W sezonie lęgowym nie wykazuje na żerowiskach zachowań terytorialnych. Osobniki gniazdujące na zbiorniku Jeziorsko stwierdzano zazwyczaj w odległości do 2–3 km od kolonii, jednak mogą one wykonywać loty na żerowiska odległe od gniazda o 10–15 km (T. Janiszewski – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

W Polsce gniazda czapli białej znajdowały się zwykle w zalanych wodą, zwartych i trudno dostępnych łozowiskach. W największych koloniach, na zbiorniku Jeziorsko i w dolinie Biebrzy, gniazda posadowione były na wierzbach rosnących w wodzie o głębokości do 1 m, do których dostęp ograniczało głębokie koryto rzeczne. Na pozostałych stanowiskach lęgowych w Polsce większość gniazd czapli białych znajdowano w podobnych miejscach (Pugacewicz i Kowalski 1997, Janiszewski i Glubowski 2002, Świętochowski i in. 2010). W trzcinowiskach gniazda budowane były w miejscach zalanych do głębokości 1 m. Gniazda na wierzbach umieszczane były najczęściej na wysokości 1,5–4,5 m nad wodą. W stałych koloniach lęgowych gniazda mogą być wykorzystywane w kolejnych sezonach (Cramp i Simmons 1977).

### Okres lęgowy

Biologia lęgowa czapli białej w Polsce jest jak dotąd słabo poznana. Składanie jaj rozpoczyna się prawdopodobnie w drugiej dekadzie kwietnia i trwa do drugiej dekady maja (T. Janiszewski – dane niepubl.). Czapla biała składa jeden lęg w sezonie. W innych krajach środkowej i południowo-wschodniej Europy znoszenie jaj może trwać do połowy czerwca, choć późne lęgi są zapewne zniesieniami zastępczymi po utracie pierwszego lęgu (Cramp i Simmons 1977).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie zawiera zwykle 3–5 jaj, rzadko 2 lub 6, które składane są w odstępach 2-dniowych (Cramp i Simmons 1977).

### Inkubacja

Jaja wysiadują oba ptaki tworzące parę. Inkubacja trwa 25–26 dni i rozpoczyna się zazwyczaj od zniesienia pierwszego jaja. W okresie składania jaj część ptaków wysiaduje lęg nieregularnie. Pisklęta kłują się asynchronicznie (Cramp i Simmons 1977).

### Pisklęta

Czapla biała jest gniazdownikiem niewłaściwym. Pisklęta w wieku 20 dni mogą już opuszczać gniazdo i przemieszczać się po pobliskich gałęziach drzew lub krzewów albo trzcinowisku, zaś po około 40 dniach uzyskują zdolność lotu. Na czas karmienia pisklęta wracają do gniazda. Opiekę nad potomstwem sprawują oboje rodzice. Lotne młode pozostają z rodzicami do czasu rozpoczęcia wędrówki jesiennej (Cramp i Simmons 1977).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo czapli białej jest zwykle nieco mniejsze i ma luźniejszą konstrukcję niż gniazdo czapli siwej. Według Crampa i Simmonsa (1977) gniazdo czapli białej ma średnicę zewnętrzną wynoszącą około 100 cm (80–120 cm) i wysokość – 20 cm (16–38 cm). Gniazda czapli białej w kolonii na zbiorniku Jeziorsko były wyraźnie mniejsze – średnica zewnętrzna wynosiła 70 cm (40–90 cm), a wysokość do około 20 cm (K. Kaczmarek, P. Minias – dane niepubl.).

Gniazda nadrzeczne zbudowane są zwykle z różnej grubości gałęzek, zaś gniazda w szuwarach z fragmentów pędów i liści starej trzciny lub innego materiału roślinnego. Rozpoznanie przynależności gniazda tylko po wielkości i cechach budowy jest, podobnie jak pewne odróżnienie od małego gniazda czapli siwej, trudne i nie zawsze możliwe. Rozróżnienie ich po wielkości komplikuje to, że czaple często rozbudowują swoje gniazda w trakcie trwania lęgu. Ponadto wśród gniazd czapli białej osadzonych na słabej podstawie, np. w zarostach wierzbowych, często spotykano takie, które nie miały zbyt trwałej konstrukcji i przechylały się czy zsuwały z krzewów (Janiszewski i Glubowski 2002, T. Janiszewski – dane niepubl.).

Gniazda czapli białych gniazdujących w trzcinowiskach są trudne do odróżnienia od gniazd czapli siwej i purpurowej. Jednak czapla siwa rzadko przystępuje do lęgów w takim siedlisku (Tomiałoć i Stawarczyk 2003), a z kolei czapla purpurowa, występująca w koloniach lęgowych z czaplą białą w innych częściach Europy (Cramp i Simmons 1977), gniazduje w Polsce skrajnie nielicznie (Betleja 2007).

Ubarwienie jaj czapli białej – jasnoniebieskie i blaknące w czasie wysiadywania – jest bardzo podobne do barwy jaj innych gatunków czapli. Wielkość jaj – 61×43 mm (54–68×40–46) – jest niemal identyczna jak u czapli siwej, a nieco większa niż u czapli purpurowej. Zakresy zmienności wymiarów jaj u tych gatunków znacznie na siebie zachodzą (Cramp i Simmons 1977). Tylko obserwacja wysiadującego dorosłego ptaka pozwala jednoznacznie ustalić przynależność gniazda z jajami.

Pisklęta czapli białej bardzo łatwo odróżnić od piskląt czapli siwej i purpurowej po cechach ubarwienia. Puch, a potem rosnące pióra, są czysto białe, zaś ubarwienie piskląt dopełnia przebijająca spod puchu i rosnących piór zielonkawa barwa skóry. Podobnie ubarwione są jedynie pisklęta czapli nadobnej. Gatunek ten gniazduje jednak w Polsce wyjątkowo, dotąd stwierdzono tylko dwa przypadki lęgu (Betleja i Górczewski 2004, Betleja i in. 2012), a ponadto jest ptakiem dwukrotnie mniejszym od czapli białej, dlatego ważna jest w tym kontekście różnica w rozmiarach piskląt i samego gniazda.

#### Inne informacje

Obecność czapli białych na danym terenie w sezonie lęgowym w zdecydowanej większości przypadków nie dotyczy ptaków lęgowych. W Polsce znaczną część obserwowanych wówczas ptaków stanowią osobniki niedojrzałe płciowo lub dojrzałe, ale nieprzystępujące do lęgów. Bardzo łatwo odróżnić je po ubarwieniu nieopierzonych części ciała: żółtych dziobach i żółto-zielonych goleniach. Osobniki w szatach godowych, przystępujące do rozrodu, mają czarne dzioby z żółtą nasadą oraz różowawożółte golenie, a ponadto na grzbiecie długie, ozdobne pióra (Jonsson 1998).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na rzadkie występowanie tego gatunku na terenie całego kraju, powierzchnie próbne nie znajdują zastosowania. Wskazane jest coroczne rejestrowanie wszystkich stwierdzeń gniazdowania na tradycyjnych stanowiskach znanych z lat ubiegłych oraz na nowych stanowiskach znajdujących się oportunistycznie. Każdy lęg czapli białych w Polsce podlega weryfikacji przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Monitoring liczebności populacji powinien opierać się na corocznym, dokładnym policzeniu par lęgowych, czyli na cenzusie par z zajętymi gniazdami. Liczenia prowadzone są na wszystkich znanych stanowiskach.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Oceny liczebności dokonujemy przede wszystkim poprzez penetrację potencjalnych miejsc odbywania lęgów i wyszukanie zajętych gniazd. Dotyczy to zwłaszcza stanowisk, gdzie w sezonie lęgowym (kwiecień–lipiec) obserwowano dorosłe osobniki w szatach godowych (patrz „Inne informacje”).

### Siedliska szczególnej uwagi

Czaple białe najchętniej żerują na płytkich rozlewiskach na terenach zalewowych rzek oraz na brzegach różnych typów cieków i zbiorników wód stojących. Typując potencjalne miejsca lęgowe, w pierwszym rzędzie należy skontrolować kolonie czapli siwej, które zlokalizowane są w miejscach spełniających także wymagania siedliskowe czapli białej (patrz wyżej, rozdział „Gniazdo”). Pominąć można czaplińce w starych, wysokich drzewostanach lub te, które znajdują się poza zbiornikami i rozlewiskami dolin rzecznych.

### Liczba kontroli i ich terminy

Wystarczy 3- lub 4-krotna kontrola otwartych terenów podmokłych, rozlewisk i płytkich zbiorników wodnych w okresie od połowy kwietnia do końca maja. Kontrole należy wykonać w 15-dniowych odstępach. Przypuszczalne stanowiska lęgowe – wyznaczone w oparciu o obserwacje ptaków w szatach godowych – najlepiej sprawdzić ponownie w połowie czerwca, kiedy można potwierdzić gniazdowanie.

### Pora kontroli (pora doby)

Poszukiwania ptaków na żerowiskach oraz w koloniach lęgowych można prowadzić przez cały dzień, choć ptaki wykazują zmniejszoną aktywność w godzinach południowych.

### Przebieg kontroli w terenie

Poszukiwanie żerujących ptaków dorosłych należy prowadzić wzdłuż brzegów płytkich rozlewisk na terenach zalewowych rzek lub zbiorników wodnych. Trasę możemy przemierzać pieszo, rowerem albo samochodem. W przypadku odnalezienia ptaków w szatach godowych obserwacje należy prowadzić tak długo, aby uzyskać informację o ich zachowaniu. Trzeba ustalić, czy ptaki dorosłe wykonują loty w stałym kierunku i regularnie lądują w tych samych miejscach w obrębie rozległych łożowisk lub trzcinowisk. Szczególnie przydatne są obserwacje ptaków noszących materiał na gniazdo – najintensywniej w kwietniu i na początku maja (T. Ja-



niszewski – dane niepubl.). W kwietniu, przed pełnym rozwojem ulistnienia wierzb, można zauważyć wysiadujące ptaki. Kontrola kolonii wiąże się z penetracją terenu zalanego wodą, po którym można poruszać się, wykorzystując sprzet pływający lub brodzac.

### Stymulacja głosowa

Nie zaleca się stosowania tego typu stymulacji.

## Interpretacja zebranych danych

Jedynie odnalezienie gniazda z lęgiem, zidentyfikowanego jako zajęte przez czaplę białą (obserwacje wysiadujących dorosłych ptaków, piskląt lub nielotnych i słabo lotnych młodych o cechach tego gatunku), pozwala uznać gniazdowanie za pewne.

Ponieważ gatunek ten gniazduje w trudno dostępnych miejscach, może zdarzyć się, że nie uzyskamy dowodów gniazdowania. Obserwacje stałych i regularnych lotów dorosłych czapli białych w okresie karmienia piskląt, tj. od połowy maja do połowy lipca, w kierunku kolonii innych czapli pozwalają uznać gniazdowanie za prawdopodobne.

W takim przypadku można próbować ocenić jej liczebność, pod warunkiem, że jesteśmy w stanie precyzyjnie ustalić miejsca, w których powtarzają się lądowania ptaków noszących pokarm. Ocena liczebności w koloniach z wysokim zagęszczeniem w oparciu o taką metodę nie jest możliwa.

O prawdopodobnym gniazdowaniu może także świadczyć powtarzające się krążenie zaniepokojonych ptaków nad tymi samymi miejscami, odpowiednimi do gniazdowania. Pojedyncze obserwacje dorosłych osobników, niepoparte dodatkowymi danymi, nie mogą ich kwalifikować nawet do przypadków możliwego gniazdowania.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukanie gniazd czapli białej w rozległych zaroślach wierzbowych lub na obszarach szuwarowych stanowczo należy poprzedzić obserwacjami, pozwalającymi wstępnie wybrać fragment, w którym można będzie spodziewać się obecności pojedynczych gniazd lub kolonii lęgowej (patrz wyżej, „Przebieg kontroli w terenie”).

Przeszukiwanie terenu bez takich dodatkowych informacji może być bardzo czasochłonne. Ptaki mogą sygnalizować bliską obecność gniazda, krążąc po spłoszeniu nad obserwatorem na wysokości do kilkunastu metrów. Taki typ zachowania nie zawsze łatwo zauważyć w trakcie przeszukiwania siedlisk dogodnych do gniazdowania, szczególnie jeśli kontrolujący stanowisko porusza się pod okapem zarośli lub w wysokim trzcinowisku.



Gniazdo czapli białej w dolinie Biebrzy (fot. Piotr Świętochowski)

Łatwo natomiast dostrzec krążące czaple białe wśród innych gniazdujących w kolonii ptaków, np. czapli siwych i kormoranów, jeśli obserwujemy kolonię z większej odległości i wysokości, ponad zaroślami lub trzcinowiskiem. Ptaki mogą zostać spłoszone np. przez przelatującego nisko bielika lub penetrującą w tym czasie ten rejon inną osobę.

Pewną wskazówką do wyszukania miejsca, w którym może znajdować się gniazdo czapli białej, jest obecność na ziemi, w wodzie lub na gałęziach charakterystycznego śnieżnobiałego puchu lub piór, czasem nawet długich, ozdobnych piór ptaków dorosłych. Gniazdo najłatwiej zlokalizować na etapie wychovu piskląt, które są zwykle dobrze widoczne, dużo lepiej niż ciemniej ubarwione pisklęta lub podloty czapli siwej.

## Zalecenia negatywne

Wraz ze wzrostem liczebności gatunku na lęgowiskach europejskich, również w naszym kraju czapla biała stała się gatunkiem regularnie zalatującym, spotykanym w sezonie lęgowym w wielu miejscach.

Istnienie znacznej frakcji ptaków nielęgowych utrudnia interpretację statusu lokalnie występujących czapli białych. Nie należy jednak lekceważyć takich obserwacji, gdyż gniazdowanie na danym stanowisku może być poprzedzone stałym występowaniem ptaków dorosłych w szatach godowych.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Należy unikać kontroli gniazd i kolonii w okresie wysiadywania jaj, czyli od końca kwietnia do końca maja, ze względu na płoszenie wysiadujących ptaków dorosłych i narażenie lęgów na zniszczenie przez drapieżniki.

Nie wolno za wszelką cenę kontrolować gniazd umieszczonych na elastycznych, lecz czasem mało wytrzymałych wierzbach, poprzez wspinanie się na krzewy, na których umieszczone jest gniazdo, lub na zarośla rosnące obok. Takie próby mogą zakończyć się obsunięciem słabo osadzonego gniazda. Może to być niebezpieczne również dla obserwatora.

Bardzo ostrożnie należy postępować w pobliżu gniazd budowanych w trzcinowiskach. Wygniecenie szuwarów wokół gniazda i wydeptanie w jego kierunku ścieżki może być szlakiem, którym do gniazda podążą drapieżniki.

Młode czaple, jeszcze przed uzyskaniem zdolności lotu, w obliczu zagrożenia uciekają z gniazda. Jeśli w pobliżu znajdują się gęsto rosnące krzewy, młode mogą na ogół bezpiecznie opuścić gniazdo i po pewnym czasie do niego wrócić. Jeśli jest inaczej, mogą one spaść na ziemię lub do wody, skąd powrót do gniazda nie zawsze jest możliwy. Dlatego należy unikać zbliżania się do gniazd czapli na odległość mniejszą niż 5–6 m. Dotyczy to także innych, pospolitszych gatunków czapli – sąsiadów czapli białej.

Bardzo niebezpieczne dla obserwatora może być zagładanie do gniazd czapli z pisklętami. Charakterystyczne dla piskląt czapli zachowanie obronne polega na błyskawicznym uderzeniu dziobem w oczy domniemanego napastnika. Ze względu na długą szyję i dziób czaple mogą z zaskoczenia uderzyć ze znacznej odległości. Dlatego podczas kontroli gniazd z pisklętami należy zachować szczególną ostrożność. W sytuacji, gdy konieczne jest schwytanie piskląt i gdy obserwator chce np. wsadzić ptaka z powrotem do gniazda, jedną dłoń powinien trzymać czaplę za tułów, a drugą jak najdłużej za dziób.

Niemile, choć niestwarzające szczególnego zagrożenia jest jeszcze jedno zachowanie obronne młodych czapli, które w zagrożeniu zwracają spożyty wcześniej pokarm. Dlatego warto unikać pobytu bezpośrednio pod gniazdem, a już na pewno nie należy, stojąc w takim miejscu, spoglądać prosto w górę.

Tomasz Janiszewski, Piotr Świętochowski

## Literatura

- Betleja J. 2007. Czapla purpurowa *Ardea purpurea*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 124–125.
- Betleja J., Gorczewski A. 2004. Pierwsze stwierdzenie lęgu czapli nadobnej *Egretta garzetta* w Polsce. Notatki Ornitolologiczne 45: 263–265.
- Betleja J., Ledwoń M., Schneider G. 2012. Drugie stwierdzenie lęgu czapli nadobnej *Egretta garzetta* w Polsce. Ptaki Śląska 19: 105–107.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.
- Janiszewski T., Głubowski M. 2002. Gniazdowanie czapli białej *Egretta alba* i ślepowrona *Nycticorax nycticorax* na zbiorniku Jeziorsko w roku 2002. Notatki Ornitolologiczne 43: 259–262.
- Janiszewski T., Kaczmarek K., Kleszcz A., Minias P. 2006. Występowanie czapli białej *Egretta alba* na terenie Ziemi Łódzkiej. Przyroda Polski Środkowej 8: 24–31.
- Jonsson L. 1998. Ptaki Europy i obszaru śródziemnomorskiego. Muza SA, Warszawa.
- Komisja Faunistyczna 2008. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2007. Raport nr 24. Notatki Ornitolologiczne 49: 81–115.
- Komisja Faunistyczna 2009. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2008. Notatki Ornitolologiczne 50: 111–142.
- Komisja Faunistyczna 2010. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2009. Ornis Polonica 51: 117–148.
- Komisja Faunistyczna 2011. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2010. Ornis Polonica 52: 117–149.
- Komisja Faunistyczna 2012. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w 2011 roku. Ornis Polonica 53: 105–140.
- Komisja Faunistyczna 2013. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w 2012 roku. Ornis Polonica 54: 109–150.
- Ławicki Ł. 2014. The Great White Egret in Europe: population increase and range expansion since 1980. British Birds 107: 8–25.
- Munteanu D., Ranner A. 1997. *Egretta alba* Great White Egret. W: W.J.M. Hagemeijer, M.J. Blair (red.), The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London, s. 48–49.
- Pugaczewicz E., Kowalski J. 1997. Pierwsze w 20. wieku lęgi czapli białej *Egretta alba* w Polsce. Notatki Ornitolologiczne 38: 323–325.
- Sikora A., Czastkiewicz D. 2014. Ekspansja czapli białej *Ardea alba* na Warmii i Mazurach. Ornis Polonica 55: 264–278.
- Stawarczyk T. 2004. *Egretta alba* (L. 1758) – czapla biała. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 70–72.
- Świętochowski P., Korniluk M., Tumiel T., Wereszczuk M. 2010. Liczebność i rozród czapli białej *Egretta alba* na Bagnach Biebrzańskich w roku 2010. Dubelt 2: 97–98.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.



Fot. © Łukasz Tworek

## Czapla nadobna *Egretta garzetta*

### Status gatunku w Polsce

Jak dotąd stwierdzono dwa w pełni udokumentowane przypadki gniazdowania tego gatunku w Polsce. Oba stwierdzenia miały miejsce w kolonii ślepowronów w dolinie górnej Wisły: w roku 2003 koło Zatora (Betleja i Gorczewski 2004) i w roku 2012 w Ochabach koło Skoczowa (Betleja i in. 2012).

Prawdopodobnie w roku 1998 czapla nadobna gniazdowała także w mieszanej kolonii ślepowronów i czapli siwych w ujściu Warty.

Poza tym pojawiają się regularnie w całym kraju koczujące osobniki, najliczniej w maju i sierpniu (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

### Wymogi siedliskowe

Preferuje płytkie zbiorniki oraz doliny rzeczne śródlądowe, ale występuje również na nadmorskich brzegach

i w ujściach rzek. Gniazduje na wyższych krzewach, rzadziej na wysokich drzewach, a czasami w trzciniach i nadmorskich szuwarach (Cramp i Simmons 1977, Hagemeyer i Blair 1997).

W Polsce gniazduje w koloniach ślepowronów, które lokalizowane są na krzewach porastających wyspy zbiorników wodnych (Betleja i Gorczewski 2004, Betleja i in. 2012).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Czapla nadobna, podobnie jak inne gatunki czapli, gniazduje kolonijnie. Rzadko tworzy kolonie jednogatunkowe. Najczęściej gniazduje z innymi gatunkami czapli, a także z kormoranami małymi i ibisami kasztanowatymi. Największe kolonie liczą nawet ponad 1000 gniazd (Cramp i Simmons 1977, Hagemeyer i Blair



1997). W Polsce można spodziewać się lęgów jedynie w już istniejących koloniach innych gatunków czapli.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazda czapli nadobnej zlokalizowane są na krzewie lub drzewie, od 2 do 30 m nad ziemią lub lustrem wody. W koloniach mieszanych gatunek ten ma gniazda usytuowane niżej niż ślepowrony. Gniazda oddalone są od siebie o 1–2 m i może ich być do 10 na jednym drzewie (Hafner i in. 2002).

### Okres lęgowy

W południowej Europie składanie jaj odbywa się w maju i czerwcu (Hafner i in. 2002). W obu lęgach w dolinie górnej Wisły jaja zostały złożone w drugiej połowie maja i w czerwcu, kiedy kolonie zasiedlone już były przez ślepowrony (Betleja i Gorczewski 2004, Betleja i in. 2012).

### Wielkość zniesienia

Najczęściej w zniesieniu znajduje się 3–5 jaj – podobnie jak u innych gatunków z rodziny czaplowlatych. Wyjątkowo stwierdzano większe lęgi, nawet do 8 jaj w jednym gnieździe. Poszczególne jaja składane są co 24 godziny lub co drugi dzień. Czapla nadobna przystępuje do jednego lęgu w roku (Cramp i Simmons 1977).

### Inkubacja

Jaja wysiadują oba ptaki z pary. Inkubacja trwa 21–22 dni, a pisklęta kłują się w ciągu 3–4 dni (Cramp i Simmons 1977).

### Pisklęta

Pisklęta po wykluciu przebywają w gnieździe przez około 20 dni. Później, gdy pojawi się zagrożenie, potrafią już sprawnie oddalać się od gniazda i przemieszczają się po okolicznych gałęziach. Karmione są przez oboje rodziców przez 40–45 dni, do momentu osiągnięcia zdolności lotu (Cramp i Simmons 1977).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo czapli nadobnej jest bardzo podobne do gniazda ślepowrona, ale jest w nim więcej materiału – cienkich patyków. Jednakże rozróżnienie gniazd w wielogatunkowej kolonii jest bardzo trudne. Jednocie białe pisklęta czapli nadobnej, jeśli są już opierzone, będzie łatwo odróżnić od brązowych piskląt ślepowrona. Jednak jeżeli w kolonii mieszanej będą także gniazdowały czaple białe, to identyfikacja piskląt musi odbyć się na podstawie obserwacji dorosłych czapli nadobnych na gnieździe.

Stwierdzenia lęgu tego gatunku wymagają weryfikacji przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitolo-

gicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego i stąd też zdobycie bezspornych dowodów gniazdowania (zlokalizowane gniazdo, wysiadujący ptak, nietotne pisklęta) jest niezbędne do uznania takiej obserwacji za fakt naukowy. Konieczne jest wykonanie opisu i dokumentacji fotograficznej oraz zgłoszenie obserwacji do wspomnianej komisji.

### Inne informacje

W błyskawicznie rozwijającej się populacji lęgowej w Wielkiej Brytanii czapla nadobna gniazduje głównie w koloniach czapli siwych (Balmer i in. 2013).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Monitoring w skali kraju powinien objąć wszystkie historyczne wszystkie miejsca stwierdzeń czapli nadobnej dokonanych w sezonie lęgowym. Kontrolą należy objąć okoliczny teren w poszukiwaniu kolonii lęgowych czapli. Wszelkie obserwacje czapli nadobnej, szczególnie kilku osobników od maja do lipca, powinny być sygnałem do zwrócenia uwagi na możliwość gniazdowania tego gatunku w okolicy.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Monitoring populacji lęgowej powinien mieć charakter cenzusu opierającego się na stwierdzeniach pewnych lęgów czapli nadobnej.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Obserwacje tych ptaków prowadzimy w dogodnych do ich żerowania miejscach, głównie w pobliżu znanych kolonii czapli. W przypadku stwierdzenia czapli nadobnej należy obserwować jej zachowanie i kierunki przelotu. Wielogodzinne obserwacje kolonii umożliwią stwierdzenie, czy czapla nadobna odwiedza to miejsce i czy może tam gniazdować. W przypadku potwierdzenia obecności gatunku na badanej powierzchni należy przeprowadzić bezpośrednią kontrolę kolonii, połączoną z wyszukiwaniem i liczeniem gniazd.

### Siedliska szczególnej uwagi

Najczęściej odwiedzanymi przez czaplę nadobną siedliskami są zbiorniki zaporowe i stawy hodowlane. Prowadzenie w tych miejscach regularnych obserwacji wszystkich ptaków ułatwi wykrycie tego rzadko pojawiającego się gatunku czapli.

### Liczba kontroli i ich terminy

Należy kontrolować istniejące kolonie ślepowronów, czapli siwych i białych zlokalizowane na krzewach oraz niskich drzewach. W okresie od kwietnia do lipca

trzeba przeprowadzić 4 kontrole, podczas których należy obserwować kolonię ze wszystkich stron przez co najmniej 3 godziny lub tak długo, aby – na ile to możliwe – rozpoznać gatunek czapli związany z każdym gniazdem. Obserwacje należy prowadzić przez lunetę z odległości niepowodującej płoszenia ptaków.

### Pora kontroli (pora doby)

Najlepszą porą są wczesne godziny ranne, ale jedna z kontroli powinna być przeprowadzona także wieczorem.

### Przebieg kontroli w terenie

Należy wytypować miejsca z najlepszym widokiem na poszczególne fragmenty kolonii i podczas kontroli przemieszczać się między tymi punktami.

### Stymulacja głosowa

Nie ma potrzeby stosowania tego rodzaju stymulacji.

## Interpretacja zebranych danych

Obserwacje pojedynczych, żerujących osobników nie stanowią przesłanki, aby uznać ptaka za lokalnie lęgowego. Dopiero stwierdzenia dokonane w kolonii innych czapli można zaliczyć do kategorii „gniazdowanie możliwe”. Obserwacja ptaka z materiałem gniazdowym – gałąź przenoszona w dziobie – jest już poważną sugestią próby lęgu, zaliczoną do kategorii „gniazdowanie prawdopodobne”. W przypadku oceny liczebności populacji tego gatunku powinno się jednak uwzględniać wyłącznie pewne stwierdzenia: gniazdo wysiadywane, z jajami lub pisklętą.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd rozpoczynamy od określenia fragmentu kolonii najczęściej odwiedzanego przez czaplę nadobną. Możliwe, że za pomocą lunety zdołamy wypatrzyć samo gniazdo. Następnie dokonujemy

bezpośredniej kontroli kolonii w celu ustalenia liczby zajmowanych gniazd i określenia efektów lęgu.

## Zalecenia negatywne

Obserwacje pojedynczych osobników w okresie lęgowym nie upoważniają do uznania tego gatunku za lęgowy.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Kontrolę bezpośrednią w kolonii trzeba przeprowadzić w momencie, kiedy najstarsze pisklęta innych gatunków czapli mają nie więcej niż 2 tygodnie i nie opuszczają gniazd. Kontrola w późniejszym terminie, kiedy pisklęta nie umieją jeszcze latać, a już przemieszczają się po całej kolonii, może okazać się tragiczna w skutkach. Spłoszone pisklęta będą uciekały i wpadały do wody, gdzie staną się łatwym łupem drapieżników. Kontrola kolonii powinna trwać najkrócej, jak to możliwe – nie więcej niż 1 godzinę. Należy ją przeprowadzić w godzinach rannych, kiedy nie jest jeszcze gorąco, ale trzeba również unikać chłodnych i deszczowych dni.

Kontrolę kolonii mogą prowadzić 2–3 osoby jednocześnie, jednak w okresie, kiedy trwają lęgi, konieczne jest, aby poruszały się razem, w odległości do 2 m od siebie. W ten sposób płoszenie ptaków będzie ograniczone tylko do jednej części kolonii.

Miejsca lęgowe czapli są gęsto zakrzaczone i znajduje się tam wiele nisko rosnących lub uschniętych gałęzi. Niezbędne jest odpowiednie ubranie i zabezpieczenie oczu przed możliwym skażeniem o gałęzi i dziobnięciami przez ptaki trzymane w ręce. Niektóre krzewy w kolonii mają także kolce i ciernie, co trzeba brać pod uwagę podczas dobierania odzieży ochronnej.

Jacek Betleja

## Literatura

Balmer D., Gillings S., Caffrey B., Swann B., Downie I., Fuller R. 2013. Bird Atlas 2007–11. The breeding and wintering birds of Britain and Ireland. BTO Books, Thetford.  
Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1977. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.  
Betleja J., Gorczewski A. 2004. Pierwsze stwierdzenie lęgu czapli nadobnej

*Egretta garzetta* w Polsce. Notatki Ornitolologiczne 45: 263–265.  
Betleja J., Ledwoń M., Schneider G. 2012. Drugie stwierdzenie lęgu czapli nadobnej *Egretta garzetta* w Polsce. Ptaki Śląska 19: 105–107.  
Hafner H., Fasola M., Voisin C., Kaiser Y. 2002. *Egretta garzetta* Little Egret. BWP Update 1: 1–19.  
Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breed-

ing Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.  
Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.



## Rybołów *Pandion haliaetus*

### Status gatunku w Polsce

Skrajnie nieliczny gatunek lęgowy, występujący niemal wyłącznie w północnej części kraju. W latach 2000–2014 liczebność rybołowa nie przekraczała 50 par, przy zauważalnej tendencji spadkowej (Mizera 2009, Komitet Ochrony Orłów – dane niepubl., Monitoring Gatunków Rzadkich). Większość występowała na Pojezierzu Mazurskim oraz na pograniczu Wielkopolski i Pomorza. Ponadto pojedyncze pary gniazdowały w kilku innych miejscach. Najwyższe zagęszczenia, nieco poniżej 2 par/100 km<sup>2</sup>, ptaki te osiągały w Lasach Napiwodzko-Ramuckich.

Od kilkunastu lat gatunek zmniejsza swą liczebność w Polsce i – jeżeli nie ustąpią czynniki ograniczające liczebność populacji – w ciągu 30 najbliższych lat rybołów może znaleźć się na krawędzi wymarcia w granicach kraju (Adamski i in. 1999, Mizera 2009).

### Wymogi siedliskowe

Preferuje okolice, gdzie płytkie wody zasobne w ryby występują w sąsiedztwie bezpiecznych miejsc lęgowych (Poole i in. 2002). Gnieździ się w rozległych lasach, najczęściej w starych drzewostanach sosnowych, z reguły w pobliżu zbiorników wodnych. Chętnie zasiedla wyspy na jeziorach. Wyjątkowo może gnieździć się w niewielkich, śródpolnych kępach starodrzewu. W regionach, w których nie jest prześladowany, może licznie gniazdować w krajobrazie rolniczym na słupach traktacji elektrycznej, jak ma to miejsce w Niemczech. Poluje nad wszystkimi rodzajami wód, w tym chętnie na stawach rybnych (Mizera 1995, Schmidt 1998).



## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Rybołowy bronią niewielkiego terytorium ograniczonego do najbliższej okolicy gniazda. Niekiedy kilka par może gniazdować w zasięgu wzroku, na tej samej wyspie lub na sąsiednich słupach. Zazwyczaj jednak dystans pomiędzy gniazdami wynosi kilka kilometrów. Polują w odległości 3–5 km od gniazda, lecz na atrakcyjne łowiska, jakimi są stawy pstrągowe, mogą lecieć nawet 28 km (Saurola 1997). Z tego samego łowiska może korzystać wiele ptaków z różnych par.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Rybołów zakłada gniazda przeważnie na wysokich drzewach, rzadziej na różnorodnych konstrukcjach wzniesionych przez człowieka, np. słupach napowietrznych linii energetycznych, wieżach (dostregalniach) przeciwpożarowych. Rybołowy mają długie i wąskie skrzydła, co utrudnia im poruszanie się pomiędzy gęsto rosnącymi drzewami. Z tego względu gniazdo zakładają z reguły na samotnym lub rosnącym w luźnym zwarciu drzewie, co ułatwia im dołot. Najczęściej gnieźdzą się na sosnach (85%), sporadycznie na świerkach oraz na słupach energetycznych. Chętnie zasiedlają wyspy na jeziorach. W 43% przypadków drzewo gniazdowe znajdowało się tuż przy brzegu lub nie dalej niż 200 m od skraju wody. W odległości powyżej 1 km od zbiornika umieszczonych było 31% gniazd, a najdalsze znajdowało się 7 km od jeziora (Mizera i Szymkiewicz 1996).

Para ma tylko jedno gniazdo, które wykorzystuje przez wiele sezonów. Jego budowa od podstaw trwa 10–20 dni. W przypadku zniszczenia gniazda ptaki często jeszcze w tym samym sezonie (nawet w lipcu) budują nowe, które użytkują w roku następnym. W warunkach środkowoeuropejskich nigdy jednak

nie ponawiają lęgu po jego stracie. Atrakcyjne miejsca gniazdowe mogą być zasiedlane przez całe dziesięciolecia przez kilka pokoleń rybołówów.

W Polsce ponad 60% gniazd istniejących w 2010 r. osadzonych było na sztucznych podstawach zbudowanych przez Komitet Ochrony Orłów (Mizera 2009, Komitet Ochrony Orłów – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Składanie jaj rozpoczyna się w połowie kwietnia. Termin ich złożenia jest uzależniony od faktu, czy ptaki budują gniazdo od podstaw, czy też tylko remontują zeszłoroczne. Nowo skojarzone pary mogą składać jaja do początków maja (ryc. 6.19). Termin znoszenia jaj jest rozciągnięty na okres 10–30 dni po przylocie ptaków z zimowisk (Poole 1989).

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie składa się z 2–3 jaj, rzadko z 1 lub 4. Są one składane w 2-dniowych (1- do 3-dniowych) odstępach. Rybołowy gniazdujące w Polsce przystępują tylko do jednego lęgu i nie ponawiają go po utracie.

### Inkubacja

Inkubacja rozpoczyna się od złożenia pierwszego lub drugiego jaja. Biorą w niej udział oba ptaki. Plamy lęgowe występują również u samca. Udział samca w inkubacji jest zmienny u poszczególnych par. Wynosi on zazwyczaj 20–35%, lecz niektóre samce wysiadują więcej od samic – do 66% czasu. W nocy jaja ogrzewa wyłącznie samica, a w ciągu dnia samiec zmienia ją kilka razy. Samiec poluje i przynosi ryby do gniazda, karmiąc wysiadującą samicę 2–3 razy dziennie. Ponadto często przesiaduje w pobliżu gniazda, dbając o bezpieczeństwo lęgu i atakując wszystkie pojawiające się w pobliżu drapieżniki.

Inkubacja trwa średnio około 37–39 dni, przy zakresie zmienności 34–43 dni. Przyczyna występowania tak dużych różnic nie jest znana (Cramp i Simmons 1980, Poole 1989).

Ryc. 6.19. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego rybołowa ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli				K1			K2					

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

### Pisklęta

Pisklęta kłują się asynchronicznie, w kolejności składania jaj. W niektórych lęgach z 3 pisklętami najmłodsze jest wyraźnie mniejsze i słabiej rozwinięte. Wynika to z konkurencji z rodzeństwem przy niewystarczającej ilości pokarmu. Pojawienie się piskląt w gnieździe można stwierdzić, obserwując dorosłe ptaki. Kontrolując gniazdo z oddali, można dostrzec jedynie ruchy głowy samicy, która pochyla się nad niewidocznym dla obserwatora pisklęciem, podając mu do dzioba drobne kawałki ryby. Początkowo pisklęta karmione są wyłącznie przez samicę, podczas gdy samiec dostarcza pokarm do gniazda i przekazuje go partnerce. W pierwszej dekadzie życia piskląt przynosi on średnio 4 ryby dziennie, w drugiej dekadzie – 4–5, a później, do okresu uzyskania przez młode zdolności lotu, nawet do 7 sztuk.

Młode rybołowy różnią się znacznie od wszystkich piskląt ptaków szponiastych. Tuż po wykluciu się pokryte są szarym puchem, nieco ciemniejszym na grzbiecie i na skrzydłach. Wokół oczu mają duże, ciemnobrązowe plamy. Po 11 dniach wyrasta im druga generacja puchu, znacznie gęstsza i ciemniejsza. Pierwsze pióra pojawiają się na głowie i karku w wieku 2 tygodni. W 3. tygodniu życia wyrastają im pióra na skrzydłach. Pisklęta są już prawie całkowicie opierzone w wieku 42 dni. Karmione są nadal przez samicę aż do 6. tygodnia życia, później odbierają pokarm także bezpośrednio od samca. Na 2 tygodnie przed wylotem zaczynają intensywnie ćwiczyć skrzydła. Gniazdo opuszczają zazwyczaj w wieku 51–53 (44–59) dni. Jeszcze przez około miesiąc po wylocie (18–46 dni) są karmione przez rodziców na gnieździe, gdzie przylatują na widok dorosłych przynoszących rybę, żębrzą i głośno krzyczą. Samica z reguły opuszcza rodzinę i podejmuje wędrówkę na zimowiska około 20 dni przed samcem, który karmi lotne młode do uzyskania przez nie ostatecznej samodzielności (Kjellen i in. 2001, Poole i in. 2002). Pod koniec sierpnia samodzielne młode rozpoczynają wędrówkę (Cramp i Simmons 1980, Poole 1989, Kjellen i in. 2001).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo rybołowa jest łatwe do rozpoznania i zazwyczaj dobrze widoczne z daleka. Wyróżnia się rozmiarami i usytuowaniem na samym szczycie drzewa. Średnica gniazda wynosi około 1,5 m. Wieloletnie gniazda osiągają wysokość powyżej 1 m i ustępują wielkością tylko gniazdom bielika. Zawsze są umieszczone na szczycie drzewa, zazwyczaj sosny. Gniazda bielika osadzone na wierzchołkach sosen należą do rzadkości. Rybołów chętnie wybiera drzewa martwe.

### Inne informacje

Rybołowy są bardzo przywiązane do miejsc gniazdowania. Niektóre rewiry są zajmowane przez dziesięciolecia. Należy zatem kontrolować historyczne miejsca

gniazdowania, nawet te sprzed ponad 100 lat. Ptaki po raz pierwszy przystępują do rozrodu w wieku 3–4 lat.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Monitoring rybołowa jest prowadzony według jednolitego schematu w całej Europie i w Polsce od lat 70. XX w. Należy dołożyć wszelkich starań, aby badania te kontynuować, szczególnie na OSOP i w parkach narodowych. Z uwagi na skrajnie niską liczebność i niewielkie rozpowszechnienie gatunku, monitoringiem należy objąć cały jego areal lęgowy w granicach kraju. Zasięg występowania rybołowa w Polsce jest bardzo ograniczony – nawet uwzględniając niezasiedlone ostatnio stanowiska, obejmuje niewiele ponad 1% powierzchni kraju (Komitet Ochrony Orłów – dane niepubl.; Chodkiewicz i in. 2013). Rozmieszczenie tradycyjnych lęgowisk jest bardzo dobrze rozpoznane. W związku z tym wykonalny jest coroczny cenzus całej populacji lęgowej w oparciu o kontrolę wszystkich znanych (w tym historycznych) stanowisk lęgowych, połączoną z przeszukiwaniem miejsc, gdzie przypadkowe obserwacje sugerują możliwość gniazdowania gatunku na nowych stanowiskach.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodą monitoringu jest corocznie wykonywany cenzus. Górną granicę oceny liczebności lokalnej populacji wyznacza liczba wszystkich zasiedlonych stanowisk, a dolną – wyłącznie w kategorii gniazdowanie pewne.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zarówno w skali całego kraju, jak i pojedynczego obszaru chronionego zalecana metodyka monitoringu jest taka sama. W ogólnym zarysie polega ona na corocznej kontroli wszystkich rewirów lęgowych zajmowanych przez omawiany gatunek w ubiegłych latach (sięgając wstecz przynajmniej do lat 90. XX w., kiedy krajowy areal lęgowy był największy). Ponadto należy prowadzić ukierunkowane obserwacje i w razie potrzeby wyszukiwać nowe rewiry w potencjalnych siedliskach gniazdowania gatunku, zwłaszcza tych położonych na obrzeżach aktualnego arealu oraz w historycznych (starszych niż z lat 90. XX w.) miejscach gniazdowania. Dodatkowo należy gromadzić i weryfikować wszystkie informacje na temat pojawiania się rybołówów w sezonie lęgowym poza stanowiskami pierwotnie wytypowanymi do objęcia kontrolą.

Tak zdefiniowany areal lęgowy kontrolujemy dwiema uzupełniającymi się technikami. W rewirach z rozpoznany wcześniej położeniem gniazd wyko-

nujemy kontrolę stanu ich zasiedlenia oraz efektywności lęgów. Na zajętych terytoriach, w których nie znaleziono dotąd gniazd, zalecaną metodą jest kontrola wszystkich potencjalnych drzewostanów lęgowych, połączona z obserwacjami prowadzonymi spoza lasu (punkty widokowe). Również miejsca stwierdzeń pojedynczych ptaków w sezonie lęgowym oraz powierzchniowo potencjalnych siedlisk kontrolujemy metodą obserwacji z punktów widokowych.

W najważniejszych centrach gniazdowania rybołowa – nawet na terenach, gdzie znamy lokalizację zajętych gniazd – zaleca się przeprowadzenie obserwacji z zewnątrz drzewostanów jako uzupełnienie ich kontroli. Pozwoli to na łatwiejsze wykrycie ewentualnych nowo zasiedlanych stanowisk. W optymalnych warunkach niektóre pary mogą budować gniazda nawet w tym samym fragmencie starodrzewu, w którym od lat znajdują się gniazda innych par – najłatwiej to zauważyć, obserwując zachowanie ptaków właśnie z wyeksponowanych punktów widokowych.

Do prawidłowego zaplanowania metodyki prac terenowych bardzo przydaje się gruntowna wiedza na temat aktualnej sytuacji rybołowa na badanej powierzchni.

### Siedliska szczególnej uwagi

Punkty obserwacyjne najlepiej wyznaczyć w pobliżu zasobnych w pokarm żerowisk, na których spotykano polujące rybołowy. Ważne jest, żeby punkty były odpowiednio zlokalizowane i wyeksponowane, najlepiej z dobrym widokiem na potencjalne siedliska lęgowe, ponieważ ptaki z pokarmem potrafią pokonać wiele kilometrów, a w pobliżu gniazda często lecą na bardzo niskim pułapie.

Wyszukiwanie gniazd można ograniczyć do drzewostanów sosnowych w wieku powyżej 100 lat oraz kęp starodrzewu i pojedynczych starszych drzew. Należy dokładnie sprawdzać wszystkie okazalsze, wyeksponowane sosny. Większość gniazd rybołowa osadzona jest na drzewach ponad 150-letnich. Wiele gniazd jest umieszczonych na skraju starodrzewu lub na wyspach. Trzeba jednak zwrócić uwagę na to, że ptaki mogą gniazdować na sztucznych konstrukcjach – wieżach lub słupach energetycznych. Zaleca się, szczególnie w zachodniej części kraju, kontrolę linii energetycznych, nawet przebiegających przez tereny rolnicze. Coraz częściej osiedlają się u nas ptaki pochodzące z Niemiec (Mrugasiewicz i in. 2006). Tamtejsza populacja licząca ponad 600 par na ogół gniazduje na słupach energetycznych. Osobniki urodzone w takich miejscach często budują własne gniazda na słupach (Mebs i Schmidt 2014).

### Liczba kontroli i ich terminy

W tradycyjnych miejscach gniazdowania rybołowy pojawiają się pod koniec marca, najpóźniej do połowy kwietnia. Liczenia zajętych rewirów na badanej powierzchni należy przeprowadzić w okresach szczy-

towej aktywności terytorialnej. Zaleca się w tym celu dwukrotne wykonanie obserwacji z punktów widokowych.

Pierwszą kontrolę należy przeprowadzić w początkowej fazie sezonu lęgowego, najlepiej od 15 do 30 kwietnia. W tym okresie ptaki tokują i odnawiają gniazdo, często pojawiając się nad lasem. Liczenie należy powtórzyć od 15 maja do końca czerwca. Młode są wówczas intensywnie karmione przez rodziców, co ułatwia określenie położenia miejsca gniazdowego. Czas obserwacji z jednego punktu widokowego nie powinien być krótszy niż 3 godziny.

Wszystkie miejsca spotkań rybołowa w potencjalnym siedlisku lęgowym, gdzie dotąd nie wykryto gniazda, należy skrupulatnie przeszukać w trakcie sezonu lęgowego. Jest to najbardziej czasochłonny element monitoringu liczebności, wymagający w niektórych przypadkach skontrolowania nawet kilkunastu oddziałów leśnych. Rybołowy jednak bardzo żywo reagują głosem na wtargnięcie człowieka do rewiru lęgowego, co zwiększa szanse wykrycia gniazda. Podstawą wskazania rejonu poszukiwań powinna być analiza kierunków przelotów ptaków z łowiska, ustalanych z punktów obserwacyjnych, połączona z analizą mapy drzewostanowej (patrz niżej).

Informacje na temat efektywności lęgów są uzyskiwane w trakcie dwukrotnych kontroli każdego gniazda:

- 1–30 kwietnia – kontrola stanu zasiedlenia gniazd;
- 20 czerwca–20 lipca – określenie końcowego efektu lęgu i liczby odchowanych młodych.

### Pora kontroli (pora doby)

Rybołowy są aktywne od świtu do zmierzchu. Wczesnie rano samiec udaje się na polowanie. Jeżeli zapewni wystarczającą ilość pokarmu, resztę dnia spędza w pobliżu gniazda, strzegąc lęgu przed intruzami. Z tego względu obserwacje z punktów widokowych najlepiej zaplanować między godziną 7.00 a 10.00. Pozostałą część dnia można poświęcić na kontrolę znanych gniazd lub wyszukiwanie nowych.

### Przebieg kontroli w terenie

Kontrole zmierzające do ustalenia liczby zajętych rewirów należy rozpocząć od planowania i wyboru powierzchni, które powinny zostać objęte obserwacjami z punktów widokowych. W oparciu o analizę map topograficznych i leśnych trzeba wskazać miejsca zasobne w dogodne siedliska gniazdowe, z łatwym dostępem do żerowisk, pomijając obszary bezwodne i pozbawione optymalnych siedlisk lęgowych. Specjalną uwagę należy poświęcić miejscom, w których wcześniej spotykano rybołowy w sezonie lęgowym, szczególnie takim, gdzie występuje kombinacja czynników siedliskowych sprzyjających ich zasiedleniu przez ten gatunek. Punkty obserwacyjne warto również wyznaczyć w pobliżu stanowisk lęgowych ze znanymi gniazdami.



Rybołów chętnie gniazduje w rozległych kompleksach puszczańskich, w których obrębie znajduje również zaplecze żerowiskowe. Oznacza to, że w wielu przypadkach ptaki rzadko wylatują poza granice zwartych drzewostanów i możemy mieć trudności z obraniem dobrego punktu widokowego. Właściwym rozwiązaniem w takich sytuacjach jest wykorzystanie wież przeciwpożarowych, wybudowanych w ostatnich latach na terenach leśnych w wielu regionach Polski. Obserwacje z punktów widokowych, trwające minimum 3 godziny, należy prowadzić zgodnie z założeniami opisanymi we wcześniejszych punktach, używając lornetki i lunety. Na mapach topograficznych zaznaczamy wszystkie stwierdzenia rybołowa oraz kierunki przelotu ptaków. Miejsca, w które ptaki wlatywały z pokarmem, precyzyjnie wymierzamy, ustalając azymut przy użyciu dobrej jakości kompasu z lusterkiem.

Drugim etapem prac terenowych jest przeszukiwanie potencjalnych siedlisk gniazdowych na obszarach leśnych, w których najczęściej obserwowaliśmy rybołowy (lub tam, gdzie ptaki najczęściej zniknęły w trakcie obserwacji). Poszukiwanie gniazda rozpoczynamy od miejsca, w którym koncentrują się obserwacje ptaków, potem przeszukujemy tereny coraz odleglejsze.

W przypadku rewiru ze znaną lokalizacją gniazda prace terenowe rozpoczynamy od jego kontroli. Zbliżając się do gniazda, staramy się wypatrzyć je z daleka, żeby nie spłoszyć wysiadującej samicy. Przy każdym gnieździe należy wyszukać lukę w drzewostanie, umożliwiającą dogodną obserwację z dużej odległości, bez

płoszenia ptaków. Położenie takiego punktu warto zapisać w urządzeniu GPS. Niezbędnym narzędziem jest dobra luneta obserwacyjna ze stabilnym statywem. Jeśli zeszłoroczne gniazdo uległo zniszczeniu lub nie jest odnowione, należy przeszukać jego otoczenie. Nowe gniazdo budowane jest najczęściej w niewielkiej odległości od poprzedniego. Jeśli nie zdołamy odszukać nowego gniazda, rewir poddajemy obserwacjom z punktu widokowego. Druga kontrola gniazda powinna być wykonana również z dystansu. Zaalarmowane ostrzegawczym głosem pisklęta siadają płasko na gnieździe i wówczas określenie ich liczby jest bardzo trudne.

Do niezbędnego wyposażenia terenowego osób uczestniczących w monitoringu rybołowa należą: dobrej jakości lornetka i luneta obserwacyjna, kompas, mapy topograficzne (co najmniej w skali 1:50 000) oraz leśne mapy drzewostanowe. Z uwagi na duże odległości między potencjalnymi miejscami kontroli, niezbędny jest środek transportu, przynajmniej rower, a podczas kontroli kilku stanowisk – samochód. Uwaga: poruszanie się pojazdem mechanicznym na terenach leśnych wymaga zgody administracji leśnej.

#### Stosowanie stymulacji głosowej

Brak danych wskazujących na użyteczność tych technik w liczeniach rybołowa. Ptaki lęgowe zachowują się głośno, zwłaszcza gdy są zaniepokojone. Osobniki nieleęgowe (migrujące) zachowują się cicho, lecz przy stosowaniu stymulacji mogą się odzywać (Poole 1989), co utrudnia interpretację obserwacji.



Gniazdo rybołowa (fot. Andrzej Sulej)

**Tabela 6.17.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji rybołowa w okresie od marca do sierpnia

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	Przy zajętych gniazdach gromadzi się duża ilość rybich łusek
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Należy pamiętać, że w Polsce również w sezonie lęgowym spotyka nietęgowe rybołowy. Mogą one przez dłuższy czas przebywać w tej samej okolicy, przenosząc pokarm do miejsc zwanych stołówkami (taką obserwację można błędnie zinterpretować jako dołot do gniazda). Z tego względu do kategorii B zaliczamy jedynie obserwacje ptaka zaniepokojonego, broniącego terytorium lub przenoszącego materiał na gniazdo
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	Również pary nie wykazujące typowych zachowań terytorialnych – patrz opis kategorii P
Gniazdowanie pewne		
P	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Samica rybołowa jest nieco większa od samca i ma wyraźniejszą, ciemną przepaskę na piersi. W sezonie lęgowym spotyka się koczujące pary rybołowów, dlatego kategorię P można zastosować w praktyce wyłącznie w przypadku stanowisk, w których istniejące gniazdo uległo zniszczeniu i mimo obecności ptaków nie odnaleziono nowego. Obserwacje pary ptaków w miejscu, gdzie dotychczas rybołów nie gniazdował (nawet tokującej wspólnie zapadającej w las lub przesiadującej na wierzchołkach drzew, ale niewykazującej niepokoju na widok człowieka) należy zaklasyfikować jako gniazdowanie prawdopodobne w kategorii tB
F	Rodzina	Młode rybołowy po wylocie z gniazda intensywnie żerują o pokarm – pomocna jest znajomość głosów
ON	Odnowione gniazdo	Oznaką zasiedlenia jest pojawienie się wyraźnej, świeżej warstwy gałęzi
ONB	Pojedynczy ptak przy odnowionym gnieździe	Niektóre gniazda rybołowów są zajmowane i dobudowywane przez pojedyncze ptaki, nieskojarzone w pary
ONTB	Dwa ptaki przy odnowionym gnieździe	Kategoria stosowana w przypadku, gdy spotykamy dwa ptaki w znacznym oddaleniu od zajętego gniazda
ONI	Gniazdo z ubitą wyściółką	Kategoria stwierdzana wyłącznie podczas wchodzenia do gniazda, a zatem w opisanej metodyce nieprzydatna
ONP	Para na odnowionym gnieździe lub w jego pobliżu	Obserwacja dwóch rybołowów siedzących na gnieździe lub w jego sąsiedztwie, tokujących, kopulujących, wspólnie broniących terytorium lub niepokojących się na widok człowieka
ONi	Gniazdo wysiadywane	Głowa i grzbiet wysiadującego ptaka są zawsze dobrze widoczne
ONe	Gniazdo z jajami	
ONy	Gniazdo z piskletami	

## Interpretacja zebranych danych

Do interpretacji i klasyfikacji terytorialnych zachowań rybołowa zastosowano skalę Postupalsky'ego (1974), w wersji zmodyfikowanej przez Króla (1985). W tym miejscu zamieszczono jedynie informacje na temat sytuacji i zachowań specyficznych dla rybołowa (tab. 6.17).

Realizując monitoring, należy brać pod uwagę wielkości przeciętnych terytoriów rybołowa. Niezwykle rzadko ptaki spotykane na badanej powierzchni będą przylatywały z terenów ościennych, co bardzo mocno utrudni interpretację spostrzeżeń. Z tego względu uznaje się, że monitoringu liczebności rybołowa nie powinno się planować na powierzchniach mniejszych niż 400 km<sup>2</sup>. Opracowanie wyników obserwacji, zgodnie z przedstawioną kategoryzacją, pozwala określić liczebność populacji rybołowa, gniazdującej na badanej powierzchni, w postaci przedziału liczbowego. Górną granicą przedziału jest liczba wszystkich zarejestrowanych stanowisk lęgowych (w minimalnej kategorii gniazdowanie prawdopodobne), dolną – liczba rewirów w kategorii gniazdowanie pewne.

Do oceny parametrów rozrodczych wykorzystywane są wyłącznie dane dotyczące par lęgowych ze znanymi gniazdami i rozpoznaniem końcowym efektem lęgu. Wyjątek stanowi kryterium F (rodzina), które

może być uwzględnione w obliczeniach, gdy dokładne położenie gniazda jest nieznane. Pod koniec lipca i na początku sierpnia spotyka się lotne młode poza gniazdami. Osobniki pierwszoroczne są łatwe do rozpoznania, mają widoczne jasne zakończenia piór pokrywowych. Zazwyczaj głośno się zachowują, żerują o pokarm. Dorosłe ptaki dokarmiają je na gniazdach. Wtedy właśnie łatwo odszukać nieznane wcześniej gniazdo.

Sukces lęgowy zazwyczaj przedstawiany jest jako procent lęgów skutecznych (z wyprowadzonym przynajmniej 1 młodym), a produktywność jako średnia liczba odchowanych piskląt przypadająca na parę lęgową lub na parę z sukcesem lęgowym.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Poszukiwanie gniazd należy rozpocząć od analizy mapy leśnej. Pomocne są informacje pracowników administracji leśnej, rybaków, pracowników stawów oraz wszelkie dane historyczne o lokalizacji gniazd, nawet te sprzed kilkadziesiąt lat. Zazwyczaj ptaki gniazdują w najstarszych fragmentach drzewostanów. Kontrolować należy wszystkie zalesione wyspy na jeziorach oraz samotne, stare sosny. W zachodniej Polsce jest duże prawdopodobieństwo gniazdowania tych ptaków

na słupach linii energetycznych. Taki sposób gniazdowania rybołówów jest powszechny we wschodnich Niemczech. Przeszukując las, warto zwracać uwagę na ślady odchodów i pióra, które gromadzą się w większej ilości w okolicy zajętych gniazd.

Pojawienie się rybołówów nad lasem w trakcie wykonywania kontroli powierzchni jest zazwyczaj oznaką tego, że obserwator znajduje się w pobliżu gniazda. W takiej sytuacji ptaki, krążąc na niewielkim pułapie, ustawicznie wracają w rejon gniazda. Dodatkowo, zlatując z gniazda z piskletami, zawsze wydają ostrzegawczy głos.

## Zalecenia negatywne

Przez Polskę wiedzie trasa migracji bardzo licznej skandynawskiej populacji rybołowa. Część tych ptaków – zapewne głównie osobniki młodsze, nieprzystępujące do lęgów – przebywa u nas do połowy maja. W lipcu mogą pojawiać się już pierwsze, migrujące na zimowisko egzemplarze. Są to zazwyczaj ptaki z par, które utraciły lęgi. Nierzadko zatrzymują się podczas wędrówki na dłużej i koczują w okolicach stawów rybnych. Należy więc wykazywać ostrożność w interpretacji

pojedynczych stwierdzeń rybołówów w dogodnych siedliskach lęgowych, bez mocniejszych poszlak lęgowości (patrz wyżej).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Wszelkie niepokojenie ptaków w okresie przed złożeniem jaj może być przyczyną nieprzystąpienia do lęgu. Niedopuszczalne jest płoszenie wysiadującego ptaka w celu oznaczenia gatunku lub potwierdzenia faktu gniazdowania. Zajęte gniazdo łatwo można rozpoznać z dużej odległości, w trakcie obserwacji z punktu widokowego, po obecności w jego rejonie ptaków, tym bardziej że samiec często przebywa w pobliżu gniazda, na eksponowanym miejscu. Nie należy kontrolować gniazda poprzez wspinanie się doń w okresie inkubacji jaj. Kontrola miejsc lęgowych rybołowa wymaga specjalnej zgody administracji ochrony przyrody z uwagi na strefową ochronę gniazd, a często także status obszaru chronionego (park narodowy, rezerwat). Należy powiadomić o fakcie odbywania takiej kontroli również przedstawiciela miejscowego nadleśnictwa.

Tadeusz Mizera

## Literatura

- Adamski A., Lontkowski J., Maciorowski G., Mizera T., Rodziejewicz M., Stawarczyk T., Waclawek K. 1999. Rozmieszczenie i liczebność rzadszych gatunków ptaków drapieżnych w Polsce w końcu 20. wieku. *Notatki Ornitologiczne* 40: 1–22.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 11: 1–72.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Kjellen N., Hake M., Alerstam T. 2001. Timing and speed of migration in male, female and juvenile Ospreys *Pandion haliaetus* between Sweden and Africa as revealed by field observations, radar and satellite tracking. *Journal of Avian Biology* 32: 57–67.
- Król W. 1985. Breeding density of diurnal raptors in the neighbourhood of Susz (Iława Lakeland, Poland) in the years 1977–79. *Acta Ornithologica* 21: 95–114.
- Mebs T., Schmidt D. 2014. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. *Biologie, Kennzeichen, Bestände*. Franckh-Kosmos Verlags, Stuttgart.
- Mizera T. 1995. Why is the Osprey *Pandion haliaetus* a rare breeding species in Poland? *Vogelwelt* 116: 197–198.
- Mizera T. 2009. Sytuacja rybołowa *Pandion haliaetus* w Polsce na początku XXI wieku. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 11, 3(22): 45–55.
- Mizera T., Król W. 2001. Rybołów *Pandion haliaetus*. W: Z. Głowaciński (red.), *Polska czerwona księga zwierząt*. Kręgowce. Warszawa, s. 157–161.
- Mizera T., Szymkiewicz M. 1996. The present status of the Osprey *Pandion haliaetus* in Poland. W: B.-U. Meyburg, R.D. Chancellor (red.), *Eagle Studies*. WWGBP, Berlin, s. 23–33.
- Mrugasiewicz A., Południewski M., Dyławski M. 2006. Zmiany liczebności rybołowa *Pandion haliaetus* w Polsce w latach 1993–2004. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej* 8, 2(12): 65–79.
- Poole A. 1989. *Ospreys*. Natural and unnatural history. Cambridge University Press, Cambridge.
- Poole A.F., Bierregaard R.O., Martell M.S. 2002. *Osprey (Pandion haliaetus)*. W: A.F. Poole (red.), *The Birds of North America Online*, vol. 683. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca.
- Postupalsky S. 1974. Raptor reproductive success: Some problems with methods, criteria and terminology. *Raptor Research Report* 2: 21–31.
- Saurola P. 1997. Finnish Osprey *Pandion haliaetus* in 1997. *Linnut Vuosikirsi* 1997: 7–9.
- Schmidt D. 1998. Osprey *Pandion haliaetus* breeding numbers in the Western Palearctic. W: R.D. Chancellor, B.-U. Meyburg, J.J. Ferrero (red.), *Holarctic Birds of Prey*. Adenex & WWGBP, Badajoz, s. 323–327.





## Trzmielojad *Pernis apivorus*

### Status gatunku w Polsce

Gniazduje regularnie na terenie całego kraju. Gatunek bardzo nieliczny, miejscami nieliczny. Tereny z najwyższymi zagęszczeniami są zlokalizowane głównie we wschodniej części kraju, na obszarach rozległych kompleksów lasów mieszanych, takich jak Puszcza Białowieska czy Lasy Strzeleckie (Pugacewicz 1996, Matusiak i in. 2002, van Manen 2013).

### Wymogi siedliskowe

Siedliskami zajmowanymi przez trzmielojada są niemal wyłącznie starsze, rozległe drzewostany różnego typu. Preferuje lasy liściaste i mieszane, a bory zasiedla znacznie mniej licznie. Wielkość drzewostanów najczęściej przez niego zasiedlanych przekracza 250 ha, a tylko wyjątkowo gniazduje w mniejszych niż 50 ha

(Bijlsma 1993). W Puszczy Białowieskiej rewiry zlokalizowane były głównie w części liściastej kompleksu leśnego (Wesołowski i in. 2003).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Trzmielojad jest gatunkiem umiarkowanie terytorialnym, a rewiry sąsiadujących ze sobą par nakładają się w znacznym stopniu – od 13 do 78% (Bijlsma 1993). Indywidualnie rozpoznawalne samce w Holandii użytkowały najczęściej obszar o powierzchni 1,1–1,7 km<sup>2</sup>, a samice 2,5–2,6 km<sup>2</sup> (Bijlsma 1993, Voskamp 2000), ale dane te są zapewne zaniżone, gdyż bazują na oportunistycznych obserwacjach, a nie na telemetrii. W Szlezwiku-Holsztynie rewiry samców szacowano za pomocą telemetrii na 1,7–2,2 km<sup>2</sup>, a samic na 4,3–4,5 km<sup>2</sup> (Ziesemer 1997, 1999). Natomiast w Holandii ustalane za pomocą telemetrii areale samców obejmo-

wały 6–13 km<sup>2</sup>, a samice 4,5–10 km<sup>2</sup> (van Manen i in. 2011). W okresie karmienia piskląt samice z reguły żerują nie dalej niż 3–6 km od gniazda (Ziesemer 1999, Hardey i in. 2009), względnie do 9 km od gniazda (van Manen i in. 2011). Samce najczęściej żerują do 3–5 km od gniazda (Ziesemer 1999, van Diermen i in. 2009, van Manen i in. 2011). Okazjonalnie ptaki mogą oddalać się od gniazda na odległość do 7 km (Bijlsma 1997), do 10 km (Ziesemer 1999) czy nawet kilkunastu kilometrów (samice, van Manen i in. 2011).

Broniony fragment areału (terytorium) jest niewielki i ogranicza się do najbliższej okolicy gniazda (500 m, ale niekiedy do 2 km; Ziesemer 1999, Hardey i in. 2009). Centra sąsiadujących rewirów oddalone są od siebie przeciętnie o 2,7 km (2,2–3,6 km; Hardey i in. 2009), lokalnie nawet 1,9–2,4 km (van Manen i in. 2011).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Większość gniazd budowana jest co roku od nowa, chociaż niewielka część zajmowana jest ponownie (Voskamp 2000, van Manen i in. 2011, van Manen 2013). Niekiedy trzmiełojad wykorzystuje stare gniazda jastrzębia, myszołowa czy krukowatych (van Manen i in. 2011, van Manen 2013), tak więc wyszukanie ich zimą przez obserwatora może być pewnym ułatwieniem w sezonie lęgowym.

Gniazda umieszczane są zarówno na drzewach liściastych, jak i iglastych, nierzadko na gałęziach bocznych (szczególnie na drzewach liściastych), przy pniu lub w koronie. Charakterystyczne jest użycie dużej ilości świeżych, zielonych gałązek w wyściółce oraz w samym gnieździe, chociaż czasami to swoiste przystrojenie może być słabo widoczne. Nowo zbudowane gniazdo jest niewielkie i często trudne do zauważenia z ziemi.

### Okres lęgowy

Składanie jaj rozpoczyna się w drugiej dekadzie maja i trwa do połowy czerwca, ze szczytem przypadającym

na ostatnią dekadę maja i pierwsze dni czerwca (ryc. 6.20; Bijlsma 1993, Kostrzewa 1998, Mebs i Schmidt 2006, van Manen i in. 2011). Trzmiełojad odbywa jeden lęg w roku, wyjątkowo powtarzany po stracie zniesienia (Kostrzewa 1998). Ptaki ze środkowoeuropejskiej populacji trzmiełojada przebywają na lęgowiskach zaledwie 100 dni (Kostrzewa 1998).

### Wielkość zniesienia

W przeważającej większości przypadków lęg składa się z 2 jaj, wyjątkowo z 1 lub 3 (Kostrzewa 1998, van Manen i in. 2011, 2013).

### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się od złożenia pierwszego jaja i trwa 30–35 dni w przypadku jednego jaja w zniesieniu i do 37 dni w lęgu dwujajowym (Cramp i Simmons 1980). Wysiadują obie płcie, z większym udziałem samicy, która prawdopodobnie inkubuje również w nocy. Pisklęta wykluwają się asynchronicznie. Odstęp między kluciem się pierwszego i drugiego pisklęcia wynosi 3–4 (2–5) dni (Bijlsma 1993).

### Pisklęta

Pisklęta po wykluciu się przez 7–10 dni ogrzewane są głównie przez samicę, która przez kolejnych 7 dni pozostaje przy gnieździe. Samiec w tym czasie przynosi pokarm. Przekazuje go samicy lub karmi pisklęta bezpośrednio. Młode karmione są przeciętnie 3–6 razy dziennie, a gdy są starsze – 7–9 razy. Gniazdo opuszczają po 35–40 dniach, a przez następnych około 5 dni przebywają na pobliskich gałęziach. Samodzielność uzyskują po 75–100 dniach od wykucia się (Hardey i in. 2009), choć dane telemetryczne sugerują, że może to być około 60 dni (Ziesemer 1997).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Nowe gniazdo zbudowane przez trzmiełojadę charakteryzuje się niewielkimi rozmiarami (jest mniejsze niż gniazdo myszołowa) i zwykle dużą ilością zielonego materiału w wyściółce, często również w samej konstrukcji. Gniazda innych gatunków zajęte przez

Ryc. 6.20. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego trzmiełojadę ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli służących oszacowaniu indeksu liczebności (K1, K2). Do oceny rzeczywistej liczebności populacji zaleca się podwojenie liczby kontroli

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli						K1		K2				

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy



trzmiołojada są trudniejsze do identyfikacji, ale i tu rzuca się w oczy znaczna ilość zielonych dodatków. Zdarzają się jednak wyjątki bez przystrojenia.

Jako gatunek późno przylatujący, przystępuje do lęgu w końcu maja lub na początku czerwca. W okresie, kiedy myszołowy i jastrzębie mają już pisklęta, a otoczenie ich gniazd jest mocno pobielone, okolice gniazd trzmiołojada są bardzo czyste. I generalnie, przez cały okres lęgowy takie pozostają – z minimalną ilością kału, nawet na etapie piskląt. Charakterystyczna dla tego gatunku jest też znikoma ilość puszków na brzegu gniazda, nierzadko w ogóle niezauważalna z ziemi. Pod gniazdem brak piór ptaków dorosłych, ponieważ pierzenie odbywa się na zimowisku. Obecność w gnieździe resztek gniazd os lub trzmieli jednoznacznie wskazuje na trzmiołojada.

Ubarwienie jaj jest bardzo charakterystyczne: ciemne, z niemal niewidocznym jasnym tłem przykrytym przez rdzawe, rdzawokasztanowate, duże, nieregularne plamy, wyraźnie ciemniejsze niż u innych gatunków. Podobne nieco do jaj sokoła wędrownego, które jednak są gęsto nakrapiane drobnymi, rdzawymi kropkami, bez dużych plam. Ponadto sokół wędrowny nie wyściela gniazda zielonymi gałązkami.

Pisklę trzmiołojada pokryte jest gęstym, czysto białym puchem i ma charakterystycznie ubarwiony czarny dziób z jaskrawożółtą woskówką. Pisklęta starsze, z wyrastającymi piórami, wyróżniają się typowym dla tego gatunku nieregularnym prążkowaniem lotek i sterówek.

### Inne informacje

Trzmiołojad jest gatunkiem wędrownym. Do Polski przylatuje w pierwszej połowie maja, a odlatuje na zimowiska na przełomie sierpnia i września (Tomiałojć i Stawarczyk 2003), zaś poszczególne osobniki przebywają na lęgowisku z reguły wyraźnie krócej niż okres wyznaczony przez średnie dla populacji. Gatunek trudny do obserwowania, a tym samym do określenia lokalizacji zajętych rewirów czy nawet potwierdzenia obecności na badanym obszarze. Prowadzi raczej skryty tryb życia, a w niektórych latach bywa wręcz niewidoczny na okupowanym terytorium. Ponadto niewprawni obserwatorzy mogą mieć trudności z odróżnieniem trzmiołojadów od myszołowów – różnice zauważalne w warunkach terenowych są dość subtelne.

Po przylocie i zajęciu rewiru tokuje z charakterystycznie podniesionymi skrzydłami, którymi potrząsa (klaszcze) nad głową. Nierzadko czyni to na bardzo dużej wysokości, przez co jest trudny do wykrycia. Jednak zdarzają się lata, kiedy, prawdopodobnie na skutek nieodpowiednich warunków pogodowych, w ogóle może nie tokować czy krążyć nad lasem. Jest wówczas praktycznie niezauważalny. Czasami ptaki tokujące można stwierdzać z dala od zajętych rewirów gniazdowych, nawet nad rewirami sąsiednich par.

Na etapie wysiadywania jaj trzmiołojad nie nosi pokarmu do gniazda. W rewirze gniazdowym jest



Gniazdo trzmiołojada (fot. Willem van Manen)



20-dniowy trzmiołojad (fot. Willem van Manen)

bardzo skryty. Na widok człowieka nie zlatuje, siedzi bardzo wytrwale. Zwykle milczy, niekiedy jednak intensywnie odzywa się kwilącym (gwiżdżącym) głosem alarmowym. Trzmiołojad unika sąsiedztwa jastrzębia, który zabija zarówno jego pisklęta, jak i osobniki dojrzałe (Kostrzewa 1998, Gamauf i in. 2013).

### Strategia liczeń monitoringowych

#### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na niewielkie zagęszczenia tego gatunku oraz na fakt, że pary gniazdują w większych drzewostanach, co ogranicza teren potencjalnego występowania, liczeniem należy objąć całość OSOP czy parku narodowego. Obszar badań można jednak ograniczyć do większych powierzchni starszych drzewostanów liściastych bądź mieszanych. W celu oszacowania zmian liczebności w skali całego regionu lub kraju konieczne jest wyznaczenie reprezentatywnych powierzchni próbnych.



### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Z opisanych powyżej względów nie istnieją metody cenzusu populacji lęgowej trzmiełojada, które nie byłyby wybitnie czasochłonne. W większości przypadków zaleca się zatem uproszczenie monitoringu do śledzenia poziomu i kierunku zmian indeksu liczebności. Pełny cenzus można wykonywać jedynie na powierzchniach nieprzekraczających 100 km<sup>2</sup>, o przeciętnie niskiej lesistości. Nawet wówczas należy jednak uwzględniać znacznie wyższą czasochłonność badań prowadzonych tą metodą. Zarówno przy cenzusie, jak przy indeksie trzeba notować (i kartować) wszystkie spostrzeżenia ptaków, dążąc do uzyskania obserwacji wskazujących na wysokie prawdopodobieństwo gniazdowania w zajętych rewirze.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Podstawową jednostką monitoringu trzmiełojada jest liczba zajętych rewirów, określana głównie w oparciu o obserwacje ptaków pojawiających się w potencjalnych siedliskach lęgowych. W miarę możliwości oraz wiedzy na temat występowania gatunku na badanej powierzchni wynik może być uzupełniany poprzez wyszukiwanie i kontrolę gniazd. Duża zmienność indywidualna w ubarwieniu poszczególnych osobników pozwala na przypisanie ich do konkretnych terytoriów, dzięki czemu można przynajmniej częściowo wyeliminować możliwość podwójnego policzenia.

Należy pamiętać, że w przypadku trzmiełojada niestwierdzenie obecności ptaków w czasie pierwszych kontroli nie oznacza niezajętego rewiru czy jego braku. Powtórzenie liczenia jest w przypadku tego gatunku szczególnie istotne. W zależności od rodzaju badanej powierzchni i możliwości czasowych proponuje się stosowanie dwóch metod monitoringu opisanych niżej.

### Indeks liczebności

Metoda polega na ustalaniu liczby rewirów poprzez obserwacje z punktów widokowych pokrywających reprezentatywną część badanego obszaru, bez wyszukiwania gniazd.

Metoda zalecana na większych powierzchniach badawczych, szczególnie jeśli nie ma możliwości objęcia obserwacjami wszystkich potencjalnych lęgowisk. Jako punkty obserwacyjne wyznaczamy niezależne wzniesienia z rozległym widokiem na okolicę. Rozmieszczamy je względnie równomiernie na całej powierzchni. Liczba wyznaczonych punktów jest uzależniona od możliwości czasowych obserwatora i nie musi zapewniać pokrycia polem widzenia całego badanego obszaru. Zaleca się jednak, żeby nie było ich mniej niż 5 na 100 km<sup>2</sup>, dzięki czemu gromadzone dane będą pełniejsze, a wynik mniej podatny na wpływ okoliczności losowych.

Bardzo ważną sprawą jest stosowanie tych samych technik liczenia w kolejnych latach realizacji monitoringu. Raz wytypowane punkty nie mogą być zmieniane, a termin i czas liczenia zawsze powinien być ten sam. Dotyczy to również warunków atmosferycznych. Zaleca się, żeby czas poświęcony na obserwację z jednego punktu nie był krótszy niż 2 godziny.

### Cenzus populacji gniazdującej

Metoda polega na ustalaniu liczby rewirów poprzez obserwacje z punktów pokrywających całość obszaru badanego wraz z uzupełniającym wyszukiwaniem gniazd trzmiełojada.

Wybór punktów widokowych, z których zamierzamy prowadzić obserwacje, musi w tym przypadku zapewnić pokrycie polem widzenia wszystkich potencjalnych lęgowisk trzmiełojada na badanej powierzchni. Co więcej, ekspozycja punktów powinna zapewniać możliwość śledzenia ptaków przelatujących nisko nad koronami bądź nawet pomiędzy wierzchołkami drzew. Trzmiełojad bowiem często przelatuje bardzo nisko, szczególnie dolatując do gniazda.

Najlepszymi punktami w rozległych kompleksach leśnych mogą być wieże przeciwpożarowe i stare (nieużywane!) słupy wysokiego napięcia. Jeśli takich nie ma, a teren jest płaski, to bardzo dobrym sposobem jest obserwacja z wierzchołków najwyższych drzew (co oczywiście wymaga odpowiednich umiejętności), stosowana z dużym powodzeniem np. w badaniach holenderskich (van Manen i in. 2011). Miejsca, z których planujemy prowadzić obserwacje, powinny znajdować się mniej więcej w odległości 2 km od siebie.

Liczba punktów obserwacyjnych wynika nie tylko z ukształtowania terenu, ale również powierzchni siedlisk sprzyjających występowaniu gatunku. Teoretycznie, przy optymalnym ukształtowaniu terenu, pełny cenzus 100 km<sup>2</sup> możemy wykonać, prowadząc obserwacje z 10–15 punktów. Z reguły jednak obecność zadrzewień i obszarów zabudowanych mocno ogranicza widok i trzeba zwiększyć ich liczbę do 20, a nawet 30 na 100 km<sup>2</sup>. Czas przebywania na punktach widokowych nie powinien być krótszy niż 2–3 godzin w każdym z dokonywanych liczeń.

W przypadku pełnego cenzusu liczebności zaleca się uszczegółowienie obserwacji poprzez wyszukiwanie i kontrolę gniazd. Potencjalne siedliska warto skontrolować zimą w celu wykrycia i naniesienia na mapę gniazd wszystkich ptaków szponiastych. Trzmiełojady nierzadko zajmują stare gniazda innych drapieżników czy ptaków krukowatych, choć wracają także do własnych z poprzednich sezonów. Dlatego znajomość ich lokalizacji może pomóc w potwierdzeniu zajęcia rewiru i podniesieniu kategorii statusu lęgowego do gniazdowania pewnego.

Wyszukiwanie nowych gniazd w sezonie lęgowym jest bardzo trudne, ponieważ są one budowane wśród rozwiniętego już listowia, co przy przeciętnie małych rozmiarach skutecznie je maskuje. Można próbować jednak wyszukiwać nowe gniazda w miejscach, które

udało się zlokalizować poprzez precyzyjne notowanie zapadających ptaków, np. z pokarmem czy później w miejscach przebywania podlotów. Należy jednak pamiętać, że trzmiełojad niosący pokarm wysoko nad lasem często znika między drzewami, gdzie – niekiedy po zmianie kierunku – może pokonać dystans nawet kilkuset metrów. Kontrole gniazd w końcowym etapie lęgów pozwalają zgromadzić informacje niezbędne do obliczenia parametrów rozrodczych badanej populacji.

### Siedliska szczególnej uwagi

Trzmiełojad gniazduje głównie w rozległych, co najmniej 80-letnich drzewostanach, w warunkach krajowych raczej unikając siedlisk borowych. Rewirów gniazdowych nie szukamy w niewielkich zadrzewieniach śródpolnych czy na terenach pokrytych mozaiką siedlisk, ponieważ stanowią one wyłącznie żerowiska, skąd ptaki z pokarmem mogą podążać do gniazda.

### Liczba kontroli i ich terminy

Określenie rzeczywistej liczebności trzmiełojada w ramach censusu wymaga wykonania co najmniej czterech kontroli, ponieważ niektóre z nich mogą nie trafić w okres aktywności ptaków. Natomiast w celu ustalenia indeksu liczebności wystarczy przeprowadzić dwie kontrole w terminach odpowiadających 1. i 4. kontroli w ramach censusu:

- pierwsza kontrola: druga połowa maja–pierwsza połowa czerwca, stwierdzenie obecności ptaków w odpowiednim środowisku;
- druga kontrola: druga–trzecia dekada czerwca, sprawdzanie znanych gniazd w celu potwierdzenia zajęcia któregoś z nich;
- trzecia kontrola: pierwsza połowa lipca, obserwacja ptaków dorosłych noszących pokarm w rewirach z nieznanym gniazdem oraz kontrola gniazd zajętych;
- czwarta kontrola: pierwsza–druga dekada sierpnia, kontrola sukcesu lęgowego oraz wyszukiwanie nieodnalezionych wcześniej gniazd na podstawie obserwacji podlotów w miejscach odwiedzanych przez ptaki dorosłe z pokarmem.

Bardzo ważna jest 3. i 4. kontrola, jest to bowiem okres karmienia piskląt i rodzice regularnie odwiedzają gniazdo z pokarmem. Niekiedy jednak dorosły ptak niesie w szponach bardzo małą zdobycz, którą trudno dostrzec. W takiej sytuacji prostoliniowy lot na długich dystansach do lasu sugeruje (choć nie jest tego dowodem) właśnie niesienie pokarmu. Zaleca się korzystanie z lunety. W niektórych latach obserwacje w lipcu i sierpniu mogą być pierwszymi w danym sezonie obserwacjami ptaków dorosłych w rewirze, dlatego nie należy rezygnować z kontynuacji kontroli terenowych, mimo braku ptaków podczas dwóch pierwszych wizyt. Od drugiej dekady czerwca następuje szczyt aktywności trzmiełojada. Wówczas jest

najłatwiej zauważalny, nosi bowiem pokarm i często tokuje.

### Pora kontroli (pora doby)

Obserwacje z punktów można rozpoczynać od około godziny 7.00. W pierwszym etapie okresu lęgowego ptaki czasami pojawiają się ponad lasem zaledwie raz na 4 godziny, dlatego liczenia trzeba powtarzać (Bijlsma 1997). Kontrole powinno się prowadzić w pogodne i ciepłe dni, z lekkim wiatrem i niewielkim zachmurzeniem.

### Przebieg kontroli w terenie

Przed rozpoczęciem prac należy dokładnie zapoznać się z topografią terenu oraz istniejącą literaturą na temat występowania trzmiełojada na badanej powierzchni. Dokonane rozpoznanie pozwoli rozstrzygnąć, jaki wariant metodyczny najlepiej zastosować. Ważną czynnością jest oszacowanie własnych możliwości czasowych. Jeśli już na etapie wstępnego planowania monitoringu stwierdzamy, że nie będziemy w stanie wykonać pełnego censusu całej powierzchni, zaleca się mniej czasochłonną metodę oceny poziomu indeksu liczebności.

Wszystkie informacje archiwalne oraz potencjalne siedliska lęgowe najlepiej zaznaczyć na roboczym podkładzie mapowym w skali 1:25 000 (ewentualnie 1:50 000 w przypadku większych powierzchni próbnych). Mniej dokładne mapy utrudniają dobranie właściwych punktów obserwacyjnych i analizę topografii terenu. Śledząc roboczą mapę, należy wyznaczyć odpowiednią liczbę i lokalizację punktów. Ich położenie trzeba zweryfikować w terenie i w wielu przypadkach wybrać inne, lepiej wyeksponowane lokalizacje.

W pracach terenowych, oprócz wspomnianej mapy, niezbędnym wyposażeniem jest lornetka i dobrej jakości kompas z lusterkiem. Bardzo pomocna może być luneta, umożliwiającą oznaczanie gatunków z dużej odległości, a także ustalenie, czy zauważone ptaki przenoszą pokarm. Pojawiające się trzmiełojady staramy się śledzić, chociaż musimy również kontrolować całe pole widzenia, żeby nie przeoczyć innych osobników. Dobrym rozwiązaniem jest wykonywanie liczenia w dwie osoby.

Wszystkie obserwacje notujemy na mapie, a wyodrębnione terytoria numerujemy. Miejsca, do których ptaki dolatywały z pokarmem lub w których najczęściej się pojawiały, precyzyjnie lokalizujemy, posługując się kompasem w celu wyznaczenia kierunku (azymutu). Po zakończeniu kontroli całej powierzchni próbnej porządkujemy zebrany materiał, najlepiej w tabeli wyszczególniającej numer stanowiska lęgowego, kategorię gniazdowania oraz ewentualne uwagi. Po zakończeniu sezonu należy zsumować wyniki wszystkich kontroli. W niektórych rewirach uzyskamy dzięki temu podwyższenie kategorii lęgowości.

**Tabela 6.18.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji trzmiełojada w okresie od maja do sierpnia

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	Przy zajętych gniazdach zazwyczaj można znaleźć plastry z gniazd os przyniesione przez ptaki
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Do zachowań terytorialnych należą: przenoszenie pokarmu lub materiału na gniazdo, wydawanie głosu alarmowego lub terkoczącego, przeganianie innych ptaków szponiastych i krukowatych, toki (ale tylko wykonywane nisko nad lasem), wielokrotne obserwacje ptaków pojawiających się nad tym samym fragmentem lasu
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	
Gniazdowanie pewne		
P	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Trzmiełojady cechuje dymorfizm płciowy, co ułatwia wyodrębnienie par
F	Rodzina	Młode po wylocie z gniazda intensywnie żerują o pokarm (pomocna jest znajomość głosów)
ON	Odnówione gniazdo	Oznaką zasiedlenia jest pojawienie się wyraźnej, świeżej warstwy zielonych gałązek
ONB	Pojedynczy ptak przy odnowionym gnieździe	
ONTb	Dwa ptaki przy odnowionym gnieździe	Dwa ptaki w znacznym oddaleniu od zajętego gniazda
ONP	Para na odnowionym gnieździe lub w jego pobliżu	Dwa trzmiełojady siedzące na gnieździe lub w jego sąsiedztwie, tokujące, kopulujące, wspólnie broniące terytorium lub niepokojące się na widok człowieka
ONi	Gniazdo wysiadywane	Głowa i grzbiet oraz wystający ogon wysiadującego ptaka są z reguły dobrze widoczne
ONe	Gniazdo z jajami	
ONy	Gniazdo z pisklętami	Nawet w gniazdach słabo obielonych odchodami mogą znajdować się pisklęta

## Interpretacja zebranych danych

Podstawową jednostką liczoną w monitoringu trzmiełojada jest zajęte terytorium gniazdowe. W ocenie prawdopodobieństwa zasiedlenia rewiru stosowana jest skala opisana w rozdziale ogólnym, dotyczącym ptaków szponiastych. W tabeli 6.18 zamieszczono informacje na temat sytuacji i zachowań specyficznych dla trzmiełojada, pomijając kategorie, które w przypadku tego gatunku mają znikome zastosowanie. Kategoryzacja jest istotna wyłącznie w przypadku pełnego cenzusu, gdy wynik przedstawiany jest w postaci przedziału, którego dolny pułap jest liczbą rewirów zajętych na pewno (gniazdowanie pewne), górny natomiast liczbą wszystkich stanowisk, na których odnotowano terytorialne ptaki (gniazdowanie prawdopodobne i pewne). Do analizy wskaźnika liczebności wszystkie kategorie zajęcia rewiru są sumowane, a zatem mają jednakową wartość. Wskaźnikiem liczebności może też być średnia liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na godzinę obserwacji i na punkt obserwacyjny.

Do oceny parametrów rozrodczych wykorzystujemy wyłącznie pary lęgowe ze znanymi gniazdami i rozpoznaniem końcowym efektem lęgu. Sukces zazwyczaj przedstawiany jest jako procent lęgów skutecznych, a produkcja młodych jako średnia liczba odchowanych piskląt na parę lęgową lub – w innej opcji – na parę z sukcesem.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Poszukiwanie gniazd w sezonie lęgowym jest trudnym zadaniem, ponieważ są one budowane w okresie rozwijającego się lub już rozwiniętego listowia. Nie sprzyja temu również skryty tryb życia trzmiełojada. Dlatego też wyszukiwanie gniazd należy poprzedzić obserwacjami zachowania ptaków.

Miejsca, z których ptaki wylatują z lasu, krążąc nisko nad drzewami, a następnie odlatują poza las, mogą być rejonem usytuowania gniazda. Podobnie dokładnie należy notować miejsca, w które ptaki zapadają. Takie spostrzeżenia nanosimy precyzyjnie na mapy, używając kompasu, a następnie systematycznie przeszukujemy te lokalizacje. Należy przy tym pamiętać, że trzmiełojady są bardzo skryte w okresie wysiadywania i nie zlatują z gniazda. Wysiadywany ptak reaguje zwykle nagłym kłasnieniem skrzydłami oraz podniesieniem się na gnieździe, a potem z rozpostartymi skrzydłami powoli obraca się, wystawiając głowę poza brzeg gniazda i obserwując otoczenie. Jedynie trzmiełojad zachowuje się w taki sposób (Bijlsma 1997).

Gniazda nierzadko znajdują się blisko skraju lasu, przy drodze lub polanie. Pod gniazdem tego gatunku praktycznie nie ma piór, kału ani resztek pokarmu (przynajmniej na etapie wysiadywania). Charakterystyczny terkoczący głos wydawany jest rzadko i wyłącznie przy gnieździe, np. podczas zmiany partnerów przy wysiadywaniu. Mimo że cichy i słyszalny tylko z niewielkiej odległości, to precyzyjnie wskazuje lokalizację gniazda. Gniazdo znacznie łatwiej znaleźć w późniejszym okresie, na etapie piskląt, kiedy rodzice częściej je odwiedzają (do 10 razy w ciągu dnia). Dla-



tego należy bacznie obserwować ptaki dolatujące nad las i notować miejsca zapadania (Bijlsma 1997, Hardey i in. 2009). Ptaki, które w lipcu i sierpniu często krążą wysoko nad lasem oraz tokują na dużym pułapie i nie wykonują długich prostoliniowych lotów przed zapadnięciem między drzewa, niemal na pewno nie mają czynnego gniazda.

## Zalecenia negatywne

Monitoring trzmiełojada polegający na liczeniu z punktów obserwacyjnych, na których przebywa się stosunkowo krótko (np. przez 30 minut), może dostarczyć błędnych wyników sugerujących duże fluktuacje liczebności. Gatunek ten wymaga długich, kilkugodzinnych obserwacji z każdego punktu, często bowiem występuje u niego okresy bardzo niskiej aktywności.

Wyszukiwanie gniazd „w ciemno”, na zasadzie przeczesywania drzewostanu w okresie lęgowym, bez wcześniejszej lokalizacji potencjalnych par lęgowych, nie ma większego sensu, ponieważ gniazda są bardzo trudno wykrywalne, a ptaki nie sygnalizują ich położenia w miarę zbliżania się do nich. Opieranie szacowania liczby zajętych rewirów wyłącznie na podstawie

obserwacji ptaków krążących wysoko nad lasem oraz tokujących na dużej wysokości jest niewłaściwe, gdyż może dotyczyć osobników spoza terenu objętego monitoringiem.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Trzmiełojad pod wieloma względami jest ptakiem odmiennym od większości występujących u nas gatunków leśnych ptaków szponiastych. Mimo bardzo twardego wysiadywania, niepokojenie go w okresie lęgowym, a szczególnie w okresie znoszenia i wysiadywania, może spowodować porzucenie lęgu.

Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku prowadzenia obserwacji z czubków najwyższych drzew czy innych konstrukcji. Jeśli chcemy skorzystać z wież linii wysokiego napięcia, pamiętajmy, że nie wchodzimy na nie, gdy są czynne i podtrzymują linie napowietrzne będące pod napięciem. Wykonując liczenia na terenach chronionych, takich jak parki narodowe czy rezerваты, trzeba wcześniej uzyskać zezwolenia właściwych organów administracji.

Jan Lontkowski

## Literatura

- Bijlsma R.G. 1993. Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Schuyt & Co., Haarlem.
- Bijlsma R.G. 1997. Handleiding veldonderzoek Roofvogels. KNNV.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press; Oxford.
- Gamauf A., Tebb G., Nemeth E. 2013. Honey Buzzard *Pernis apivorus* nest-site selection in relation to habitat and the distribution of Goshawks *Accipiter gentilis*. Ibis 155: 258–270.
- Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B., Thompson D. 2009. Raptors: a field guide to survey and monitoring. 2nd ed. The Stationery Office, Edinburgh.
- Kostrzewa A. 1998. *Pernis apivorus* Honey Buzzard. BWP Update 2: 107–120.
- Matusiak J., Wójciak J., Keller M. 2002. Rozmieszczenie, liczebność i efekty lęgów ptaków szponiastych Falconiformes w Lasach Strzeleckich. Notatki Ornitologiczne 43: 145–161.
- Mebs T., Schmidt D. 2006. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.
- Pugaczewicz E. 1996. Lęgowe ptaki drapieżne polskiej części Puszczy Białowieskiej. Notatki Ornitologiczne 37: 173–224.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awi-fauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- van Diermen J., van Manen W., Baaij E. 2009. Habitat use, home range and behaviour of Honey Buzzards *Pernis apivorus* tracked on the Veluwe, central Netherlands, by GPS-loggers. De Takkeling 17: 109–133.
- van Manen W., van Diermen J., van Rijn S., van Geneijgen P. 2011. Ecologie van de Wespindief *Pernis apivorus* op de Veluwe in 2008–2010, populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel. Natura 2000 rapport, Provincie Gelderland Arnhem NL/stichting Boomtop [www.boomtop.org](http://www.boomtop.org) Assen NL.
- van Manen W. 2013. Biology of Honey Buzzards *Pernis apivorus* in the primeval forest Białowieża, Poland. De Takkeling 21: 101–126.
- Voskamp P. 2000. Population biology and landscape use of the Honey Buzzard *Pernis apivorus* in Salland. Limosa 73: 67–76.
- Wesołowski T., Czeszczewik D., Mitrus C., Rowiński P. 2003. Ptaki Białowieckiego Parku Narodowego. Notatki Ornitologiczne 44: 1–31.
- Ziesemer F. 1997. Raumnutzung und Verhalten von Wespenbussarden (*Pernis apivorus*) während der Jungenaufzucht und zu Beginn des Wegzuges – eine telemetrische Untersuchung. Corax 17: 19–34.
- Ziesemer F. 1999. Habicht (*Accipiter gentilis*) und Wespenbussard (*Pernis apivorus*) – zwei Jäger im Verborgenen: Was hat die Telemetrie Neues gebracht? Egretta 42: 40–56.



## Gadożer *Circaetus gallicus*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek skrajnie nielicznie lęgowy we wschodniej części kraju. Znanych jest obecnie nie więcej niż dziesięć terytoriów (zlokalizowanych w granicach Polski) w północno-wschodniej oraz południowo-wschodniej części kraju: na Suwalszczyźnie, Podlasiu, Lubelszczyźnie i ziemi przemyskiej oraz w Bieszczadach. Zaledwie dwa z nich (wg aktualnej wiedzy) to stanowiska lęgowe (w Lubelskiem), zaś na pozostałych stanowiskach rejestrowane są ptaki prawdopodobnie gniazdowe. Przynajmniej cztery obszary regularnych stwierdzeń dorosłych ptaków w Polsce (na pograniczu Lubelszczyzny z Ukrainą i Białorusią) to terytoria łowieckie gadożerów gniazdujących tuż za granicą kraju.

### Wymogi siedliskowe

Gadożer występuje w rozległych zwartych kompleksach leśnych, graniczących z mozaiką siedlisk otwartych: kompleksami łąk w dolinach rzecznych i pastwisk oraz mozaiką pól i ugorów. Na niżu zasiedla głównie obszary mokradłowe (wilgotne bory sosnowe lub mieszanane z kompleksami torfowisk i fragmentami borów bagiennych, w których sąsiedztwie występują wilgotne łąki), w górach zaś drzewostany dolnoregłowe w sąsiedztwie terenów otwartych, zarówno podmokłych (łąk lub torfowisk), jak i suchych, nasłonecznionych.

Biotop lęgowy to z reguły dojrzały ponadstuletni drzewostan w zwartym kompleksie leśnym oraz zlokalizowane w jego pobliżu zasobne żerowiska (tereny otwarte – przede wszystkim łąki, ale również śródleśne uprawy i pola uprawne), na których populacje gadów (głównie zaskrońców i padalców) oraz płazów osiągają wysokie zagęszczenia.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gadożer gniazduje pojedynczo, w zagęszczeniu nie większym prawdopodobnie niż 1 para na 500 km<sup>2</sup> dogodnych siedlisk. Badania Lubelskiego Towarzystwa Ornitologicznego (na podstawie danych z nadajników założonych ptakom w dwóch rewirach lęgowych) wykazały, że terytorium łowieckie sięga najczęściej do 15 km od gniazda, a jego powierzchnia wynosi około 100 km<sup>2</sup>. W obszarze swartego zasięgu terytorium wraz z łowiskami (*home range*) obejmuje powierzchnię 24–70 km<sup>2</sup> (średnio 36 km<sup>2</sup> na parę; Mebs i Schmidt 2006). Nierzadko (kilka-, kilkanaście razy w sezonie lęgowym) dorosły gadożer (samiec) w ciągu jednego dnia oddala się nawet do 30 km, patrolując najczęściej tereny otwarte (doliny rzeczne i śródlądne enklawy), i po kilku godzinach powraca do gniazda. Zaś w skrajnych przypadkach, głównie w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, odlatuje od gniazda o ponad 50 km, przebywa z dala od rewiru dzień lub kilka dni (przemieszczając się w tym czasie na bardzo niewielkich dystansach) i powraca w rejon gniazda. Ptaki z sąsiadujących gniazd nie wlatują sobie wzajemnie w okresie lęgowym w pobliże centrum rewiru, natomiast pojawiają się (prawdopodobnie polując) na obrzeżach terytorium łowieckiego sąsiada.

Para w bliskim sąsiedztwie gniazda rzadko przegania inne osobniki swojego gatunku i inne szponiaste – zazwyczaj je ignorując. Częściej to gadożery są nękane przez inne gatunki, zwłaszcza myszolowy i błotniak stawowy.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Okres lęgowy

Ptaki dorosłe przylatują do Polski z zimowisk, zlokalizowanych w Afryce na południe od Sahary, na przełomie marca i kwietnia (najwcześniejsza obserwacja 25 marca). Pierwszy pojawia się najczęściej samiec, rozpoczynając patrolowanie rejonu gniazda i łowiska w jego bliskim sąsiedztwie oraz tokowanie – zwykle blisko gniazda. Po przylocie samicy oba ptaki na początku oblatują wspólnie rewir i tokują, budując jednocześnie nowe gniazdo (lub poprawiają gniazdo zeszłoroczne). Niekiedy ptaki podążają do miejsc lęgowych w parze, po drodze wspólnie żerując i wykonując manewry przypominające tokowanie. Podczas inkubacji oraz pobytu młodego w gnieździe dorosłe gadożery skupiają się głównie na zdobywaniu pokarmu dla siebie i młodego, jednak w końcówce sezonu lęgowego (koniec sierpnia) mogą w pobliżu gniazda ponownie wspólnie tokować.

Składanie jaja rozpoczyna się od ostatniej dekady kwietnia do pierwszej dekady maja, zaś młody kluje się mniej więcej w drugiej połowie czerwca. Ptaki

dorosłe (po udanym lęgu) opuszczają rewir (osobno lub razem) przeważnie w drugiej połowie września. Młody odlatuje kilka, kilkanaście dni po ptakach dorosłych, czyli zwykle pod koniec września. W przypadku straty lęgu (przy niezależnym jaju lub śmierci młodego, zwłaszcza we wczesnym etapie) rewir mogą opuścić wcześniej (nawet w sierpniu), kierując się na zimowisko, lub mogą przemieścić się kilka do kilkunastu kilometrów od gniazda i spędzić w nowym miejscu czas do odlotu, z rzadka odwiedzając miejsce lęgowe. Rewir lęgowy może mieć trwałość nawet ponad 20 lat, przy czym w okresie tym zazwyczaj następuje wymiana ptaków dorosłych w parze.

### Gniazdo

Gniazdo zbudowane jest ze stosunkowo cienkich gałęzi, wewnątrz wyścielone mniej lub bardziej świeżymi gałązkami sosny i brzozy, zwykle umieszczone w koronie (w pobliżu szczytu drzewa, niekiedy też na szczycie) – najczęściej starej sosny. Jest stosunkowo niewielkie jak na tak dużego ptaka: 50–80 cm średnicy i 20–30 cm wysokości (Cramp i Simmons 1980). W gniazdach małej wielkości ogon i głowa wysiadującego ptaka wystają poza skraje. Gadożer buduje gniazdo zwykle corocznie (co jest zrozumiałe ze względu na jego słabą konstrukcję), rzadko zajmując to samo gniazdo dwa lata z rzędu. Kolejne gniazda zlokalizowane są najczęściej w bliskim sąsiedztwie (do 100 m), niekiedy w odległości 400–500 m. Fakt ten znacząco ułatwia namierzenie nowego gniazda w rewirze lęgowym.

### Wielkość zniesienia

Lęg składa się z 1 jaja, stosunkowo dużego w porównaniu z wielkością ptaka (Cramp i Simmons 1980, Mebs i Schmidt 2006), rozmiarami zbliżonego do jaja bielika. Nawet po stracie jaja na wczesnym etapie inkubacji gadożery nie przystępują do powtórnego lęgu.

### Inkubacja

Wysiadywanie jaja trwa 6–7 tygodni (45–47 dni; Mebs i Schmidt 2006). Wysiadują oba ptaki, przy czym samiec tylko w minimalnym stopniu, zastępując samicę raz lub dwa razy dziennie (bądź rzadziej) przez 2–3 godzin. W tym czasie samica zlatuje i sama również poluje. Najczęściej jednak samiec dostarcza pokarm samicy. Wysiadujący ptak zlatuje z gniazda niechętnie, dopuszczając człowieka zazwyczaj na odległość 20–40 m (niekiedy jednak siedzi twardo i nie zlatuje nawet, gdy człowiek znajduje się pod gniazdem). Spłoszony krąży nad gniazdem i w jego pobliżu, obserwując rozwój sytuacji. Ptak rzadko powraca do gniazda podczas obecności człowieka. Najczęściej wraca dopiero wtedy, gdy obserwator opuści sąsiedztwo gniazda.

### Pisklę

Pisklę od wyklucia się do opuszczenia gniazda spędza w nim 60–80 dni (po raz pierwszy potrafi wyjść na sąsiadującą z gniazdem gałąź niekiedy już po 2 mie-





Gniazdo gadożera (fot. Sylwester Aftyka)

siącach; Mebs i Schmidt 2006). Przez większość tego czasu towarzyszy mu samica, siedząc na gnieździe lub w jego pobliżu (nocując w gnieździe, osłaniając młodego podczas złych warunków atmosferycznych). Młody może przesiadywać w bardzo bliskim sąsiedztwie gniazda praktycznie do odlotu (jest karmiony przez dorosłe). Oddala się od gniazda na krótko, przemierzając się po lesie w jego sąsiedztwie. Czasami też samodzielnie poluje na łowiskach poza lasem i powraca do gniazda jeszcze przez około 2 tygodnie. Jest to ważne przy interpretacji zebranych danych i kategoryzacji gniazdowania.

#### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jajo i pisklę

Gniazdo gadożera jest dość trudne do wypatrzenia, ponieważ jest dobrze ukryte od spodu przez gałęzie korony drzewa i ma przy tym niewielkie rozmiary. Generalnie można je porównać z gniazdem krogulca *Accipiter nisus*, z tym jednak, że umiejscowione jest ono w koronie dorodnego drzewa (w przeciwieństwie do gniazd krogulca, które usytuowane są najczęściej



Samiec gadożera z pisklęciem  
(fot. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne – fotopułapka)

w drzewostanach młodych z boku pnia, nieco powyżej połowy wysokości drzewa).

Charakterystyczne dla tego gatunku jest pojedyncze, białe, owalne jajo. Pisklę gadożera ma szeroką głowę, jaskrawe, pomarańczowożółte oczy oraz niebieskawą woskówkę i nogi, przez co wyraźnie różni się od piskląt innych, powszechniej spotykanych gatunków ptaków szponiastych.

### Strategia liczeń monitoringowych

Gadożer występuje w Polsce w bardzo niskim zagęszczeniu, na zachodniej granicy swego zasięgu geograficznego. W tej sytuacji, aby namierzyć stanowisko lęgowe lub wykazać więcej niż jedną parę, należałoby skontrolować tysiące kilometrów kwadratowych odpowiednich biotopów. Efektywniejsze jest więc sprawdzanie tych lokalizacji, w których w ciągu ostatnich kilku-kilkunastu lat stwierdzono chociaż pojedynczego ptaka w okresie lęgowym (nawet młodego, gdyż znaczny odsetek obserwacji ptaków młodocianych ma miejsce w pobliżu terytoriów lęgowych). W miejscach tych należy przeprowadzić intensywne obserwacje, służące weryfikacji statusu dokonanych wcześniej stwierdzeń.

#### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Monitoring powinien obejmować wszystkie lęgowiska i prawdopodobne miejsca gniazdowania tego gatunku w Polsce. W miejscach pojedynczych obserwacji gadożerów, w oparciu o znajomość terenu lub mapę identyfikującą dogodnie siedliska tego gatunku (rozległe kompleksy leśne sąsiadujące z terenami rolnymi o ekstensywnym charakterze gospodarowania), należy wyznaczyć obszar o powierzchni około 200–300 km<sup>2</sup>, który zostanie poddany kontroli.

#### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Co roku należy wykonywać pełny cenzus populacji lęgowej (również terytoriów ptaków gniazdujących tuż poza granicami Polski). Monitorować trzeba liczbę stanowisk, a gniazdowanie ocenia się na podstawie zachowania ptaków (patrz niżej, „Interpretacja zebranych danych”).

### Techniki kontroli terenowej

#### Ogólne określenie metodyki

Najbardziej wydajną metodą kontroli wielkich obszarów jest wyznaczenie sieci punktów obserwacyjnych, z których można objąć wzrokiem duże połacie terenu. Najlepiej nadającymi się do tego miejscami są: obrzeża kompleksów leśnych (500–1000 m od skraju lasu) w sąsiedztwie dolin rzek lub mozaiki pól i łąk (na równinach), wzniesienia na otwartym terenie (na obszarach pofałdowanych), duże polany śródleśne



Dorosły gadożer w locie (fot. Przemysław Stachyra)

(w tym zręby i uprawy) lub śródlądne doliny rzeczne oraz wieże przeciwpożarowe. Czas obserwacji z jednego punktu nie powinien być krótszy niż 2 godziny. Obserwacje należy prowadzić podczas pogody wyższej, a w upalne dni ograniczyć je do godzin porannych i popołudniowych. W sierpniu i we wrześniu w sprzyjających warunkach atmosferycznych gadożery są aktywne w zasadzie cały dzień.

#### Siedliska szczególnej uwagi

W Polsce gadożery gniazdują w dużych kompleksach leśnych wschodniej części kraju, głównie w puszczech z dominacją drzewostanów sosnowych, sąsiadujących z terenami otwartymi: dolinami rzecznyymi, polami i płacami ugorów oraz torfowiskami.

#### Liczba kontroli i ich terminy

Cały teren kontrolujemy co najmniej 2 razy (optymalnie po 2 kontrole w podanych zakresach) w zależności od wiedzy, jaką posiadamy na temat danego miejsca:

- pierwsza kontrola – połowa kwietnia do połowy maja: stwierdzenie obecności ptaków w odpowiednim środowisku (w tym do końca kwietnia obserwacje toków) i kontrola znanych stanowisk lub gniazd;
- druga kontrola – druga połowa lipca do pierwszej połowy września: obserwacja ptaków dorosłych noszących pokarm w rewirach z nieznanym gniazdem oraz kontrola zajętych (ewentualnie szukanie nowego gniazda); optymalny termin dla dokładnej identyfikacji stanowiska lęgowego.

#### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę terenu należy rozpocząć od godziny 8.

#### Przebieg kontroli

Technika prowadzenia monitoringu powinna być dostosowana do posiadanej wiedzy na temat występowania gadożera na danym obszarze. W przypadku rewirów ze znanymi gniazdami na początku sezonu lęgowego trzeba określić, czy zostały one ponownie zajęte. Do tego wystarczy obserwacja ptaków nad lasem, w którym zlokalizowane jest gniazdo (stwierdzenie pojedynczych ptaków latających nisko nad lasem, obserwacja toków lub pary ptaków). Jeśli nie udało się zauważyć ptaków (a bywa tak przy jednorazowej kontroli), należy sprawdzić stan zeszłorocznego gniazda (ewentualnie starszych gniazd, jeśli istnieją) i szukać w pobliżu śladów obecności ptaków. Jeżeli kontrola drzewostanu nie przyniesie oczekiwanych rezultatów, trzeba rozpocząć obserwacje całego rewiru. Dzięki temu możliwa będzie ocena stanu zasiedlenia stanowiska lęgowego oraz położenia nowego gniazda.

W rewirach bez znanych gniazd główną metodą monitoringu są obserwacje prowadzone z punktów widokowych, najlepiej z wykorzystaniem lunety oraz urządzenia GPS (z możliwością określenia azymutu). Wyznaczamy je w taki sposób, aby objąć polem widzenia powierzchnię w promieniu co najmniej kilku kilometrów od miejsca, w którym dostrzeżono gadożera. Dla doświadczonego obserwatora gadożer jest oznaczalny bezproblemowo przez lornetkę z odległości ponad 2 km, zaś przez lunetę z odległości ponad 4 km



– po ubarwieniu (kontraście jasnego spodu z ciemną głową) oraz sposobie lotu, a zwłaszcza zawisania. Trzeba mieć na uwadze fakt, że gadożery potrafią przemierzać duże dystanse (5–10 km) w krótkim czasie (5–10 minut) na wysokim pułapie, co przy chwili nieuwagi skutkuje utratą kontaktu z ptakiem i ryzykiem długiego oczekiwania na kolejną obserwację. Toteż podczas obserwacji trzeba wykazać się szczególną cierpliwością.

W precyzyjnie zlokalizowanych rewirach należy zawsze podjąć próbę wykrycia gniazda. W tym celu niezbędne będą wielogodzinne (czasami całodzienne) obserwacje zachowania ptaków, a następnie dokładne przeszukanie lasu stanowiącego prawdopodobne miejsce gniazdowe. Odległości między poszczególnymi punktami obserwacyjnymi najlepiej pokonywać samochodem.

## Interpretacja zebranych danych

Do interpretacji i klasyfikacji terytorialnych zachowań gadożera stosuje się skalę opisaną w rozdziale „Ptaki szponiaste”. Jednak w odniesieniu do tego gatunku niektóre kryteria wymagają bardzo ostrożnej oceny. Za pewny dowód lęgu należy uznawać jedynie przypadki odnalezienia zasiedlonego gniazda. Obserwacje pojedynczych ptaków zachowujących się terytorialnie (tokowanie, przepędzanie innych szponiastych lub kruka) albo par ptaków (również tokujących) mogą być uznane za gniazdowanie prawdopodobne wyłącznie w przypadku potwierdzenia obecności ptaków w kilku kolejnych kontrolach rewiru. Stwierdzenie w badanym rewirze ptaka juwenilnego na początku lub w połowie września może stanowić przesłankę o lęgu w najbliższej okolicy. Ptak młody poluje blisko gniazda i codziennie, zanim opuści rewir, powraca w jego sąsiedztwo. Powyższe informacje należy traktować jako podstawę do prowadzenia szczegółowych badań, których efektem będzie odszukanie gniazda.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Obserwacja ptaków dorosłych z pokarmem, najczęściej ze zwisającymi z dzioba wężami (zwykle ich

fragmentami o długości kilku, kilkunastu centymetrów, widocznymi przez lunetę z ponad 1 km), doprowadzi do odnalezienia gniazda. Ptak z pokarmem zmierza bezpośrednio do gniazda, nurkując z pułapu lotu i wydając przy tym serię melodyjnych gwizdów (przy wtórze samicy i ptaka młodego), słyszalnych z odległości 200–400 m. W wyszukiwaniu gniazd bardzo pomocne jest określenie azymutu wlotu ptaka z pokarmem do lasu. Kilkakrotny (nawet jednokrotny) pomiar wystarczy, by znaleźć gniazdo w stosunkowo krótkim czasie.

## Zalecenia negatywne

Wyszukiwanie gniazda na początku okresu lęgowego (w kwietniu i maju) jest raczej niewskazane i może być niebezpieczne ze względu na możliwość porzucenia lęgu przez samicę i w konsekwencji rewiru przez parę. Nie należy zaznajamiać postronnych osób z faktem bytowania na danym terenie gadożera z uwagi na możliwość nadmiernej penetracji (wynikającej z chęci zobaczenia lub sfotografowania rzadkiego gatunku) i zniszczenia lęgu lub nawet próby pozyskania ptaków.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W parkach narodowych i rezerwach przyrody trzeba uzyskać zgodę na prowadzenie prac odpowiednio od dyrektora parku i dyrektora RDOŚ. W lasach państwowych należy uzyskać zgodę na wjazd pojazdem silnikowym od nadleśniczego.

Gadożer jest gatunkiem objętym tzw. ochroną strefową, dlatego po odnalezieniu gniazda należy niezwłocznie zgłosić ten fakt do regionalnego koordynatora Komitetu Ochrony Orłów oraz do RDOŚ (w celu powołania strefy ochronnej i skutecznej ochrony stanowiska lęgowego). Na przebywanie w istniejących strefach ochronnych trzeba mieć stosowne zezwolenie RDOŚ.

Jan Lontkowski, Przemysław Stachyra

## Literatura

Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.

Mebs T., Schmidt D. 2006. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.





## Orlik krzykliwy *Clanga pomarina*

### Status gatunku w Polsce

Orlik krzykliwy jest w Polsce bardzo nielicznym ptakiem lęgowym. Całkowita liczebność populacji oceniana jest aktualnie na 2300–2700 par (Mirski i in. 2013). Lokalnie jednak może być nawet gatunkiem średnio liczny i występować w zagęszczeniach powyżej 10 par/100 km<sup>2</sup> (Cenian 2006a, 2009).

Zwarty areal lęgowy obejmuje północno-wschodnią i wschodnią część kraju: Warmię, Mazury, Nizinę Podlaską, Lubelszczyznę i Karpaty Wschodnie. W północno-zachodniej Polsce populacja jest mniej liczna i ograniczona głównie do centralnej i zachodniej części Pojezierza Pomorskiego oraz Niziny Szczecińskiej. Na Mazowszu orlik krzykliwy jest bardzo mocno rozproszony, a na terenie Wielkopolski i Śląska prawie nie występuje z wyjątkiem wyspowej populacji na Opolszczyźnie (Cenian i in. 2006, Rodziewicz i in. 2007).

### Wymogi siedliskowe

Orlik krzykliwy gniazduje w lasach przylegających do terenów otwartych zarówno w dużych kompleksach, jak i nawet kilkuhektarowych laskach. Najbardziej istotne wymagania gatunku na lęgowisku dotyczą wieku drzew, struktury lasu oraz penetracji terenu przez człowieka. Ten ostatni czynnik może mieć pierwszoplanowe znaczenie przy wyborze miejsca gniazdowania. Przypuszczalnie z tego względu na niżu orliki często budują gniazda w okresowo podtapianych olsach, bagiennych borach i brzezinach. Nierzadko jest to zaledwie niewielka enklawa olsu w pozornie mało interesującym lesie. Jedynie na Wyżynie Lubelskiej gniazduje częściej w łatwo dostępnych borach sosnowych. Zarówno w górach, jak i na niżu chętnie zasiedla trudno dostępne jary i doliny potoków. Orlik krzykliwy wykorzystuje bardzo różne typy lasów, wyraźnie preferuje jednak lasy mieszane w wieku powyżej 80 lat, o rozdrobnionej strukturze (fragmentacja płatów),

wielopiętrowe o dość luźnym zwarcie koron. W Polsce północno-wschodniej i w krajach bałtyckich bardzo często gnieździ się na świerkach (Väli i in. 2004).

Ważnym elementem terytorium, nierzadko decydującym o atrakcyjności danego miejsca i rozmiarach rewiru, jest żerowisko. W Polsce orliki krzykliwe najchętniej polują w mozaikowo ukształtowanym krajobrazie rolniczym lub na rozległych obszarach łąk (np. w dolinach rzecznych), a wyraźnie unikają jednolitych monokultur upraw (Cenian 2006b, Mirski 2009, Zub i in. 2010, Maciorowski i Mirski 2014). Bardzo ważną cechą jest ukształtowanie ekotonowej strefy polno-leśnej. Ostro zarysowane granice pomiędzy tymi typami krajobrazu nie sprzyjają występowaniu orlika krzykliwego. Gatunek preferuje drzewostany o zróżnicowanym skraju, na których obrzeżach zachował się pas lub płaty nieużytków lub ekstensywnie użytkowanych łąk.

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Przestrzenne rozmieszczenie poszczególnych par orlika krzykliwego nie jest uzależnione wyłącznie od dostępności odpowiednich siedlisk. Samce orlika są terytorialne i bronią zajętego rewiru przed innymi samcami własnego gatunku. W sprzyjających warunkach żerowiskowych granice rewirów mogą jednak na siebie nachodzić, dlatego czasem zagęszczenie gatunku przekracza 10 par/100 km<sup>2</sup>.

Obrona terytorium lęgowego polega przede wszystkim na demonstracji siły poprzez wykonywanie skomplikowanych ewolucji powietrznych i pozorowanych ataków. Rzadko dochodzi do agresywnych starć pomiędzy ptakami z sąsiadujących rewirów. Prowadzone w ostatnich latach badania z zastosowaniem telemetrii dowodzą, że obszary aktywności samic z sąsiadujących terytoriów mogą dość znacznie nakładać się na siebie i na terytoria samców, co oznacza, że orliki tolerują w pewnym zakresie obecność ptaków (samic) z sąsiednich par (Meyburg i in. 2006, 2007). Może to utrudniać prowadzenie monitoringu w centrach występowania orlika krzykliwego, gdyż więcej czasu należy poświęcić na identyfikację przestrzenną poszczególnych par. Obszar użytkowy (terytorium/rewir lęgowy) zajmowany przez parę w sezonie lęgowym jest zazwyczaj, jak na tak dużego ptaka drapieżnego, stosunkowo niewielki. Rozmiary terytoriów w warunkach Polski wschodniej wynoszą około 1000 ha (Cenian 2006a, Mirski i Maciorowski 2013), podczas gdy w niesprzyjających warunkach intensywnie użytkowanego krajobrazu wschodnich Niemiec mogą wynosić 2700–7200 ha (Scheller i in. 2001, Langgemach i Meyburg 2011). Na Wyżynie Lubelskiej terytoria orlików mogą być również znacznie większe, co związane jest z dużym udziałem średniej wielkości ofiar (chomika europejskiego) w diecie (J. Wójciak – dane niepubl.).

Terytorium samca jest rozleglejsze niż samicy. Rozmiary rewiru wykorzystywanego przez ptaki różnią się w poszczególnych latach, a także porach roku (Mirski i Maciorowski 2013), co warunkowane jest przede wszystkim dostępnością odpowiedniej ilości pokarmu. W okresie dorastania piskląt przeciętne wielkości terytoriów mogą istotnie wzrastać. Samce w poszukiwaniu pokarmu oddalają się czasami nawet powyżej 5–10 km (a niekiedy kilkanaście kilometrów) od gniazda (J. Wójciak – dane niepubl.), choć zazwyczaj ich stałe łowiska oddalone są o 2–3 km. Samice z reguły polują na terenie przylegającym do lasu gniazdowego (Scheller i in. 2001, Meyburg i in. 2006.), ale mogą też zdobywać pokarm w odległości przekraczającej 5 km od gniazda (J. Wójciak – dane niepubl.).

Odległości pomiędzy gniazdami poszczególnych par uzależnione są w znacznej mierze od zagęszczenia populacji oraz dostępności odpowiednich lasów. W zwartym areale występowania orlika krzykliwego w Polsce najmniejsze odległości pomiędzy jednocześnie zajętej gniazdami mogą wynosić zaledwie 500–700 m (KOO 2007).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Orlik krzykliwy buduje gniazdo najczęściej w rozwidleniu pnia drzewa lub w nasadzie bocznych gałęzi, zazwyczaj powyżej połowy wysokości drzewa, rzadko poniżej. Gniazdo jest często doskonale zamaskowane, a latem czasami wręcz niewidoczne z ziemi, zwłaszcza gdy zbudowane jest na świerkach lub jodłach albo w drzewostanie o gęstym podszycie. Blisko 40% gniazd zakładanych jest na świerkach lub jodłach, kolejnych 40% na dębach, olszach i brzozech, 13% na sosnach, a pozostałe na innych gatunkach drzew liściastych i iglastych (Komitet Ochrony Orłów 2004). Lokalnie populacje wykazują preferencje do określonych gatunków drzew gniazdowych: na Warmii, Mazurach i Podlasiu do świerka, w Karpatach do jodły, na Wyżynie Lubelskiej do sosny. Większość gniazd orlika krzykliwego położona jest w pobliżu skraju lasu (najczęściej do 300, czasem do 1000 m od skraju), a w dużych kompleksach leśnych – przy większych polanach, pod warunkiem że są to łąki lub pastwiska (Pugaczewicz 1994, Komitet Ochrony Orłów 2005, 2006, 2007, Wójciak 2005).

Wnętrze gniazda w sezonie lęgowym wyścielone jest obficie drobnymi, ulistnionymi gałązkami, widocznymi na obrzeżach w postaci tzw. przystrojenia. Rozmiary gniazd, nawet tych starych, zajmowanych przez wiele sezonów, nie przekraczają zazwyczaj 1 m średnicy i 0,5 m wysokości.

Orlik krzykliwy często zmienia gniazda, szczególnie jeśli w poprzednim sezonie nastąpiła strata lęgu. W jednym rewirze może funkcjonować 1–5 gniazd,



Ryc. 6.21. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego orlika krzykliwego ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli				K1			K2					

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

naprzemiennie wykorzystywanych w różnych latach. Wcale nierzadko orliki zasiedlają porzucone gniazda myszołowów lub jastrzębi.

### Okres lęgowy

Orliki krzykliwe osiągają dojrzałość płciową w wieku 4–5 lat. Zdarza się jednak (szczególnie w przypadku samców), że przystępują do rozrodu już w 3. roku życia (Meyburg i in. 2005).

Orlik krzykliwy jest gatunkiem wędrownym, spędzającym okres zimowy głównie w południowej i środkowej Afryce. Pierwsze ptaki pojawiają się regularnie na polskich lęgowiskach na początku kwietnia, chociaż niewielka ich część przylatuje już pod koniec marca. Sezon lęgowy stanowi ponad 45% rocznego cyklu życiowego orlika krzykliwego (5 miesięcy). Większość rewirów zajmowana jest w połowie kwietnia. Bezpośrednio po powrocie z zimowisk orliki przystępują do lęgów, co sygnalizują intensywnym, chociaż bardzo krótkim okresem tokowym. W tym czasie ptaki odnawiają stare gniazdo lub budują całkiem nowe. Na przełomie kwietnia i maja samica znosi jaja i rozpoczyna się okres wysiadywania (ryc. 6.21). Nawet jeśli w początkowej fazie sezonu lęgowego nastąpi zniszczenie jaj, powtarzanie zniesień zdarza się niezwykle rzadko. Częściej para buduje nowe gniazdo, nazywane frustracyjnym, w którym nie dochodzi do lęgu, ale jest ono zazwyczaj zasiedlane w kolejnym sezonie lęgowym.

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie składa się z 1 lub najczęściej 2 jaj (ok. 70%), wyjątkowo 3. Jaja znoszone są w końcu kwietnia i na początku maja (Meyburg 1970, 2001). Jaja składane są w odstępach 3–4-dniowych, niekiedy dłuższych – nawet do 6 dni (Mebs i Schmidt 2006).

### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się od złożenia pierwszego jaja. Jeśli w zniesieniu są 2 jaja, pisklęta kłują się asynchronicznie. Wysiadyje wyłącznie samica i od początku inkubacji praktycznie nie opuszcza gniazda. Zdarza się, że samiec ogrzewa jaja w czasie, gdy samica zjada

przyniesiony przez niego pokarm, co trwa najwyżej kilka minut. Zazwyczaj jednak samica połyka zdobycz błyskawicznie i wraca do wysiadywania. W okresie inkubacji jaj na żerowiskach spotyka się z reguły wyłącznie samce, ponieważ samice nie oddalają się od miejsca gniazdowego.

Inkubacja trwa przeciętnie 39 dni (37–43; Mebs i Schmidt 2006). Wysiadyjący orlik może być zupełnie niewidoczny. W większości przypadków ponad krawędź gniazda wystaje głowa, a czasami końce skrzydeł i ogon ptaka.

### Pisklęta

Pisklęta orlika krzykliwego kłują się najczęściej w pierwszej dekadzie czerwca. Jeśli w gnieździe znajdują się 2 młode, wykazują w stosunku do siebie agresję. W następstwie dominacji silniejszego pisklęcia młodsze nie jest karmione i ginie z głodu zazwyczaj w 1. tygodniu życia (Meyburg 2001). Bliźnięcie lęgi spotykane są wyjątkowo i stanowią w polskiej populacji zaledwie 1,8% (Cenian 2001).

Opiekę nad pisklęciem w gnieździe sprawuje prawie wyłącznie samica. W pierwszych tygodniach życia ogrzewa młodego ptaka, rozdrabnia pokarm i rzadko przebywa poza gniazdem. W miarę jego dorastania samica częściej przesiaduje w pewnym oddaleniu, ale zawsze w miejscu, z którego może lustrować okolicę. Samiec w tym okresie bardzo intensywnie poluje, ponieważ karmi zarówno samicę, jak i młode.

Rozwój piskląt orlika krzykliwego przebiega bardzo szybko i po upływie około 50–60 dni opuszczają one gniazdo (Mebs i Schmidt 2006). Już w ostatnich dniach lipca większość orlików krzykliwych w Polsce jest w pełni opierzona, chociaż jeszcze słabo lotna. Początkowo przesiadują na najbliższych konarach w koronie drzewa gniazdowego. Z początkiem sierpnia zaczynają przemieszczać się na większe odległości, jednak jeszcze nie podejmują prób wysokich lotów i zazwyczaj przelatują na niewielkim pułapie pomiędzy wierzchołkami drzew. Jeszcze do połowy miesiąca chętnie wracają do gniazda, gdzie najczęściej są karmione. Dorosłe orliki, przede wszystkim samce, dokarmiają młode aż do odlotu z lęgowisk.





Orlik krzykliwy (fot. Mateusz Matysiak)

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Odróżnianie gniazd orlika krzykliwego od gniazd gatunków pokrewnych na podstawie jego struktury i posadowienia jest zadaniem bardzo trudnym. Dodatkowym utrudnieniem jest fakt, że nierzadko orliki zasiedlają stare gniazda innych szponiastych. W praktyce problem najczęściej dotyczy odróżnienia gniazd orlika krzykliwego od gatunków liczniejszych i preferujących podobne siedliska – takich jak jastrząb i myszołów.

Gatunek drzewa i sposób posadowienia gniazda nie odgrywa większej roli w identyfikacji, ponieważ preferencje orlika krzykliwego, jastrzębia i myszołowa są w tym względzie podobne. Ponadto istnieje duża zmienność upodobań wynikająca z geograficznego zasięgu poszczególnych gatunków drzew.

Średnica klasycznego gniazda orlika krzykliwego (ok. 1 m) jest zazwyczaj nieco większa od typowych gniazd myszołowa i jastrzębia. Poza tym budowla jest silnie rozplaszczona i dopiero po kilku latach użytkowania może przekroczyć 40–50 cm. Średnica gniazda jest prawie zawsze znacznie większa od jego wysokości (w przypadku użytkowanych przez wiele sezonów gniazd myszołowa i jastrzębia wymiary te mogą być zbliżone).

Z uwagi na nieznaczne zagłębienie wnętrza gniazda, siedząca w nim samica orlika jest zwykle lepiej widoczna niż wysiadujący myszołów lub jastrząb. Dobrą cechą rozpoznawczą zasiedlonego gniazda orlika krzykliwego jest obfitość zielonych gałązek drzew li-

ściastych na jego obrzeżach. Myszołów i jastrząb mogą również przystrajać gniazda, lecz zazwyczaj mniej obficie. Jednak opisane elementy jedynie sugerują, że wykryte gniazdo może należeć do orlika krzykliwego. Ostatecznej oceny dokonujemy na podstawie obserwacji okolicy z zewnątrz drzewostanu lub na podstawie innych śladów zauważonych w otoczeniu. Czasami pod gniazdem można znaleźć skorupy jaj. Najważniejszymi śladami, pomagającymi zidentyfikować przynależność gatunkową zasiedlonego gniazda, są prawie zawsze leżące pod nim pióra dorosłych orlików, które intensywnie pierzą się w sezonie lęgowym. Lotki i sterówki tego gatunku są jednolicie brązowe i wyraźnie inne od prążkowanych piór myszołowa czy jastrzębia, ale trudniej je odróżnić od mniej rozpowszechnionych gatunków, np. kani czarnej (Cieślak i Dul 1999).

Jaja orlika krzykliwego są bardzo podobne do jaj myszołowa – ich rozmiary (60–68×47–54 mm) pokrywają się z wielkością dużych jaj myszołowa. Skorupa jest matowa, biała lub jasnobieżowa, zazwyczaj pokryta dość wyraźnie zarysowanymi brunatnymi lub rdzawymi cętkami oraz jaśniejszymi i rozleglejszymi ciepłobrazowymi plamami. Rozkład plam jest zwykle nierównomierny, często skoncentrowany przy jednym z biegunów. Jaja orlika krzykliwego są z reguły bardziej wyraziście plamkowane niż jaja myszołowa, ale z uwagi na dużą zmienność jest to cecha raczej mało przydatna w odróżnianiu zniesień tych dwóch gatunków. Wyraźnie różnią się one od jasnoszarych jaj jastrzębia, które nie mają plamkowania (Gotzman i Jabłoński 1972).

Pisklęta orlika krzykliwego pokryte są białym puchem z lekkim płowym odcieniem, czym różnią się od pokrytych popielatym puchem piskląt myszołowa lub białym – jastrzębia. W pierwszych tygodniach życia młodych nie widać jednak z ziemi, a w późniejszym okresie można już je oznaczać na podstawie cech upierzenia.

### Inne informacje

Na terenie Polski obserwuje się również niedojrzałe orliki krzykliwe, które – jak wykazują badania telemetryczne – mniej lub bardziej licznie wracają z zimowisk na wschodnio- i środkowoeuropejskie lęgowiska (J. Wójciak – dane niepubl.). Nie wiadomo, czy ptaki te wykazują zachowania terytorialne. Jednak w świetle obecnej wiedzy stwierdzenia pojedynczych orlików krzykliwych w okresie lęgowym nie powinny być automatycznie traktowane jako gniazdowanie prawdopodobne. Jeśli na danym stanowisku orlik jest widywany regularnie w ciągu sezonu lub w różnych sezonach, wówczas istnieje duże prawdopodobieństwo istnienia w tym miejscu rewiru lęgowego.

Orlik krzykliwy jest gatunkiem konserwatywnym w wyborze miejsca gniazdowego i te same terytoria mogą być zasiedlane przez kilkadziesiąt lat. Mimo znacznych strat w początkowej fazie lęgów (w Polsce już pod koniec maja osiągają one poziom ok. 20%;

Komitet Ochrony Orłów – dane niepubl.) można dokonać oceny liczebności w różnych etapach sezonu, ponieważ pary nieposiadające piskląt pozostają w zajętych rewirach.

Należy pamiętać o możliwości tworzenia par mieszanych orlika krzykliwego z orlikiem grubodziobym, nawet daleko od znanych lęgów tego ostatniego gatunku.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Zagęszczenie populacji orlika krzykliwego w Polsce wyjątkowo przekracza 10 par/100 km<sup>2</sup>, zatem liczebność populacji występującej w obrębie nawet dużych OSOP Natura 2000 lub parków narodowych zazwyczaj nie wyniesie więcej niż kilkadziesiąt par lęgów. Jednocześnie należy zaznaczyć, że nie jest to gatunek trudny do wykrycia, a to z powodu utrzymującej się przez cały sezon lęgowy wysokiej aktywności terytorialnej. Stosując odpowiednie techniki, można stosunkowo łatwo i szybko określić liczebność orlika krzykliwego na powierzchni 300–500 km<sup>2</sup>. Dlatego wyznaczanie w obrębie obszaru chronionego mniejszych powierzchni próbnych jest raczej nieuzasadnione.

Na terenach z mozaiką siedlisk i rozdrobnionymi kompleksami leśnymi nie należy rezygnować z obserwacji w mało atrakcyjnych dla orlika miejscach. Preferencje siedliskowe tego gatunku są bardzo złożone i w zróżnicowanym krajobrazie zdarzają się pary gniazdujące w warunkach nietypowych, np. w kilkuhektarowych kępach zadrzewień (Wójciak 2005). Inaczej należy postępować w przypadku rozległych kompleksów leśnych. Orlik krzykliwy rzadko buduje gniazda w głębi lasu, a nawet jeśli się tak zdarzy, to wylatuje na łowiska położone w krajobrazie otwartym. Dlatego na obszarach o dużej lesistości rejon badań należy ograniczyć wyłączając do skrajów lasu i większych śródlęśnych polan.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Podstawową jednostką liczoną w monitoringu orlika krzykliwego jest zajęte terytorium gniazdowe. Wynikiem badań monitoringowych może być wskaźnik liczebności lub oszacowanie (zwykle w postaci przedziału liczbowego) całkowitej liczebności populacji na badanym terenie. Jeśli liczenie rewirów orlika krzykliwego prowadzone jest raz w sezonie lęgowym, z niewielu punktów obserwacyjnych i łączne pole widzenia nie obejmuje całości badanej powierzchni, uzyskany wynik należy traktować jako wskaźnik liczebności. Powtarzając tak prowadzone liczenie w kolejnych latach, można śledzić kierunki zmian tego indeksu. Nie wskazana jest jednak ekstrapolacja otrzymanych w ten sposób danych na całość badanego obszaru.

Jeśli celem obserwacji jest określenie rzeczywistej liczebności lokalnej populacji, należy wykonać liczenia z tylu punktów, by mieć zagwarantowane pokrycie polem widzenia całej badanej powierzchni. W wyniku tak zaplanowanych badań uzyskujemy oszacowanie liczebności populacji lęgowej. Dolny zakres takiego oszacowania jest zawsze liczbą rewirów zajętych na pewno (kategoria gniazdowanie pewne), górny natomiast liczbą wszystkich stanowisk, w których odnotowano terytorialne ptaki (gniazdowanie pewne i prawdopodobne). Podstawowe liczenie rewirów może być rozbudowane o bardziej pracochłonne metody badawcze (wyszukiwanie i kontrola gniazd), które pozwolą dodatkowo zgromadzić informacje na temat parametrów rozrodu.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecaną metodyką prowadzenia monitoringu orlika krzykliwego są liczenia zajętych terytoriów prowadzone z punktów obserwacyjnych, połączone z klasyfikowaniem kategorii dokonanych obserwacji i zaznaczaniem położenia rewirów na mapach topograficznych terenu. Kontrole badanej powierzchni powinny być powtarzane co roku. Zgodnie z przedstawionymi dla ptaków szponiastych zaleceniami metodycznymi można zastosować 2 warianty monitoringu orlika krzykliwego omówione poniżej.

#### Monitoring wskaźnika liczebności

Punkt widokowy, z którego prowadzone będą liczenia, należy wyznaczyć w miarę możliwości w mozaice siedlisk, unikając brzegów dużych zbiorników wodnych i zwartych kompleksów leśnych. Jeśli badany obszar ma powierzchnię większą niż 100 km<sup>2</sup>, liczenia wykonujemy co najmniej z 3–5 punktów rozłożonych stosunkowo równomiernie. Tylko wówczas uzyskany wynik będzie reprezentatywny dla całego badanego terenu i mniej podatny na wpływ okoliczności losowych. W przypadku stosowania tego wariantu monitoringu każdego roku warunki liczeń muszą być jednakowe (lokalizacja punktów, pora dnia, pogoda, czas obserwacji itp.).

#### Monitoring całkowitej liczebności (cenzus)

Jest to bardziej czasochłonna odmiana opisanego wcześniej wariantu. Uzyskany w tym przypadku indeks w założeniu odzwierciedla rzeczywistą liczebność populacji na badanej powierzchni. Orlik krzykliwy jest bardzo aktywny na terytorium lęgowym, dlatego dla uzyskania pełnego obrazu liczebności populacji na powierzchni 100 km<sup>2</sup> z reguły wystarczą liczenia z 8–10 punktów obserwacyjnych oddalonych od siebie o 2–4 km. Może się okazać, że niektóre terytoria da się obserwować z kilku tak wyznaczonych punktów, co należy wykorzystać do precyzyjnego wyznaczenia położenia miejsc gniazdowych.

**Tabela 6.19.** Charakterystyka różnych wariantów monitoringu orlika krzykliwego

Wariant monitoringu	Liczba kontroli punktów w sezonie	Termin liczenia	Czas trwania pojedynczej kontroli z punktu (godziny)
Monitoring wskaźnika liczebności (liczenia z punktów)	1	20 kwietnia–5 maja	1
Monitoring całkowitej liczebności (liczenia z punktów)	2	20 kwietnia–5 maja 15–20 lipca	2 2

### Monitoring parametrów rozrodu

Monitoring parametrów rozrodu może być prowadzony równoległe z monitoringiem wskaźników liczebności bądź całkowitej liczebności. W czasie obserwacji z punktów stosunkowo często można zauważyć zachowania przydatne do ustalenia lokalizacji gniazda (zapadanie pary ptaków, noszenie pokarmu do lasu przez orliki). Na podstawie tych obserwacji należy wyszukiwać gniazda orlików. W ramach tego typu monitoringu wiosną powinno zostać odnalezionych przynajmniej 30–50% gniazd, które zostaną skontrolowane dwukrotnie w sezonie. Wiosenna kontrola ma na celu potwierdzenie zajęcia gniazda, a kolejna, letnia, określenie efektu lęgu. Poza wyszukiwaniem nowych gniazd należy też kontrolować ustanowione strefy ochronne.

### Siedliska szczególnej uwagi

Należą do nich obszary charakteryzujące się rozdrobnioną strukturą kompleksów leśnych i różnorodnością krajobrazu otwartego. Zważywszy, że są to siedliska wyraźnie preferowane przez orlika krzykliwego, w uzasadnionych przypadkach zaleca się zwiększenie w tych rejonach liczby punktów obserwacyjnych. Na terenach zdominowanych przez rozległe monokultury upraw rolniczych oraz pokrytych zwartymi kompleksami leśnymi przeciętne odległości pomiędzy poszczególnymi punktami obserwacyjnymi mogą być większe (4–6 km).

### Liczba kontroli i ich terminy

Czas trwania liczeń i liczba kontroli są uzależnione od stosowanego wariantu monitoringu. W tabeli 6.19 podano zalecany minimalny czas potrzebny do uzyskania wartościowych danych monitoringowych.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrole wiosenne powinny być wykonywane w godzinach 9.00–14.00, najlepiej w godzinach przedpołudniowych. Kontrolę letnią przeprowadzamy podczas szczytowej aktywności ptaków, czyli w godzinach 8.00–12.00 lub 14.00–16.00 (Komitet Ochrony Orłów 2005). Kontrole gniazd w ramach monitoringu parametrów rozrodu mogą być wykonywane przez cały dzień, najpóźniej 2 godziny przed zmrokiem. Obser-

wacje z punktów widokowych należy prowadzić w pogodne i niezbyt wietrzne dni.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator powinien rozpocząć pracę od wytypowania na mapie badanej powierzchni potencjalnych punktów obserwacyjnych, a następnie ocenić je w terenie (czy pole widzenia jest wystarczające) i ewentualnie skorygować położenie.

Podczas obserwacji należy skrupulatnie notować zdarzenia, które mogą być przydatne do interpretacji kategorii zajęcia rewiru, a najważniejsze z nich nanieść na mapę topograficzną. Najlepiej używać map w skali 1:25 000, ponieważ są łatwo „przekładalne” na mapy leśne (1:20 000), co jest istotne w przypadku, gdy zamierzamy później wyszukiwać gniazda.

Pomocnym narzędziem jest kompas wyposażony w lusterko, który posłuży do pomiaru azymutu, lub funkcja namiar (*bearing*) w urządzeniu GPS. Zarejestrowanie przestrzennego położenia obserwacji pozwoli ocenić, czy zauważone na kolejnym punkcie ptaki stanowią nowy rewir, czy zostały już zarejestrowane wcześniej. Wszystkie stanowiska lęgowe należy ponumerować i w kolejnych kontrolach konsekwentnie stosować te same identyfikatory.

### Stymulacja głosowa

Orliki zazwyczaj nie reagują na stymulację głosową. Naśladując w miejscu gniazdowym głos wabiący orlika, czasami możemy spowodować do odezwania się pisklę lub samicę.

### Interpretacja zebranych danych

Opis poszczególnych kategorii lęgowości zamieszczono w rozdziale ogólnym dotyczącym ptaków szponiastych. W tabeli 6.20 opisano szczegółowo zachowania i sytuacje specyficzne dla orlika krzykliwego. Dla każdego zarejestrowanego rewiru ustala się najwyższe kryterium jego zajęcia w danym sezonie.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Rozproszenie populacji lęgowej orlika krzykliwego powoduje, że zimowe przeszukiwanie potencjalnych siedlisk w celu wykrycia gniazd bez wcześniejszych obserwacji z punktów widokowych nie jest efektywną metodą. Istnieje natomiast kilka – omówionych niżej – rodzajów zachowań, które można z powodzeniem wykorzystać jako bardziej lub mniej precyzyjną wskazówkę lokalizacji gniazda.

#### Obserwacje tokującej pary

Tokowanie rozpoczyna się najczęściej krążeniem pary ptaków. Samica jest podczas toków wyraźnie mniej aktywna od samca. Głównym elementem toków są pozorowane ataki w wykonaniu samca. Polegają one



Tabela 6.20. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji orlika krzykliwego w okresie od kwietnia do września

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	Nierzadko podczas kontroli miejsca lęgowego znajdowane są pióra orlika krzykliwego
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Do zachowań terytorialnych należą: – popisy powietrzne, – przenoszenie pokarmu – prawie zawsze w dziobie, – obserwacje ptaka zaniepokojonego lub broniącego terytorium – przejawem niepokoju jest wzrost zainteresowania obserwatorem, rzadziej przeciągły gwizd (częściej wydawany na widok bielika)
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	Do kategorii zalicza się również spotkania trzech i więcej ptaków
Gniazdowanie pewne		
P	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Klasyczne toki polegają na wykonywaniu przez samca głębokich falistych ślizgów w kierunku krążącej lub siedzącej na gnieździe samicy (wyraźnie mniej aktywnej). Jeśli dwa ptaki lub więcej wykonują jednakowo energiczne popisy powietrzne, to raczej chodzi o spotkanie kilku samców (tB), a nie pary
F	Rodzina	Samica może żebrać o pokarm podobnie jak młody ptak, dlatego niezbędne jest określenie wieku na podstawie upierzenia
ON	Odnowione gniazdo	Kategoria mało użyteczna w przypadku orlika krzykliwego, którego gniazda mogą być odnawiane przez myszołowy. Konieczne jest zaobserwowanie ptaków lub piór, co zarazem podnosi kategorię przynajmniej do poziomu ONB
ONB	Pojedynczy ptak przy odnowionym gnieździe	
ONtB	Dwa ptaki przy odnowionym gnieździe	
ONP	Para na odnowionym gnieździe lub w jego pobliżu	Samica orlika krzykliwego większość sezonu lęgowego spędza przy gnieździe. Jeśli w miejscu lęgowym spłoszy się jeden ptak dorosły, a drugi w tym czasie krąży nisko nad lasem, można zaliczyć taką obserwację do kategorii ONP
ONi	Gniazdo wysiadywane	
ONe	Gniazdo z jajami	
ONy	Gniazdo z pisklętami	Po wylocie młodych na gnieździe i w najbliższym otoczeniu pozostaje mnóstwo białego puchu i odchodów. Taką obserwację również należy włączyć do kategorii gniazdo z pisklętami, mimo że młodych nie zauważono

na bardzo głębokich falistych ślizgach, dzięki którym samiec, przebywający na wyższym pułapie, co jakiś czas zbliża się do samicy, po czym błyskawicznie wlatuje w górę, by cały manewr za chwilę powtórzyć. Zachowująca się w ten sposób para zazwyczaj zaczyna przemieszczać się w kierunku gniazda i w końcowej fazie nurkuje do lasu. Należy precyzyjnie zaznaczyć na mapie takie miejsce, ponieważ prawie zawsze znajduje się tam zajęte gniazdo orlika. Obserwacja intensywnie tokującej pary po 10–15 maja wskazuje, że nie ma ona aktywnego lęgu, ale zazwyczaj na tej podstawie można określić położenie gniazda.

#### Obserwacje ptaków przenoszących pokarm

Orliki przenoszą pokarm w dziobie i jest on łatwy do zauważenia u lecącego ptaka. Jeśli zatem zaobserwujemy atak orlika na zdobycz (spada na ziemię z wysuniętymi skokami), warto zainteresować się, co z nią robi. W tej sytuacji ptak noszący pokarm do gniazda podrywa się do lotu i krąży w celu uzyskania odpowiedniej wysokości. Następnie prostym ślizgiem leci w kierunku gniazda.

#### Obserwacje terytorialnych samców

W miejscach o wysokim zagęszczeniu orlika czasami dochodzi do jednoczesnego spotkania 5–7 samców, co stanowi unikalne widowisko. Każdy osobnik regularnie nalatuje nad własne gniazdo i nierzadko zniża w tym miejscu pułap lotu lub zaczyna tokować. Prowadząc wielogodzinne obserwacje, można w przybliżeniu ustalić, w której części lasu znajdują się gniazda

poszczególnych samców, ale jest to zadanie znacznie trudniejsze niż w przypadku wcześniej opisanych zachowań.

## Zalecenia negatywne

Nieodpowiednia interpretacja zaobserwowanych zachowań – zwłaszcza przez niedoświadczonych obserwatorów – może prowadzić do błędów w oszacowaniu liczebności. Dotyczy to głównie sytuacji, gdy dwa samce orlika krzykliwego, które wykonują ewolucje powietrzne na granicy rewirów, są traktowane jako para lęgowa. Dlatego do każdej obserwacji należy podchodzić z należytą ostrożnością, szczególnie jeśli chodzi o stwierdzenia wysokiej kategorii lęgowości (tokująca para w stosowanej dla orlika skali oznacza gniazdowanie pewne).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Orlik krzykliwy w miejscach lęgowych jest gatunkiem płochliwym. Pojawienie się człowieka w pobliżu gniazda powoduje prawie zawsze spłoszenie samicy. Należy unikać podchodzenia do gniazd w okresie 10 maja–10 czerwca.

*Zdzisław Cenian, Paweł Mirski*

## Literatura

- Cenian Z. 2001. Bliźniacze lęgi u rodzaju *Aquila* spp. a zjawisko kainizmu. Biuletyn KOO 11: 34–35.
- Cenian Z. 2006a. Badanie strategii i preferencji żerowiskowych orlika krzykliwego. Biuletyn KOO 15: 16–18.
- Cenian Z. 2006b. Wielofunkcyjność lasów jako skuteczny mechanizm ochrony lasów w Polsce. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 11: 63–68.
- Cenian Z. 2009. Wpływ mechanizmów ekonomicznych Wspólnej Polityki Rolnej UE na zachowanie właściwego stanu ochrony orlika krzykliwego. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 22: 32–44.
- Cenian Z., Kalisiński M., Kapowicz R., Rodziewicz M., Stój M., Wójciak J. 2006. Sytuacja i stan ochrony orlika krzykliwego w Polsce na przełomie XX i XXI wieku. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 12: 93–103.
- Cieślak M., Dul B. 1999. Atlas piór rzadkich ptaków chronionych. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Komitet Ochrony Orłów 2004. Monitoring. Biuletyn KOO 13: 4–13.
- Komitet Ochrony Orłów 2005. Badanie i ochrona orlika krzykliwego. Biuletyn KOO 14: 10–17.
- Komitet Ochrony Orłów 2006. Badanie i ochrona orlika krzykliwego. Biuletyn KOO 15: 11–19.
- Komitet Ochrony Orłów 2007. Badanie i ochrona orlika krzykliwego. Biuletyn KOO 16: 10–17.
- Langgemach T., Meyburg B.-U. 2011. Analysis of space use patterns – a magic term of landscape planning with effects on the conservation of the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) and other large bird species. Berichtsforum Vogelschutz 47/48: 167–181.
- Maciorowski G., Mirski P. 2014. Habitat alteration enables hybridisation between Lesser Spotted and Greater Spotted Eagles in north-east Poland. Bird Conservation International 24: 152–161.
- Mebs T., Schmidt D. 2006. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.
- Meyburg B.-U. 1970. Zur Biologie des Schreiadlers *Aquila pomarina*. Deutscher Falkenorden: 32–66.
- Meyburg B.-U. 2001. Zum Kainismus beim Schreiadler *Aquila pomarina*. Acta Ornithoecologica 49: 153–179.
- Meyburg B.-U., Belka T., Danko Š., Wójciak J., Heise G., Blohm T., Matthes H. 2005. Geschlechtsreife, Ansiedlungsentfernung, Alter und Todesursachen beim Schreiadler (*Aquila pomarina*). Limicola 19: 153–179.
- Meyburg B.-U., Meyburg C., Franck-Neumann F. 2007. Why do female Lesser Spotted Eagles (*Aquila pomarina*) visit strange nests remote from their own? Journal of Ornithology 148: 157–166.
- Meyburg B.-U., Meyburg C., Matthes J., Matthes H. 2006. GPS-Satelliten-Telemetrie beim Schreiadler *Aquila pomarina*: Aktionsraum und Territorialverhalten im Brutgebiet. Vogelwelt 127: 127–144.
- Mirski P. 2009. Selection of nesting and foraging habitat by the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* (Brehm) in the Knyszyńska Forest (NE Poland). Polish Journal of Ecology 57: 577–583.
- Mirski P., Cenian Z., Lontkowski J., Stój M., Wójciak J., Zawadzka D. 2013. Krajowy program ochrony orlika krzykliwego. Projekt, Olsztyn, s. 108.
- Mirski P., Maciorowski G. 2013. Wykorzystanie telemetrii GPS w badaniach ekologii przestrzennej orlika krzykliwego w dolinie Biebrzy. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 36: 231–238.
- Pugacewicz E. 1994. Populacja orlika krzykliwego *Aquila pomarina* na Nizinie Północnopodlaskiej. Notatki Ornitologiczne 35: 139–156.
- Rodziewicz M., Stój M., Wójciak J., Kalisiński M. 2007. Orlik krzykliwy *Aquila pomarina*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 152–153.
- Scheller W., Bergmanis U., Meyburg B.-U., Furkert B., Knack A., Roper S. 2001. Raum-Zeit-Verhalten des Schreiadlers *Aquila pomarina*. Acta Ornithoecologica 4: 75–236.
- Väli Ü., Treinys R., Lohmus A. 2004. Geographical variation in macrohabitat use and preferences of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina*. Ibis 146: 661–671.
- Wójciak J. 2005. Orlik krzykliwy *Aquila pomarina* (C.L. Brehm, 1831). W: J. Wójciak, W. Biaduń, T. Buczek, M. Piotrowska, Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. LTO, Lublin, s. 106–107.
- Zub K., Pugacewicz E., Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 2010. Factors affecting habitat selection by breeding Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in northeastern Poland. Acta Ornithologica 45: 105–114.





## Orlik grubodzioby *Clanga clanga*

### Status gatunku w Polsce

Orlik grubodzioby jest skrajnie nielicznym gatunkiem lęgowym. Obecnie czyste genetycznie pary gnieźdzą się wyłącznie w północno-wschodniej części kraju. Dawne występowanie w południowo-wschodniej Polsce i na Śląsku w świetle współczesnej wiedzy jest wątpliwe. Wielkość krajowej populacji lęgowej (wliczając pary mieszane, z udziałem orlika krzykliwego) utrzymuje się na poziomie około 20 par (Maciorowski i in. 2014, Monitoring Gatunków Rzadkich).

### Wymogi siedliskowe

Orlik grubodzioby gniazduje w lasach, a poluje na terenach otwartych turzycowisk i łąk. Biotopy lęgowe tego gatunku to różnego typu lasy wilgotne. Zasiedla głównie olsy i moczarowe brzeziny bądź strefę przejściową tych dwóch typów lasu, a także granicę grądu

i olsu oraz grądu i moczarowej brzeziny. Znaleziono też gniazda w strefie brzegowej grądu w sąsiedztwie olsu oraz w bielu. Wielkość kompleksów leśnych, w których gniazdowały orliki grubodziobe, wahała się od kilkudziesięciu do kilku tysięcy hektarów.

W porównaniu z orlikiem krzykliwym w rejonach sympatrycznego występowania obu gatunków orlik grubodzioby zakłada gniazda w miejscach bardziej oddalonych od siedzib ludzkich i terenów otwartych, bliżej cieków wodnych i w starszych drzewostanach (Maciorowski i Mirski 2014). Jako żerowiska wykorzystuje obszary otwarte dłużej zalane wiosną niż orlik krzykliwy (Maciorowski i in. 2015).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Orliki grubodziobe zajmują terytoria i zaczynają toki tuż po powrocie z zimowisk. Rewiry są bardzo trwałe



i mogą być zajmowane przez dziesiątki lat. Najintensywniejsze toki odbywają się zaraz po przylocie (samiec przybywa kilka dni przed samicą), czyli na początku kwietnia (w wyjątkowych przypadkach wcześniej). Samiec tokuje wysoko nad gniazdem, przy granicy z sąsiednim rewirem oraz nad centrum łowiska. Loty tokowe mogą odbywać się przez cały sezon i niekiedy uczestniczy w nich również samica. W obronie terytorium ptak wykonuje podobne ewolucje zarówno w reakcji na inne osobniki swojego gatunku, jak i niekiedy wobec orlika krzykliwego. W przypadku wtargnięcia w obręb rewiru dużego drapieżnika, np. bielika, myszołowa, orlika krzykliwego lub kruka, gospodarz rewiru wylatuje na spotkanie intruza i stara się go przepędzić. Najintensywniej broniona jest okolica gniazda, lecz konflikty mogą dotyczyć też obrony łowiska. Tego typu zachowania można interpretować w kategorii gniazdowanie prawdopodobne.

Wielkość areálu osobniczego sześciu samców orlika grubodziobego w dolinie Biebrzy, poznana w drodze badań telemetrycznych, wynosiła przeciętnie 24 km<sup>2</sup> i wahała się od 17 do 30 km<sup>2</sup> (Maciorowski i in. 2014). Największa odległość, na jaką samiec odlatywał od gniazda na polowanie, to 7,2 km. Loty tokowe obserwowano nad obszarem 5,3 km<sup>2</sup>. Areál osobniczy ptaka badanego za pomocą nadajnika satelitarnego GPS okazał się znacznie większy. Oznakowana nadajnikiem samica polowała w odległości 5–8 km od gniazda, a nawet na atrakcyjnym łowisku oddalonym aż o 21 km od gniazda (Meyburg i in. 2005a). Najmniejsza stwierdzona odległość pomiędzy dwoma równocześnie zajętymi gniazdami w Kotlinie Biebrzańskiej wynosiła 3 km.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Orliki grubodziobe budują gniazda na drzewach liściastych. Szczególnie preferują olsze czarne (54% gniazd) oraz brzozy omszone (39%). Sporadycznie wykorzystywane są lipy drobnolistne, dęby szypułkowe i osiki. Gniazda znajdowano również na świerkach, ale we wszystkich tych przypadkach lęgi odbywały tam pary mieszane z orlikiem krzykliwym. Gniazdo budowane jest przez oba osobniki, najczęściej na wysokości 11–14 m (maks. 18,5 m), choć niekiedy zaledwie na 4,5 m. Biotopy gniazdowe orlika grubodziobego znajdują się w bagiennych lasach, często z zastoiskami wody. Jako dół do gniazda ptaki wykorzystują linie oddziałowe, różnej wielkości polany, a nawet przerzedzony drzewostan. Gniazda zlokalizowane są w głębi drzewostanu, przeciętnie 1,1 km od granicy łąk, a w gęstych lasach niekiedy na ich skraju. Niektóre są wykorzystywane przez kilka lat, inne tylko jeden sezon. Ptaki po stracie lęgu w następnym sezonie budują zazwyczaj nowe gniazdo, które może

być oddalone nawet do 5 km od poprzedniego (Maciorowski i in. 2005, 2014). Wieloletnie gniazdo osiąga 1,2–1,5 m średnicy (jednoroczne ok. 0,8 m) i do 0,9 m wysokości. Zbudowane jest z gałęzi, a na jego dnie układana jest wyściółka z drobnych ulistnionych gałązek brzozy, olchy i świerka, rzadko sosny, oraz żdzbeł traw i turzyc, a także gałązek jemioły. Przez cały sezon ptaki dokładają do gniazda świeże, ulistnione gałązki. Gniazda orlika grubodziobego i orlika krzykliwego nie różnią się od siebie. Orliki grubodziobe mogą wykorzystywać stare gniazda innych szponiastych: jastrzębia, myszołowa, orlika krzykliwego i bielika.

### Okres lęgowy

Pierwsze ptaki przystępują do składania jaj już na początku kwietnia. Kulminacja zniesień przypada na trzecią dekadę miesiąca, a ostatnie jaja mogą się pojawić jeszcze w drugiej dekadzie maja (ryc. 6.22). Czas ten jest uzależniony od terminu powrotu ptaków z zimowisk. Orlik grubodzioby przystępuje do jednego lęgu w roku, ale wyjątkowo ptaki mogą powtórzyć lęg, o ile pierwszy został zniszczony na wczesnym etapie.

### Wielkość zniesienia

Zazwyczaj pełne zniesienie składa się z 2 jaj, wyjątkowo w lęgu jest tylko 1 jajo.

### Inkubacja

Bezpośrednio po złożeniu pierwszego jaja ptaki przystępują do inkubacji, która trwa 42–44 dni. Wysiaduje głównie samica, udział samca jest niewielki. Samiec przynosi inkubującej partnerce pokarm do gniazda (Mizera i Maciorowski 2004).

### Pisklęta

Zazwyczaj pisklęta wylęgają się z obu jaj, młodsze pojawia się 2–5 dni po starszym. Terminy klucia się przypadają na początek czerwca, niekiedy już pod koniec maja (Mizera i Maciorowski 2004).

W lęgu odchowywany jest wyłącznie jeden potomek, gdyż młodsze pisklę ginie na skutek prześladowania ze strony starszego (kainizm), które aktywnie je dziobie i nie dopuszcza do pokarmu. Samiec poluje i dostarcza pokarm, a opiekę nad potomstwem w gnieździe sprawuje samica, która karmi głównie starsze, bardziej aktywne pisklę i nie ingeruje w konflikt pomiędzy rodzeństwem. Młodszy osobnik ginie w ciągu pierwszego tygodnia życia, wyjątkowo później.

W drugiej połowie okresu pisklęcego poluje również samica. Pisklę przebywa w gnieździe około 60 dni. W Polsce pierwsze młode opuszczają gniazdo na początku sierpnia, a ostatnie w końcu tego miesiąca.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Jaja są tylko nieznacznie większe od podobnie ubarwionych jaj orlika krzykliwego, co uniemożliwia identyfikację gatunku w oparciu o tę cechę. Rozpoznanie

Ryc. 6.22. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego orlika grubodziobego ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli				K1			K2					



– okres najpowszechniejszego występowania danego etapu



– skrajne terminy

puchowych piskląt po wyglądzie zewnętrznym jest prawdopodobnie niemożliwe z uwagi na występowanie par mieszanych orlika grubodziobego i krzykliwego oraz rozradzających się międzygatunkowych mieszańców. Opierzone młode ptaki rozróżniamy na podstawie zestawu cech (szczegółowy opis podają Lontkowski i Maciorowski 2010). U typowo ubarwionego młodego orlika grubodziobego pokrywy nadogonowe mają duże, jasne zakończenia oraz czarne lub prawie czarne proksymalne części pióra. Na zewnętrznych lotkach drugiego rzędu znajduje się wąskie prążkowanie, zanikające (gasnące) w części dystalnej piór, a tył głowy jest jednolicie ciemny. Sterówki mają jasnoszare lub białawe zakończenia, które stopniowo rozmywają się w kierunku nasady ogona (widoczne na części wierzchniej pióra). Ramiona (małe pokrywy naskrzydłowe) są brunatnoczarne.

Typowo ubarwiony młody orlik krzykliwy ma pokrywy nadogonowe zakończone niewielką płową plamką, a część proksymalna pióra jest zauważalnie jaśniejsza niż u orlika grubodziobego. Prążkowanie lotek drugiego rzędu jest wyraźne i niegasnące na końcach piór. Na potylicy u młodego orlika krzykliwego (i często u mieszańców) jest dobrze widoczna jaśniejsza plama. Sterówki są prążkowane i jasno zakończone, przy czym zakończenie to jest wyraźnie odgraniczone i kontrastuje z resztą pióra. Ramiona (małe pokrywy naskrzydłowe) są brązowe.

Zazwyczaj prezentowana w przewodnikach cecha umożliwiająca rozróżnianie młodych osobników dwóch gatunków orlików okazała się niepewna. Dwa rzędy dużych jasnopłowych plam na dużych i średnich pokrywach naskrzydłowych mogą sugerować przynależność młodego osobnika do *Aquila clanga*, lecz nie jest to cecha rozstrzygająca. Podobne plamkowanie mogą niekiedy mieć młode orliki krzykliwe i mieszańce obu gatunków.

Mieszańce międzygatunkowe wykazują w ubarwieniu cechy pośrednie między gatunkami rodzicielskimi. Status niektórych hybrydów jest możliwy do ustalenia tylko na podstawie analizy DNA (Väli i Lohmus 2004, Meyburg i in. 2005b, Väli 2005).

## Inne informacje

Część ptaków powraca z zimowisk tak późno, że uniemożliwia im to odbycie lęgu. Zajmują wtedy rewiry i niekiedy odbudowują gniazda, lecz nie składają jaj. Część par nie każdego roku przystępuje do rozrodu, być może z powodu złych warunków pokarmowych.

Orliki grubodziobe nierzadko tworzą pary mieszane z orlikami krzykliwymi. Hybrydyzacja nie jest ograniczona do głównego krajowego lęgowiska gatunku (Kotlina Biebrzańska; Maciorowski i Mizera 2007) i pojedyncze orliki grubodziobe skojarzone z orlikami krzykliwymi mogą występować w dowolnej części arealu gniazdowego tego ostatniego gatunku, np. na Lubelszczyźnie (Komisja Faunistyczna 2009), Mazowszu (A. Olszewski – dane niepubl.) czy w Meklemburgii (Helbig i in. 2005). Pary mieszane zazwyczaj składają się z samicy *A. clanga* i samca *A. pomarina* (Helbig i in. 2005, Väli 2005). Część ptaków (ok. 10%) o fenotypie orlika krzykliwego ma genotyp wykazujący hybrydyzację z orlikiem grubodziobym wśród mniej lub bardziej odległych ich przodków (Helbig i in. 2005).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Z uwagi na rzadkość występowania orlika grubodziobego, liczenia par powinny być przeprowadzane na całym obszarze regularnego gniazdowania w Kotlinie Biebrzańskiej (Maciorowski i Mizera 2007). Należy kontrolować wszystkie lasy liściaste i mieszane na siedliskach bagiennych i grądowych, tj. przede wszystkim olsy, moczarowe brzeziny, biel, bagienne świerczyny oraz grądy. Ze względu na różnowiekową strukturę biebrzańskich lasów oraz przypadki gnieźdzenia się gatunku na pojedynczych drzewach powinno się przeszukać cały obszar tego typu siedlisk niezależnie od wieku drzewostanów. Z powodu możliwości hybrydyzacji z orlikiem krzykliwym i preferencji siedliskowych par mieszanych przesuniętych w kierunku biotopów charakterystycznych dla orlika krzykliwego (Maciorowski i Mirski 2014), należy także prowadzić obser-



Gniazdo orlika grubodziobego (fot. Grzegorz Maciorowski)

wacje ptaków nad drzewostanami z wysokim udziałem świerka (również stosunkowo słabo uwilgotnionymi).

Potencjalny obszar regularnego gniazdowania to około 100 000 ha trudno dostępnych siedlisk leśnych, które powinno się kontrolować co 3–4 sezonów. W okresie od 1 kwietnia do 15 maja wskazane jest też prowadzenie obserwacji w miejscach możliwego występowania gatunku, czyli np. w bagiennej dolinie Narwi, południowej części Puszczy Augustowskiej, na Lubelszczyźnie oraz w Bieszczadach.

Konieczna jest również kontrola łąk, gdzie mogą polować ptaki z kilku par. W przypadku obserwacji osobników bez znanej lokalizacji gniazd pomocne jest określenie kierunku, w którym odlatują ze zdobyczą.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Podstawową jednostką monitoringu jest stanowisko lęgowe (rewir lęgowy) zasiedlane przez parę orlików grubodziobych lub przynajmniej jednego ptaka tego gatunku (drugi może być orlikiem krzykliwym). Celem badań terenowych jest oszacowanie całkowitej liczebności lokalnej populacji, w postaci przedziału liczbowego, którego dolną granicę określają stanowiska, gdzie stwierdziliśmy gniazdowanie pewne, górną natomiast wszystkie wykryte w danym roku rewiry. Należy brać pod uwagę fakt, że w niektórych sezonach rewiry mogą być zajmowane przez pojedyncze osobniki.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Liczenia powinny być oparte na wyszukiwaniu zajętych gniazd (co 3–4 lata cały teren potencjalnego gniazdowania powinien być sprawdzony) i uzupełniane obserwacjami ptaków w poszczególnych sezonach lęgowych. Dane o liczebności, rozmieszczeniu i parametrach rozrodu gatunku powinny być zbierane corocznie. Poza Kotliną Biebrzańską należy regularnie (w kilkuletnich odstępach) obejmować obserwacjami potencjalnie dogodne środowiskowo obszary, szczególnie we wschodniej części kraju (możliwość pojawiania się w rewirach orlików krzykliwych pojedynczych dorosłych orlików grubodziobych i duże prawdopodobieństwo hybrydyzacji).

Poza wyszukiwaniem gniazd w znanych rewirach zasadnicze obserwacje, nastawione na wykrycie zajętych rewirów, powinny być prowadzone z punktów obserwacyjnych zapewniających dobry widok na łąwiska gatunku i – w miarę możliwości – tradycyjne (lub potencjalne) drzewostany gniazdowe. Wiosną trzeba skontrolować wszystkie znane rewiry w celu określenia kategorii zajęcia stanowiska i wyszukiwania nowych gniazd. Należy zwrócić szczególną uwagę na wszystkie dogodne do gniazdowania obszary, zwłaszcza te położone w pobliżu znanych, zasiedlonych rewirów gniazdowych o identycznych lub podobnych warunkach siedliskowych. Na obszarach tych po stwierdzeniu obecności ptaków powinno się dążyć do odszukania gniazda. W końcowej części sezonu lęgowego należy kontrolować wszystkie czynne gniazda w celu określenia sukcesu lęgowego i liczby młodych.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolami w celu wyszukiwania gniazd należy objąć olsy, moczarowe brzeziny, biel, bagienne świerczyny (w wieku powyżej 40 lat) oraz grądy starszych klas wieku. Obserwacje nastawione na wykrycie polujących ptaków należy prowadzić na terenach otwartych (łąki, torfowiska, turzycowiska) w pobliżu lasów stanowiących tradycyjne (względnie potencjalne) lęgowiska.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Potencjalne obszary lęgowe powinny być penetrowane przed rozpoczęciem nowego sezonu w celu zlokalizowania nieznanych gniazd. Działania te należy rozpocząć zimą (grudzień–luty), gdyż brak listowia ułatwia przeszukiwanie drzewostanów liściastych, a zmarznięty grunt umożliwia poruszanie się w miejscach, które wiosną są bardzo trudno dostępne z uwagi na podtopienie.

Wszystkie rewiry należy kontrolować 2 razy w sezonie lęgowym:

- pierwsza wizyta w okresie od 10 do 30 kwietnia – ustalenie, czy rewir i gniazdo są zajęte;



- druga wizyta w okresie od 1 lipca do końca lipca – ustalenie sukcesu lęgowego i liczby odchowanych piskląt.

### Pora kontroli (pora doby)

Badania można prowadzić od świtu do zmierzchu, dostosowując działania do aktywności orlików grubodziobych. Obserwacje z punktów widokowych najlepiej jest prowadzić w godzinach przedpołudniowych (9.00–10.00) lub wczesnopopołudniowych (13.00–14.00). Później aktywność ptaków stopniowo zanika. Pozostałe godziny powinno się przeznaczyć na prace monitoringowe w drzewostanach lęgowych. Aktywność orlików jest uzależniona od pogody i tworzenia się prądów wznoszących. W razie konieczności czas obserwacji należy wydłużyć.

### Przebieg kontroli w terenie

Obszary lęgowe orlika grubodziobego w znacznym stopniu obejmują lasy podmokłe, po których przemieszczanie się jest bardzo utrudnione, co znacznie wydłuża czas kontroli. W lasach, gdzie występuje duża domieszka świerka, widoczność jest ograniczona. Część terenów, zwłaszcza podczas pierwszych kontroli, może być niedostępna z uwagi na wysoki poziom wód.

Do kontroli lasu niezbędna jest mapa leśna zawierająca dane o wieku drzewostanu. W trakcie poszukiwania gniazd należy dokładnie przeanalizować mapę i wyszukać najstarsze drzewostany jako potencjalnie dogodne lęgowiska. Niezbędna przy tym jest

konsultacja z miejscowym leśniczym lub osobą odpowiedzialną w nadleśnictwie za działania związane z ochroną przyrody. Jeśli obserwacje terytorialnych ptaków dokonane zostaną w okresie składania jaj, ich inkubacji lub przebywania w gnieździe małego pisklęcia (przed 1 lipca), wyszukiwanie nowych gniazd najbezpieczniej jest przeprowadzać dopiero w okresie jesienno-zimowym – z uwagi na łatwiejszą penetrację nieulistnionych drzewostanów oraz, co bardzo ważne, unikanie niepotrzebnego niepokojenia ptaków. Gniazda w okresie jesieni i zimy noszą jeszcze wyraźne ślady zajęcia (zaschnięte ulistnione gałęzie, pióra ptaków).

Obserwacje z punktów widokowych najlepiej jest prowadzić w godzinach przedpołudniowych i wczesnopopołudniowych, kiedy ptaki bardzo często krążą nad drzewostanami gniazdowymi, a w okresie karmienia młodych noszą pokarm do gniazda. Obserwator powinien znajdować się w punkcie o dobrej widoczności, umożliwiającym długie śledzenie ptaków i dostrzeżenie miejsca lub choćby tylko kierunku lotu ptaków z pokarmem. Orliki podczas lotów tokowych są najbardziej aktywne między godziną 10.00 a 14.00. W okresie inkubacji drugi osobnik jest aktywny najczęściej w godzinach przedpołudniowych. Po udanym polowaniu przesiaduje w pobliżu gniazda, a w razie pojawienia się innego drapieżnika (np. bielika, jastrzębia) wylatuje nad drzewostan i aktywnie przepędza intruza.

Do obserwacji z punktów niezbędna jest lornetka o dużym przybliżeniu lub luneta, mapa zawierająca

Tabela 6.21. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji orlika grubodziobego w okresie od marca do sierpnia

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	W drzewostanach lęgowych można niekiedy znaleźć pióra i resztki pokarmu
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Wyłącznie obserwacje ptaka zaniepokojonego, broniącego terytorium
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	Również pary niewykazujące typowego terytorializmu w odpowiednim biotopie lęgowym
Gniazdowanie pewne		
P	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Samica jest nieco większa od samca, ale widoczne jest to tylko w przypadku obserwacji dwóch ptaków stanowiących parę. Przy tak rzadkim gatunku kategorię tę powinno się stosować z dużą ostrożnością, wyłącznie w przypadku ptaków wyraźnie terytorialnych, przywiązanych do drzewostanu, którego nie jesteśmy w stanie skontrolować
F	Rodzina	Młode po wylocie z gniazda intensywnie żebczą o pokarm (pomocna jest znajomość głosów). Rodzina długo utrzymuje się w okolicy gniazda
ON	Odnówione gniazdo	Oznaką zasiedlenia jest pojawienie się wyraźnej, świeżej warstwy gałęzi (niekiedy kilku tegorocznych gałęzi). Kategoria bardzo rzadko stosowana w przypadku orlika grubodziobego, muszą być niezbité dowody, że gniazdo należy do tego gatunku – obecność piór, dużych ofiar
ONB	Pojedynczy ptak przy odnowionym gnieździe	Ptak bezpośrednio przy gnieździe wykazujący z nim ścisły związek
ONtB	Dwa ptaki przy odnowionym gnieździe	
ONP	Para na odnowionym gnieździe lub w jego pobliżu	Dwa orliki siedzące na gnieździe lub w jego sąsiedztwie, tokujące, kopulujące, wspólnie broniące terytorium lub niepokojące się na widok człowieka
ONi	Gniazdo wysiadywane	Głowa i grzbiet wysiadującego ptaka są zwykle dobrze widoczne
ONe	Gniazdo z jajami	
ONy	Gniazdo z pisklętami	

wszystkie szczegóły krajobrazu i kompas służący do określenia kierunków przelotu lub obserwacji krążących ptaków.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Stymulacja głosowa powinna być stosowana sporadycznie w celu sprowokowania aktywności głosowej młodych ptaków w gniazdach, których wcześniej nie udało się znaleźć. Pisklęta odpowiadają na naśladowane głosy ptaków dorosłych. W ten sposób można również sprowokować osobnika dorosłego. Trzeba jednak zwrócić uwagę na możliwość zwabienia kuny leśnej.

## Interpretacja zebranych danych

Do interpretacji i klasyfikacji terytorialnych zachowań orlika grubodziobego stosujemy opisaną w rozdziale „Ptaki szponiaste”, po uwzględnieniu specyfiki omawianego gatunku (tab. 6.21).

Po opracowaniu wyników monitoringu otrzymujemy przedział liczebności populacji orlika grubodziobego gniazdującej na badanej powierzchni. Górną granicą przedziału jest liczba wszystkich zarejestrowanych stanowisk lęgowych (gniazdowanie pewne plus prawdopodobne), dolną – liczba rewirów w kategorii gniazdowanie pewne.

Do oceny parametrów rozrodczych wykorzystujemy wyłącznie pary lęgowe ze znanymi gniazdami i rozpoznanym końcowym efektem lęgu. Wyjątek stanowi kryterium F (rodzina), która również może być uwzględniona w obliczeniach, mimo że nie znamy położenia gniazda (gdyż liczba młodych ptaków wyprowadzanych z gniazda jest zawsze równa 1). Sukces zazwyczaj przedstawiany jest jako procent lęgów skutecznych, a produkcja młodych jako średnia liczba odchowanych piskląt na parę lęgową.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Podstawową metodą monitoringu populacji lęgowej powinno być przeszukiwanie całości dogodnych siedlisk co 3–4 lata i kontrolowanie w okresie wiosennym zlokalizowanych wcześniej gniazd mogących należeć do tego gatunku. Ponadto należy prowadzić uzupełniające wyszukiwanie nowych gniazd w trakcie sezonu lęgowego (od 1 kwietnia do ok. 25 kwietnia), opierając się na obserwacjach tokujących oraz zapadających w drzewostan ptaków (czas trwania tych kontroli winien być ograniczony do niezbędnego minimum), a także osobników noszących pokarm w głąb potencjalnych drzewostanów lęgowych w okresie od 1 do 30 lipca.

Poszukiwanie gniazd orlika grubodziobego jest bardziej czasochłonne niż w przypadku większości innych gatunków ptaków szponiastych. Część par gniazduje w lasach, w których zastoiska wody występują

nawet w lecie, co znacznie utrudnia poruszanie się obserwatorowi. W niektórych bagiennych lasach występuje duża domieszka świerka, co zmniejsza przejrzystość drzewostanów.

## Zalecenia negatywne

Oparcie oceny liczebności populacji wyłącznie na podstawie obserwacji z punktów widokowych może, w zależności od sytuacji, zaniżyć lub zawyżyć faktyczną liczbę par lęgowych (nieodpowiednia interpretacja zachowania ptaków znajdujących się w dużym oddaleniu od lęgowiska). Wyniki uzyskane za pomocą telemetrii wykazały, że ptaki lęgowe mogą przebywać w odległości ponad 20 km od zajętego gniazda.

Trzeba również wziąć pod uwagę fakt, że przez Polskę przelatują ptaki z populacji wschodnich i dlatego wczesnowiosenne obserwacje pojedynczych osobników powinny być traktowane z dużą ostrożnością.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Kontrolę wiosenną gniazd powinno się ograniczyć do niezbędnego minimum. Drzewa gniazdowe oraz ich okolicę należy zabezpieczyć terpentyną przed drapieżnictwem ze strony kuny leśnej, a także zwracać baczną uwagę na obecność kruków w okolicy.

Zbyt długie przebywanie obok gniazd na etapie ich budowy lub składania i wysiadywania jaj może spowodować porzucenie gniazda. Kontrole gniazd należy zakończyć na 2 godziny przed zmrokiem z uwagi na silną presję drapieżniczą puchacza. Drapieżnik ten ma istotny wpływ na straty w lęgach orlika grubodziobego, może również pochwytać młodego, w pełni lotnego ptaka tego gatunku (Meyburg i in. 1995).

Niedopuszczalne jest płoszenie wysiadującego ptaka w celu oznaczenia gatunku lub faktu gniazdowania. Zajęte gniazdo można łatwo rozpoznać z dużej odległości po świeżych (zielonych) gałązkach z jasnymi końcówkami, piórach i puchu.

Niedopuszczalne jest także kontrolowanie gniazd poprzez wspinanie się do nich w okresie inkubacji jaj. W miarę możliwości kontrole należy prowadzić z dużej odległości. Obserwacje ptaków regularnie noszących pokarm w drugiej połowie lipca w kierunku znanego gniazda można uznać za „lęg skuteczny”.

Kontrola gniazd i rewirów orlika grubodziobego wymaga specjalnej zgody odpowiednich organów administracji środowiska, z uwagi na strefową ochronę miejsc gniazdowania gatunku oraz – z reguły – status obszaru chronionego. Należy również powiadomić o swoich działaniach przedstawiciela miejscowego nadleśnictwa.

Grzegorz Maciorowski, Tadeusz Mizera

## Literatura

- Helbig A.J., Seibold I., Kocum A., Liebers D., Irwin J., Bergmanis U., Meyburg B.U., Scheller W., Stubbe M., Bensch S. 2005. Genetic differentiation and hybridization between greater and lesser spotted eagles (*Accipitriformes: Aquila clanga*, *A. pomarina*). *Journal of Ornithology* 146: 226–234.
- Komisja Faunistyczna 2009. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2008. *Notatki Ornitologiczne* 50: 111–142.
- Lontkowski J., Maciorowski G. 2010. Identification of juvenile Greater Spotted Eagle, Lesser Spotted Eagle and hybrids. *Dutch Birding* 32: 384–397.
- Maciorowski G., Lontkowski J., Mizera T. 2014. Orlik grubodzioby, ginący orzeł z bagien. *Unigraf*, Bydgoszcz.
- Maciorowski G., Meyburg B.-U., Mizera T., Matthes J., Graszynski K. 2005. Występowanie oraz biologia lęgowa orlika grubodziobego *Aquila clanga* w Polsce. W: T. Mizera, B.-U. Meyburg (red.), *Badania i problemy ochrony orlika grubodziobego Aquila clanga i orlika krzykliwego Aquila pomarina*. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec–Poznań–Berlin, s. 21–34.
- Maciorowski G., Mirski P. 2014. Habitat alteration enables hybridisation between Lesser Spotted and Greater Spotted Eagles in north-east Poland. *Bird Conservation International* 24: 152–161.
- Maciorowski G., Mirski P., Kardel I., Stelmaszczyk M., Mirosław-Świątek D., Chormański J., Okruszko T. 2015. Water regime as a key factor differentiating habitats of spotted eagles *Aquila clanga* and *Aquila pomarina* in Biebrza Valley (NE Poland). *Bird Study* 62: 120–125.
- Maciorowski G., Mizera T. 2007. Orlik grubodzioby *Aquila clanga*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 154–155.
- Meyburg B.-U., Mizera T., Maciorowski G., Dylawski M., Smyk A. 1995. Juvenile Spotted Eagle apparently killed by Eagle Owl. *British Birds* 88: 376–376.
- Meyburg B.-U., Meyburg C., Mizera T., Matthes J., Graszynski K., Maciorowski G. 2005a. Wstępne wyniki obserwacji zachowań orlika grubodziobego *Aquila clanga* na podstawie odczytów satelitarnego nadajnika GPS. W: T. Mizera, B.-U. Meyburg (red.), *Badania i problemy ochrony orlika grubodziobego Aquila clanga i orlika krzykliwego Aquila pomarina*. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec–Poznań–Berlin, s. 85–87.
- Meyburg B.-U., Mizera T., Matthes J., Graszynski K., Schwanbeck P.J., Maciorowski G. 2005b. Krzyżowanie międzygatunkowe pomiędzy orlikiem grubodziobym *Aquila clanga* i orlikiem krzykliwym *Aquila pomarina* w Polsce i Niemczech. W: T. Mizera, B.-U. Meyburg (red.), *Badania i problemy ochrony orlika grubodziobego Aquila clanga i orlika krzykliwego Aquila pomarina*. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec–Poznań–Berlin, s. 115–117.
- Mizera T., Maciorowski G. 2004. *Aquila clanga* Pall., 1811 – orlik grubodzioby. W: M. Gromadzki (red.), *Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 245–248.
- Väli Ü. 2005. Zjawisko hybrydyzacji zagrożeniem dla europejskiej populacji orlika grubodziobego *Aquila clanga*. W: T. Mizera, B.-U. Meyburg (red.), *Badania i problemy ochrony orlika grubodziobego Aquila clanga i orlika krzykliwego Aquila pomarina*. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec–Poznań–Berlin, s. 103–114.
- Väli Ü., Lohmus A. 2004. Nestling characteristics and identification of the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina*, Greater Spotted eagle *A. clanga*, and their hybrids. *Journal of Ornithology* 145: 256–263.





Fot. © Gizewski

## Orzeł przedni *Aquila chrysaetos*

### Status gatunku w Polsce

Skrajnie nieliczny gatunek lęgowy. Gniazduje regularnie w liczbie około 30 par (około 85% populacji krajowej) w Karpatach, gdzie osiąga zagęszczenie 0,30–0,36 pary na 100 km<sup>2</sup> (Stój 2008, Stój i in. 2011). Kilka stanowisk odnotowano w północnej i wschodniej Polsce, ale tylko na Pomorzu potwierdzono gniazdowanie (Chrzanowski 1992, Stój i Waclawek 2007, Monitoring Gatunków Rzadkich).

### Wymogi siedliskowe

W Karpatach orzeł przedni preferuje mało zwarte drzewostany jodłowe i jodłowo-bukowe w pobliżu rozległych terenów bezleśnych i półotwartych – zazwyczaj są to wyżej położone i tylko częściowo użytkowane łąki lub rzadko wypasane pastwiska podlegające sukcesji. Tereny te wykorzystuje jako łowiska.

W wysokich górach zajmuje także półki skalne, a poluje w paśmie turni i hal, chociaż odwiedza również sąsiadujące przedgórza. Większość stanowisk lęgowych położona jest w miejscach dość odległych od siedzib ludzkich, na terenach mało przekształconych przez człowieka, z ekstensywną gospodarką rolną.

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek terytorialny. Na stałych lęgowiskach gniazda poszczególnych par oddalone są od siebie średnio o 10,5 km (5,2–17 km). Zagęszczenie (par na 100 km<sup>2</sup>) w Górach Sanocko-Turczańskich wynosiło 0,75 pary, w Bieszczadach Zachodnich 0,5 pary, a w Beskidzie Niskim 0,29 pary (Stój 2008). Terytoria łowieckie są bardzo duże, oceniane na 100–170 km<sup>2</sup> (Stój 2013), a ptaki są obserwowane w promieniu do 10 km od gniazda. Centrum największej aktywności w sezonie

lęgowym obejmuje przeważnie mniejszą powierzchnię, do 50–80 km<sup>2</sup> (Stój 2013), co jest spójne z ocenami wielkości areału użytkowanego przez gatunek w innych częściach Europy (Haworth i in. 2006, Hardey i in. 2009). Rewir jest broniony przed innymi orłami przednimi, zarówno dorosłymi, jak i niedojrzałymi. Dotyczy to w szczególności początkowej fazy okresu lęgowego.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Orzeł przedni gniazduje w partiach podszczytowych, w niewielkich obniżeniach terenu osłoniętych od wiatru, ale zazwyczaj z dobrym widokiem na okolicę. W Karpatach na 69 znalezionych gniazd (lata 1993–2014) aż 63 znajdowały się na jodle, po 2 na modrzewiu i buku oraz po 1 na sośnie i skale. Na pobrzużu bałtyckim zlokalizowano 2 gniazda w starym drzewostanie sosnowym.

Gniazda budowane są przy pniu, w górnej części korony starszego drzewa, około 5–7 m od wierzchołka, a w wysokich górach także we wnękach skalnych. W swoim rewirze lęgowym orły przednie mają jedno lub kilka gniazd, które mogą zasiedlać na przemian w kolejnych latach. Nową konstrukcję budują najczęściej wtedy, gdy w poprzednim sezonie były niepokojone lub nie udało im się wyprowadzić pisklęcia. Zajmują też sztuczne gniazda skonstruowane przez człowieka (Stój 2004a, b).

### Okres lęgowy

Orzeł przedni jest gatunkiem osiadłym i nawet zimą odwiedza okolice gniazda. Przy sprzyjającej pogodzie sezon lęgowy rozpoczyna się już w pierwszej połowie lutego. Można wówczas obserwować szybujące i tokujące ptaki, najczęściej w pobliżu aktualnie zasiedlonego gniazda.

Loty tokowe są spektakularnym widowiskiem. Para najpierw szybuje nad lasem, wzbijając się do

góry, by następnie złożyć skrzydła i pikować w dół, a za moment ponownie wzlecieć w górę. Czynność tę powtarza wiele razy, rysując w powietrzu linię falistą w kształcie sinusoidy. Czasami samiec w obecności samicy upuszcza niesioną w szponach ofiarę, po czym pikuje i chwytą ją ponownie.

Jaja są składane od początku marca do połowy kwietnia, głównie jednak na przełomie drugiej i trzeciej dekady marca, a młode opuszczają gniazdo, poczynając od drugiej połowy lipca (Stój 2004b, Hardey i in. 2009). Okres lęgowy kończy się w momencie uzyskania przez młode pełnej niezależności. Zważywszy, że pisklęta rozwijają się powoli, czas do rozpoczęcia przez parę lęgową kolejnego sezonu jest bardzo krótki. Z tego względu orły przednie nie w każdym roku składają jaja, chociaż nawet wówczas utrzymują zajęte terytorium.

### Wielkość zniesienia

Samica składa 1–2 jaj w odstępach 2–3-dniowych. W Karpatach na 31 lęgów, w których udało się ustalić wielkość zniesienia, 26 było dwujajowych (84%), a 5 – jednojajowych (16%; Stój 2008 oraz M. Stój – dane niepubl.).

### Inkubacja

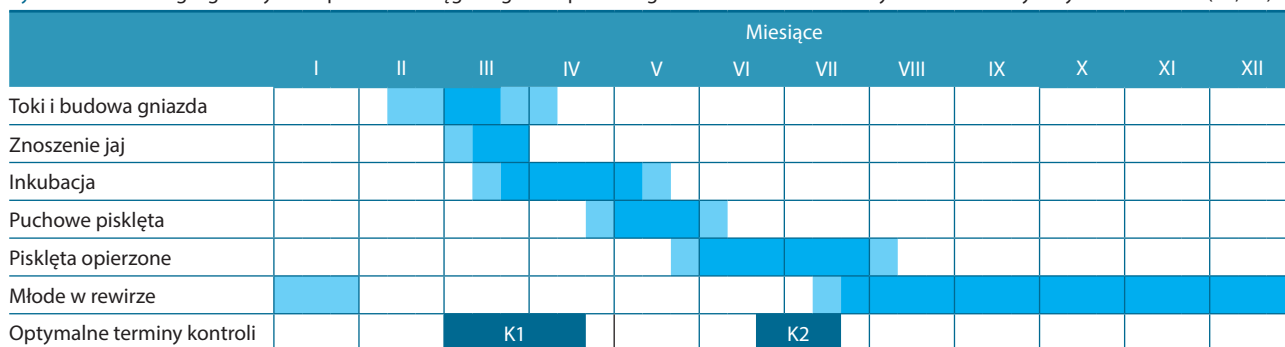
Wysiadyuje głównie samica. Samiec dostarcza pokarm i zastępuje ją na krótko w godzinach południowych. Wysiadywanie rozpoczyna się od zniesienia pierwszego jaja i trwa około 45 dni.

### Pisklęta

Pisklęta wykluwają się na przełomie kwietnia i maja. U orła przedniego, podobnie jak u innych gatunków z tego rodzaju, występuje zjawisko kainizmu, które polega na tym, że starsze pisklę jest agresywne w stosunku do młodszego i zadziobuje je.

Przez pierwsze 2 tygodnie samica ogrzewa młode, a samiec dostarcza im pokarm. Później zdobycz przynoszą do gniazda oboje rodzice, chociaż częściej robi to samiec. Młode przebywają w gnieździe około 10–12 tygodni i opuszczają je w drugiej połowie lipca,

Ryc. 6.23. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego orła przedniego ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)



— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy



a nawet na początku sierpnia. Po wylocie długo jeszcze przebywają w rewirze lęgowym pod opieką rodziców, niekiedy aż do początku zimy.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo orla przedniego osiąga średnicę do 2 m i wysokość do 1,5 m. Zbudowane jest z suchych gałęzi, a w okresie lęgowym z wierzchu przystrojone świeżymi gałązkami drzew. Znajduje się zazwyczaj przy pniu na wysokości około 25 m od ziemi. Miejsce gniazdowe zlokalizowane jest najczęściej pod szczytem wyższego wzniesienia lub co najmniej w połowie jego stoku.

Gniazdo orla przedniego różni się od podobnego gniazda orlika krzykliwego grubszym materiałem, większymi rozmiarami oraz miejscem posadowienia na drzewie. Orliki zamieszkujące Karpaty budują gniazda raczej w dolnej części korony drzewa, a ich miejsca gniazdowe znajdują się w dolinach, przy potokach i blisko skraju lasu. Ponadto pod drzewem gniazdowym orla przedniego zazwyczaj leżą kości większych ofiar, np. kun, kota domowego, zająca, młodej sarny (Stój i in. 2000), czego nie widać pod gniazdem orlika czy myszołowa.

Białe jaja orla przedniego nakrapiane są brązowo-różowymi plamkami różnej wielkości, których największe nagromadzenie występuje na tętym biegunie jaja. Od jaj orlika krzykliwego różnią się większymi wymiarami, a brązowe plamkowanie różni je od jaj bielika na tych nielicznych stanowiskach, gdzie oba gatunki mogą współwystępować.

Pisklęta orla przedniego są zdecydowanie większe od piskląt orlika czy myszołowa. Początkowo pokryte są białym, gęstym puchem, a po opierzeniu się mają charakterystyczne białe plamy na skrzydłach, widoczne dopiero po ich rozłożeniu, i szeroką, białą nasadę ogona.

### Inne informacje

Orły przednie mają jeden lęg w roku, a w niektórych latach, zwłaszcza przy niedostatku pokarmu, w ogóle nie przystępują do rozrodu. Nie powtarzają też lęgu, nawet jeśli do straty dojdzie na samym jego początku.

Gatunek ten dojrzałość płciową osiąga w wieku około 4 lat. W pierwszych 2 latach życia młode ptaki koczują samotnie, często na obrzeżach arealu lęgowego, a także poza stałymi lęgowiskami. Niekiedy rewir mogą zajmować ptaki niedojrzałe (*subadultus*), które jeszcze nie zakładają gniazda. Można je stosunkowo łatwo rozpoznać po białych plamach pod skrzydłami i białej nasadzie ogona; ptaki dorosłe są całe brązowe, ze złotymi piórami na głowie i karku. Stwierdzono też, że do rozrodu przystępują ptaki nienoszące szaty ostatecznej, np. w 2003 r. na 17 obserwowanych w Karpatach par terytorialnych, aż w 10 przypadkach jeden z ptaków tworzących parę wykazywał cechy subadulta (Stój 2006). Sugeruje to podwyższoną (wskutek działalności człowieka) śmiertelność ptaków w pełni dorosłych (Whitfield i in. 2004).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Z uwagi na mało rozległy i mocno skoncentrowany areal lęgowy oraz skrajnie niską liczebność zalecaną metodą monitoringu jest dokonywanie pełnego cenzusu, czyli kontrola wszystkich znanych i potencjalnych stanowisk lęgowych. Mimo że rewiry poszczególnych par są relatywnie duże, to jeden obserwator jest w stanie objąć monitoringiem bardzo rozległą powierzchnię (nawet 500–600 km<sup>2</sup>), ponieważ w pewnych okresach ptaki są bardzo aktywne i łatwe do wykrycia. Dodatkowo można się ich spodziewać w pobliżu terenów otwartych i tylko w starszych wiekowo drzewostanach iglastych lub mieszanym, zatem te siedliska należy głównie kontrolować.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostką monitoringu jest zajęty rewir gniazdowy. Kiedy zlokalizujemy terytorialną parę, określamy wiek ptaków oraz wielkość zajmowanego rewiru, następnie ustalamy rejon gniazdowania, by w końcu odszukać zajęte gniazdo.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Stałym monitoringiem należy objąć wszystkie stanowiska lęgowe w całym dotychczasowym areale występowania orla przedniego w Polsce (Stój i Waclawek 2007, Stój 2008), powtarzając coroczny cenzus krajowej populacji. Jednak trzeba również uwzględnić ewentualne rozszerzenie zasięgu, dlatego obserwacje powinny być prowadzone także na obrzeżach arealu oraz w miejscach, gdzie spotykano pojedyncze ptaki. Planowanie monitoringu ułatwia fakt dobrego rozpoznania aktualnej liczebności i rozmieszczenia oła przedniego w Polsce.

Metodyka prac terenowych opiera się na kontroli znanych stanowisk lęgowych oraz obserwacjach z punktów widokowych. W warunkach górskich pełne rozpoznanie 100 km<sup>2</sup> terenu można uzyskać już z 4–6 dobrze dobranych punktów. Określimy w ten sposób aktualną liczbę występujących na tym obszarze par lęgowych oraz przybliżone położenie miejsc gniazdowych. W następnym etapie wyszukujemy zasiedlone gniazda, przeczesując odwiedzane przez ptaki miejsca. Końcowym efektem prac będzie oszacowanie kierunków zmian liczebności oraz parametrów rozrodczych, a także aktywna ochrona siedlisk i gniazd.

### Siedliska szczególnie uwagi

Na południu kraju orłów przednich należy spodziewać się w terenach górzystych, w starszych lasach jodłowych i jodłowo-bukowych, w pobliżu rozległych pastwisk i łąk pokrywających wyższe wzniesienia.



### Liczba kontroli terenowych i ich terminy

Intensywność prac terenowych należy dostosować do stanu poznania populacji na badanej powierzchni oraz sytuacji stwierdzonej w poszczególnych rewirach. W miejscach, na temat których nie mamy wcześniejszych informacji o występowaniu orła przedniego, główny nacisk należy położyć na obserwacje z punktów widokowych. Prowadzimy je w okresach szczytowej aktywności ptaków.

Największe nasilenie zachowań terytorialnych występuje w początkowej fazie sezonu lęgowego, od 15 lutego do 30 kwietnia, i wówczas należy zaplanować pierwszą wizytę w terenie. Kontrolę należy powtórzyć między 1 czerwca a 15 lipca, nawet jeżeli w trakcie pierwszej kontroli nie zaobserwowano orłów przednich.

Jeśli znamy położenie gniazd na badanej powierzchni, monitoring rozpoczynamy od kontroli stanu ich zasiedlenia. Z uwagi na rozległość przeciętnego terytorium orła przedniego obszary przylegające do rewirów ze znanym, zasiedlonym gniazdem możemy wykluczyć z powierzchni objętej obserwacjami z punktów widokowych. Kontrole znanych gniazd powinny być wykonywane w okresach umożliwiających zebranie w pełni wartościowych informacji niezbędnych do oceny parametrów rozrodczych.

W tym celu należy zaplanować przynajmniej 2 wizyty:

- pierwsza kontrola: 15 lutego–30 kwietnia, dla określenia stanu zasiedlenia istniejących gniazd oraz wyszukania nowo wybudowanych;
- druga kontrola: 15 czerwca–15 lipca, dla oceny końcowego efektu lęgu i liczby odchowanych piskląt oraz określenia przyczyn ewentualnych strat.

Poza dwoma zasadniczymi kontrolami rewiru, które stanowią warunek konieczny metodyki, zalecane jest wykonanie dodatkowych obserwacji. Wzbogacając one zasób wiedzy o tym gatunku, np. w zakresie przyczyn strat w lęgach oraz stopnia zagrożenia lęgu przez aktywność ludzką. W rewirach, w których nie udało się wcześniej odszukać gniazda pomimo obecności terytorialnych ptaków, dodatkowa kontrola w sierpniu może zaowocować (jeśli lęg był udany) stwierdzeniem lotnych młodych. W tym okresie przebywają one nadal w rewirach lęgowych i zachowują się głośno (intensywnie nawołują o pokarm).

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę najlepiej prowadzić w dni pogodne, w godzinach przedpołudniowych i południowych, między 9.00 a 13.00. Ptaki w tym czasie wykazują największą aktywność dobową. W okresie wczesnowiosennym regularnie pokazują się nad lasem, wykonują loty tokowe i znoszą materiał na gniazdo, przez co są łatwo zauważalne. Późną wiosną i latem o tej porze krążą nad gniazdem, polują z powietrza oraz przynoszą pokarm młodym.



Pisklę orła przedniego (fot. Marian Stój)

### Przebieg kontroli w terenie

Prace terenowe należy skrupulatnie zaplanować, porządkując archiwalne dane na temat występowania orła przedniego na badanej powierzchni. Zaleca się wykorzystywanie dwóch podstawowych technik badawczych: bezpośredniej kontroli gniazd oraz obserwacji z punktów widokowych. Zastosowanie każdej z nich wynika z indywidualnej sytuacji stwierdzonej podczas prowadzenia monitoringu na różnych obszarach badanej powierzchni. Wyróżniamy tu trzy główne warianty postępowania:

1. Obszary stanowiące potencjalne siedliska orła przedniego lub zajęte przez terytoria lęgowe z nieznanym położeniem gniazd.

Na powierzchni wyznaczamy punkty obserwacyjne oddalone od siebie o 3–4 km, dające w miarę pełne pokrycie terenu polem widzenia. W trakcie pierwszej kontroli czas spędzony na każdym z nich powinien wynosić nie mniej niż 2 godziny, a w trakcie drugiej – 3 godziny. Wszystkie spostrzeżenia muszą być skrupulatnie zanotowane, a kierunki przelotu i zapanowania ptaków w drzewostan mierzone z wykorzystaniem kompasu (pomiar azymutu).

Jeśli wiosenne obserwacje doprowadzą do precyzyjnego namierzenia położenia gniazda, należy potwierdzić jego istnienie w pierwszym etapie monitoringu poprzez kontrolę drzewostanu. W trakcie drugiej kontroli, w przypadku rewirów, dla których nie znaleziono gniazda lub w ogóle nie stwierdzono ptaków, powtarzamy obserwacje z punktów widokowych. Jeśli natomiast podczas pierwszej kontroli wykryto gniazdo, rezygnujemy z prowadzenia obserwacji z najbliższych położonych punktów i ograniczamy się do kontroli końcowego efektu lęgu.

2. Obszary z rewirami o znanym położeniu zasiedlonego gniazda.

W tym przypadku nie prowadzimy obserwacji z punktów widokowych. Monitoring rozpoczynamy od kontroli gniazda i jego otoczenia w celu zebrania wymaganych informacji. Podczas drugiej kontroli ob-

serwator na podstawie oględzin gniazda i jego okolic określa końcowy efekt lęgu i okoliczności ewentualnych strat.

3. Obszary z rewirami, w których zaobserwowano porzucenie zasiedlanego dotychczas gniazda.

Jeśli stwierdzimy, że w bieżącym roku zasiedlane gniazdo nie zostało zajęte, a próby odszukania nowego nie dały rezultatu, należy postępować zgodnie z zaleceniami opisanymi w wariancie 1.

Do obserwacji badanej powierzchni najlepiej wybierać stałe punkty na bezleśnych wzgórzach, z dobrym widokiem na odpowiednie drzewostany i tereny żerowiskowe. Jeśli ptaki zajmują dany teren, wystarczą 2–4 godzin, a często nawet godzina obserwacji o optymalnej porze dnia, aby zauważyć ich obecność. Oprócz lornetki w terenie przydatne są również: luneta, mapa topograficzna w skali 1:50 000 lub 1:25 000, kompas i odbiornik GPS.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Ze względu na dużą odległość punktów obserwacyjnych od miejsc gniazdowych oraz płochliwość orłów przednich stymulacja głosowa jest nieefektywna.

## Interpretacja zebranych danych

Do interpretacji i klasyfikacji terytorialnych zachowań orła przedniego powinno się wykorzystywać kategorię Postupałsky'ego (1974), w wersji przedstawionej

przez Króla (1985). Metoda ta zakłada podział obserwacji terytorialnych ptaków na dwie podstawowe kategorie: gniazdowanie prawdopodobne i gniazdowanie pewne. Liczeniu terenowemu podlegają zatem rewiry lęgowe, a nie osobniki. W obrębie obu kategorii wyodrębniono 13 różnych opcji opisanych w rozdziale ogólnym, dotyczącym ptaków szponiastych. W tym miejscu (tab. 6.22) zamieszczono jedynie informacje na temat sytuacji i zachowań specyficznych dla orła przedniego.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd najlepiej oprzeć na obserwacjach zachowania się ptaków.

W okresie przedwiosnia – druga połowa lutego do połowy marca – orły przednie często oblatują rewir lęgowy, wykonują akrobatyczne loty tokowe i raz po raz siadają w miejscu gniazdowym. Po wielokrotnym zaobserwowaniu zapadających w drzewostan ptaków zaznaczamy to miejsce na mapie, a następnie w godzinach wczesnopopołudniowych, kiedy aktywność ptaków spada, przystępujemy do przeszukania lasu w celu wykrycia gniazda. Jeśli próba zlokalizowania gniazda na etapie toków i jego budowy nie powiedzie się, należy odczekać co najmniej do połowy maja, czyli do czasu wyklucia się piskląt, i ponownie przystąpić do obserwacji zachowania ptaków. Na tym etapie najła-

Tabela 6.22. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji orła przedniego w okresie od lutego do sierpnia

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	Przy zajętych gniazdach można znaleźć kości i inne szczątki ofiar oraz pojedyncze pióra dorosłych orłów przednich
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Ponieważ orzeł przedni jest w Polsce osiadły, spotkanie w odpowiednim siedlisku lęgowym dorosłego osobnika można zakwalifikować jako B, nawet jeśli nie wykazywał zachowań terytorialnych – pod warunkiem, że w promieniu 8–10 km nie jest znany inny rewir gniazdowy. Do najczęściej spotykanych zachowań terytorialnych należą: – popisy powietrzne, – przenoszenie materiału na gniazdo, – przenoszenie pokarmu do potencjalnego siedliska gniazdowego, – obserwacje zaniepokojonego lub broniącego terytorium ptaka
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	
Gniazdowanie pewne		
PR	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Samica orła przedniego jest wyraźnie większa od samca, co można zauważyć, gdy ptaki latają blisko siebie
F	Rodzina	Młode po wylocie z gniazda są bardzo hałaśliwe (pomocna jest znajomość głosów)
ON	Odnówione gniazdo	Gniazda orła przedniego raczej nie są zajmowane przez inne gatunki
ONB	Pojedynczy ptak przy odnowionym gnieździe	
ONTB	Dwa ptaki przy odnowionym gnieździe	
ONI	Gniazdo z ubitą wyściółką	
ONP	Para na odnowionym gnieździe lub w jego pobliżu	Dwa dorosłe osobniki krążące zgodnie lub przesiadujące w pobliżu gniazda
ONi	Gniazdo wysiadywane	
ONe	Gniazdo z jajami	
ONy	Gniazdo z pisklętami	Nagromadzenie puchu na gnieździe oraz obfite obielenie odchodami obserwowane w okresie po wylocie młodych można uznać za lęg zakończony sukcesem

twiej określić położenie gniazda, obserwując dorosłe osobniki noszące pokarm.

Orły przednie polują z powietrza na pobliskich łąkach i pastwiskach, z głową skierowaną ku dołowi. Pokarm przenoszą w szponach. Kiedy podejmą zdobycz, wzbijają się do góry lotem szybowcowym na odpowiednią wysokość, po czym zniżają szybko lot, pikując do gniazda. Zapamiętujemy miejsce zapadania, najlepiej po jakimś charakterystycznym punkcie w lesie, np. uschniętym drzewie, skupisku drzew danego gatunku, pobliskiej polanie itp., a następnie wyznaczamy azymut, który pomoże nam poprawnie wrysować lokalizację na mapie. Potem możemy podjąć próbę odszukania gniazda.

## Zalecenia negatywne

Żeby nie zawyżać lub nie zaniżać wyników kontroli terenowej, należy dokładnie przyglądać się ptakom pojawiającym się np. na granicy danego rewiru, starając się zarejestrować indywidualne cechy poszczególnych osobników, np. luki w lotkach, wielkość i kształt jasnych plam pod skrzydłami u ptaków subadultus. Takie szczegóły są pomocne w weryfikowaniu wyni-

ków liczeń. Warto również pamiętać, że orły z nadajnikami radiowymi potrafiły w ciągu zaledwie 15 minut przemieścić się z jednego krańca swego terytorium na drugi (Walker i in. 2005).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Z uwagi na ochronę strefową miejsc gniazdowania gatunku, kontrola gniazd i przebywanie na terenie strefy wymaga zezwolenia władz administracji ochrony przyrody. Nie powinno się niepokoić ptaków w okresie budowy gniazda oraz wysiadywania jaj, gdyż niektóre pary mogą je porzucić. Najbardziej niebezpieczną porą kontroli jest późne popołudnie, dlatego lepiej wtedy nie podchodzić w pobliże gniazd.

Dorosłe orły przednie rzadko podejmują próbę atakowania człowieka, może się to jednak zdarzyć w przypadku, gdy ów wspina się on na drzewo z gniazdem, w którym znajduje się młody. Istnieje również niebezpieczeństwo wypadku obserwatora w czasie wchodzenia na drzewa gniazdowe przy monitoringu połączonym z obrączkowaniem piskląt.

Marian Stój

## Literatura

- Chrzanowski T. 1992. Lęg orla przedniego *Aquila chrysaetos* w Słowińskim Parku Narodowym. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 6: 66–67.
- Hardey J., Crick H.P.Q., Wernham C.V., Riley H., Etheridge B., Thompson D.B.A. 2009. *Raptors: a field guide to survey and monitoring*. 2nd Ed. The Stationery Office, Edinburgh.
- Haworth P.F., McGrady M.J., Whitfield D.P., Fielding A.H., McLeod D.R.A. 2006. Ranging distance of resident Golden Eagles *Aquila chrysaetos* in western Scotland according to season and breeding status. *Bird Study* 53, 3: 265–273.
- Król W. 1985. Breeding density of diurnal raptors in the neighbourhood of Susz (Ilawa Lakeland, Poland) in the years 1977–79. *Acta Ornithologica* 21: 95–114.
- Postupalsky S. 1974. Raptor reproductive success: Some problems with methods, criteria and terminology. *Raptor Research Report* 2: 21–31.
- Stój M. 2004a. Orły przednie zagnieżdżyły się w Magurskim Parku Narodowym. *Przyroda Polska* 2: 19.
- Stój M. 2004b. *Aquila chrysaetos* (L., 1758) – orzeł przedni. W: M. Gromadzki (red.), *Ptaki* (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 249–252.
- Stój M. 2006. Orzeł przedni *Aquila chrysaetos* w polskiej części Karpat w latach 1997–2005. *Roczniki Bieszczadzkie* 14: 155–166.
- Stój M. 2008. Rozmieszczenie, liczebność i wybrane aspekty ekologii rozrodu orla przedniego *Aquila chrysaetos* w polskiej części Karpat w latach 1997–2007. *Notatki Ornitologiczne* 49: 1–12.
- Stój M. 2013. Orzeł przedni *Aquila chrysaetos*. W: D. Zawadzka, M. Ciach, T. Figarski, Ł. Kajtoch, Ł. Rejt (red.), *Materiały do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000*. GDOŚ, Warszawa, s. 188–192.
- Stój M., Ćwikowski C., Zub K. 2000. Pokarm orla przedniego *Aquila chrysaetos* w polskiej części Karpat. *Notatki Ornitologiczne* 41: 187–200.
- Stój M., Kozik B., Kwarciany B. 2011. Orzeł przedni *Aquila chrysaetos* w polskiej części Karpat w latach 2008–2011. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 67(6): 483–493.
- Stój M., Waclawek K. 2007. Orzeł przedni *Aquila chrysaetos*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 156–157.
- Walker D., McGrady M.J., McCluskie A., Madders M., McLeod D.R.A. 2005. Resident Golden Eagle ranging behaviour before and after construction of a windfarm in Argyll. *Scottish Birds* 25: 24–40.
- Whitfield D.P., Fielding A.H., McLeod D.R.A., Haworth P.F. 2004. The effects of persecution on age of breeding and territory occupation in golden eagles in Scotland. *Biological Conservation* 118: 249–259.





Fot. © Michał Skakuj

## Orzełek *Hieraaetus pennatus*

### Status gatunku w Polsce

Pojedyncze pary orzełka mogą gniazdować we wschodniej Polsce, jednak co najmniej od kilku dekad nie ma niezbitych dowodów lęgów tego gatunku. Najczęściej widywany był w okresie lęgowym w Puszczy Białowieskiej, ponadto na Bagnach Biebrzańskich, na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim, Rostoczu, w Bieszczadach i Górach Sanocko-Turczańskich (Dyrcz i in. 1984, Pugacewicz 1993, Dyrcz 2001, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, <http://komisjafaunistyczna.pl/>). Wyjątkowo spotykany jest na Mazurach i w Puszczy Kampinoskiej (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Sporadyczne występowanie orzełka w naszym kraju wynika z położenia Polski na skraju jego zasięgu lęgowego (Belik i Onofre 1997).

### Wymogi siedliskowe

Zasiedla zarówno rozległe kompleksy leśne, takie jak np. Puszcza Białowieska, jak i tereny o rozdrobnionej strukturze lasów, zwykle w pobliżu otwartych przestrzeni. Najchętniej gniazduje w lasach liściastych i mieszanych. W Puszczy Białowieskiej biotop lęgowy orzełka stanowią rozległe lasy liściaste i mieszane, przede wszystkim grądy i łęgi. Pobliskie tereny otwarte, polany i doliny rzeczne są głównymi żerowiskami tego gatunku, chociaż polujące ptaki spotykano też w głębi lasu (Pugacewicz 1993). Wykorzystywanie przez orzełka tych dwóch typów krajobrazu jako łowisk potwierdza analiza pokarmu gatunku w białoruskiej części Puszczy (Golodusko 1959 w: Pugacewicz 1993), w znacznej mierze składającego się z ptaków.

Na Lubelszczyźnie orzełek spotykany był w sezonie lęgowym w pobliżu kolonii susłów (Wójciak 2005), które stanowią jego bazę pokarmową (Profus i in. 1992). Pomimo przypisywanego mu konserwatyizmu

w doborze siedlisk, u populacji orzełka w południowo-zachodniej Francji wykazano znaczną plastyczność w zajmowaniu mniej typowych biotopów, w tym również polowanie na terenach zurbanizowanych i wiejskich (Carlon 1996).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Terytorialne zachowania pary są obserwowane w niewielkiej odległości od gniazda – do kilkuset metrów (Cramp i Simmons 1980). Ptaki polujące spotykane są 4–10 km od miejsca lęgu, a wyjątkowo nawet dalej. Obszar łowiecki w Pirenejach wynosił 12–74 km<sup>2</sup> (Carlon 1996). Nie dysponujemy danymi o wielkości terytoriów lęgowych i łowieckich w Polsce.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Orzełek najczęściej umieszcza gniazda na drzewach liściastych, na wysokości 6–24 m (Cramp i Simmons 1980, Nikiforov i in. 1989, Pugacewicz 1993). Buduje gniazdo o średnicy zewnętrznej 95–120 cm i wysokości 40–60 cm (Nikiforov i in. 1989, Cramp i Simmons 1980). Jedyne znane gniazda orzełka w polskiej części Puszczy Białowieskiej umieszczone były na olszy i lipie na wysokości 22 i 24 m. Miały one zdecydowanie mniejsze rozmiary od podanych powyżej, co może wynikać z tego, że były znalezione w sezonie, w którym zostały świeżo wybudowane. W części białoruskiej Puszczy Białowieskiej orzełek budował gniazda na wysokości 13–21,5 m (Golodusko 1959 w: Pugacewicz 1993). Budowę gniazda zajmuje się przede wszystkim samica, zwykle jest ono gotowe po około 2 tygodniach (Cramp i Simmons 1980).

### Okres lęgowy

Nie ma danych o fenologii lęgów orzełka w Polsce. W sąsiedniej Białorusi, w tym także w Puszczy Białowieskiej, składanie jaj rozpoczyna się pod koniec kwietnia i na początku maja (Nikiforov i in. 1989), a dla całej północnej części zasięgu okres składania jaj przypada na kwiecień i maj (del Hoyo i in. 1994). Młode opuszczają gniazdo pod koniec lipca i na początku sierpnia, jednak jeszcze przez kilka tygodni są pod opieką ptaków dorosłych. Orzełek odbywa jeden lęg w roku. Nie ma informacji o lęgach powtarzanych po stracie zniesienia (Cramp i Simmons 1980, del Hoyo i in. 1994).

### Wielkość zniesienia

W zniesieniu jest 1–3 jaj, zdecydowanie najczęściej są to jednak 2 jaja, rzadko 3 (Cramp i Simmons 1980, Nikiforov 1989). W Hiszpanii 89% zniesień zawierało 2

jaja (Martínez i in. 2006a). Jaja składane są co 2–3 dni (Cramp i Simmons 1980).

### Inkubacja

Lęg wysiaduje przypuszczalnie tylko samica przez 36–40 dni. Samiec przynosi jej pokarm przez cały okres inkubacji. Klucie piskląt jest asynchroniczne (Cramp i Simmons 1980, del Hoyo i in. 1994).

### Pisklęta

Pisklęta są gniazdownikami. Bezpośrednia opieka nad nimi w znacznej mierze przypada samicy. Przynajmniej w początkowym okresie pisklęcym pokarm dla samicy i młodych dostarcza samiec. Pisklęta przebywają w gnieździe przez 50–55 (63) dni. Po wylocie z niego młode jeszcze nawet 6–7 tygodni są pod opieką rodziców (Cramp i Simmons 1980). Gniazdo opuszczają 1–2 młodych, w Hiszpanii średnio 1,1–1,8 na parę lęgową. Nie zauważono przypadków kainizmu w lęgach z dwoma młodymi (Martínez i in. 2006a). Trwałość zajmowania rewiru jest skorelowana najsilniej z efektywnością lęgów (Martínez i in. 2006b).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Identyfikacja samego gniazda jest niemożliwa, zwłaszcza że jego konstrukcja jest często umieszczana na starych gniazdach innych ptaków szponiastych. Wskazówką do rozpoznania lęgu mogą być pióra leżące pod gniazdem, gdyż ptaki dorosłe pierzą się na lęgowiskach (Cieślak i Dul 1999). Gatunek można zidentyfikować w oparciu o rysunek, kształt oraz wielkość lotek i sterówek (Cieślak i Dul 1999), trzeba jednak zdawać sobie sprawę z istnienia jasnej i ciemnej odmiany barwnej ptaków. Ze względu na słabe poznanie zmienności piór, ich identyfikacja może okazać się trudna.

Jaja orzełka są owalne, mocno pękate, o wymiarach 55×45 mm (50–60×40–48). Ich barwa jest biała lub zielonkawobiała, bez połysku, rzadko ze słabo zaznaczonymi brązowymi plamkami, które pojawiają się podczas inkubacji w wyniku zabarwienia jaj od zielonych liści. Typowe, białe ubarwienie jaj orzełka wyklucza możliwość pomylenia ich z jajami większości krajowych ptaków szponiastych gniazdujących na drzewach, z wyjątkiem gadożera i bielika (które mają jednak wyraźnie większe jaja) oraz jastrzębia (co wymaga obserwacji ptaków przy gnieździe lub identyfikacji piór). Najbardziej są one podobne do jaj puchacza, które mają nieco większe rozmiary (ale przy sporym zakresie zachodzenia wymiarów liniowych) i lekki połysk, podczas gdy jaja orzełka są matowe i mniej pękate (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp i Simmons 1980, Nikiforov i in. 1989).

W okresie pisklęcym identyfikację lęgu należy oprzeć na podstawie cech ptaków dorosłych obecnych w pobliżu. Po wylocie z gniazda ptaki młode są ubarwione podobnie do dorosłych. Orzełki nie są łatwe do rozpoznania i bywają często mylone z błotniakiem sta-

wowym (samice i ptaki młode), kanią czarną i myszowcem (Jonsson 1998, Forsman 1999).

Wszystkie obserwacje orzełka w Polsce podlegają weryfikacji przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Corocznie należy kontrolować potencjalne lęgowiska w Puszczy Białowieskiej, na Bagnach Biebrzańskich, Lubelszczyźnie i w górach południowo-wschodniej części kraju. W innych miejscach stwierdzeń ptaków dorosłych, dokonanych w okresie lęgowym (maj–sierpień), wskazane jest wykonanie przynajmniej 2 kontroli, aby rozstrzygnąć status obserwowanych ptaków.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zważywszy na skrajnie niską liczebność orzełka włochoatego w Polsce, jedyną możliwą do zastosowania metodą jest pełny cenzus wszystkich zidentyfikowanych dotąd stanowisk lęgowych (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Stajszczyk 2007).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólna metodyka

Podczas prac terenowych dokładnie penetrowane są potencjalne siedliska lęgowe orzełka na znanych stanowiskach. Obserwacje najlepiej prowadzić z punktów widokowych, wykorzystując lunetę.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolami należy objąć lasy liściaste i mieszane w sąsiedztwie terenów otwartych użytkowanych ekstensywnie.

### Liczba kontroli i ich terminy

Wskazane jest wykonanie 3 kontroli:

- pierwsza od 25 kwietnia do 15 maja;
- druga od 10 do 25 czerwca;
- trzecia od 20 lipca do 10 sierpnia.

### Pora kontroli (pora doby)

Obserwacje należy prowadzić w godzinach 9.00–15.00.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwacje odbywają się z punktów widokowych oddalonych przynajmniej o 700–1000 m od lasu. Wskazane jest wybieranie punktów o jak najszerzym widoku, z których obserwacje są bardziej efektywne. W miejscach potencjalnego występowania gatunku czas spędzony w punkcie obserwacyjnym powinien wynosić 4–6 godzin. Pierwsza kontrola ukierunkowana jest na wykrycie ptaków w okresie poprzedzającym

zasadnicze gniazdowanie, a więc podczas intensywnych toków. Następne dwie mają na celu doprecyzowanie kategorii zajęcia rewiru.

Szczególną uwagę należy zwrócić na loty tokowe, bowiem orzełek jest jednym z najbardziej aktywnych szponiastych, spędzających dużo czasu w powietrzu (Cramp i Simmons 1980). Zarówno podczas polowania, jak i lotów tokowych orzełki krążą 35–50 m nad lasem (często nad miejscem gniazdowania). Zazwyczaj wzbijają się na wysokość 500–800 m, pojedynczo lub w parze wykonując wznoszące, kołujące loty. Na maksymalnej wysokości zawisają, by potem poszybować w dół na częściowo złożonych skrzydłach. W ostatniej fazie lotu opuszczają luźno nogi i czasem przysiadają na drzewie lub ponownie wznoszą się, szubując w górę.

Wzmoczone loty godowe, w trakcie których ptaki są mocno aktywne głosowo, rozpoczynają się pod koniec kwietnia. Bardzo charakterystycznym elementem toków jest wielokrotne wznoszenie się i opadanie, podczas których ptak porusza się stromymi pętlami wykonywanymi po tym samym torze. Pozycja skrzydeł w trakcie opadania przybiera kształt serca, a podczas wznoszenia są one lekko rozłożone na kształt spłaszczonej litery „W”. Spadając, orzełek wykonuje rotacje wzdłuż osi ciała, a wznosząc się, gwałtownie uderza skrzydłami i odzywa ostrym, donośnym głosem, powtarzanym przynajmniej trzy razy, brzmiącym jak: „kii-kii-kii” lub „kli-kli-kli”. Rozłożone skrzydła i ogon czasami wibrują u ptaka na najniższym pułapie wykonywanych pętli (Cramp i Simmons 1980). Warunkiem efektywnej kontroli w terenie jest odpowiednia pogoda: bezwietrzna lub ze słabym wiatrem i temperaturą powyżej 15°C, bez opadów.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie zaleca się stosowania tego typu stymulacji.

## Interpretacja zebranych danych

Pojedyncze spotkanie orzełka, np. obserwacja ptaka dorosłego latającego na dużej wysokości lub ptaka przelatującego, jest mało wartościowe. Należy pamiętać, że w Polsce najczęściej obserwuje się ten gatunek w maju, ale większość stwierdzeń dotyczy migrujących lub koczujących, niełęgowych osobników. Jeśli spotkanie pojedynczego orzełka miało miejsce w siedlisku lęgowym, wskazane jest wykonanie ponownej kontroli w celu potwierdzenia gniazdowania. Obserwacje par i pojedynczych tokujących w powietrzu ptaków stanowią ważną wskazówkę do podjęcia poszukiwań lęgu.

Do interpretacji i klasyfikacji terytorialnych zachowań orzełka włochoatego zastosowano skalę opisaną szczegółowo w rozdziale „Ptaki szponiaste”. Należy pamiętać, że wyłącznie obserwacje pozytywnie zweryfikowane przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitolo-



gicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego mogą być traktowane jako pewne stwierdzenia tego gatunku.

## Techniki wyszukiwania gniazd

W przypadku obecności ulistnienia na drzewach wyszukiwanie gniazd orzełka jest bardzo trudne. Ze względu na bezpieczeństwo ptaków należy zaniechać poszukiwań w okresie inkubacji i początkowej fazy pisklęcej. W miejscach stwierdzenia orzełków trzeba przed sezonem lęgowym przeprowadzić systematyczne wyszukiwanie gniazd, gdyż gatunek ten chętnie wykorzystuje gniazda innych ptaków szponiastych.

## Zalecenia negatywne

Stwierdzenia z kwietnia i maja mogą dotyczyć ptaków przelotnych. Takie obserwacje, dokonane w odpowiednim siedlisku, mogą stanowić przesłankę jedynie do tego, aby ponownie skontrolować stanowisko i rozstrzygnąć wątpliwości związane ze statusem takich osobników.

Gniazdo może być zajmowane przez pojedynczego ptaka (Pugacewicz 1993). Ponadto znaczna część par terytorialnych (15–50%) nie przystępuje do lęgów, co dodatkowo komplikuje interpretację kryteriów lęgowości orzełka (Martinez i in. 2006a).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Ze względu na bezpieczeństwo lęgów należy utajniać lokalizację stanowisk lęgowych tego gatunku. Po wykryciu lęgowiska wskazane jest powiadomienie Komitetu Ochrony Orłów oraz wyznaczenie wokół gniazda strefy ochronnej (zgłoszenie stanowiska do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska oraz powiadomienie zarządcy terenu, np. odpowiedniego nadleśnictwa). Obserwacje ptaków lęgowych należy prowadzić z dystansu powyżej 500 m, wykorzystując do tego celu lunetę.

Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga odpowiednich pozwoleń od administratorów tych terenów. Zezwolenia takie należy uzyskać przed przystąpieniem do prac w terenie.

Arkadiusz Sikora

## Literatura

- Belik V., Onofre N. 1997. *Hieraetus pennatus* Booted Eagle. W: W.J.M. Hage-meijer, M.J. Blair (red.), The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London, s. 172–173.
- Carlson J. 1996. Response of Booted Eagles to human disturbance. *British Birds* 89: 267–274.
- Cieślak M., Dul B. 1999. Atlas piór rzadkich ptaków chronionych. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (red.) 1994. Handbook of the Birds of the World. Vol. 2. New World Vultures to Guinea-fowl. Lynx Edicions, Barcelona.
- Dyrz A. 2001. Orzełek włochaty (*Hieraetus pennatus*). W: Z. Głowaciński (red.), Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa, s. 156–157.
- Dyrz A., Okulewicz J., Witkowski J., Jesionowski J., Nawrocki P., Winiecki A. 1984. Ptaki torfowisk niskich Kotliny Biebrzańskiej. Opracowanie faunistyczne. *Acta Ornithologica* 20: 1–108.
- Forsman D. 1999. The Raptors of Europe and the Middle East: A Handbook of Field Identification. T. & A.D. Poyser, London.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Jonsson L. 1998. Ptaki Europy i obszaru śródziemnomorskiego. Muza SA, Warszawa.
- Martinez J.E., Pagan I., Calvo J.F. 2006a. Interannual variations of reproductive parameters in a booted eagle (*Hieraetus pennatus*) population: the influence of density and laying date. *Journal of Ornithology* 147: 612–617.
- Martinez J.E., Pagan I., Calvo J.F. 2006b. Factors influencing territorial occupancy and reproductive output in the Booted Eagle *Hieraetus pennatus*. *Ibis* 148: 807–819.
- Nikiforov M.E., Jaminskij B.W., Sklarov L.P. 1989. Pticy Bielorusi – справочник определителей гнезд и яиц. Минск.
- Profus P., Głowaciński Z., Marczakowski P., Krogulec J. 1992. Awifauna województwa zamojskiego. *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej* 20: 113–209.
- Pugacewicz E. 1993. Występowanie orzełka włochatego (*Hieraetus pennatus*) w polskiej części Puszczy Białowiejskiej. *Notatki Ornitologiczne* 34: 299–312.
- Stajszczyk M. 2007. Orzełek *Aquila pennata*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 520.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wójciak J. 2005. Orzełek *Hieraetus pennatus* (Gmel., 1788). W: J. Wójciak, W. Biadun, T. Buczek, M. Piotrowska, Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. LTO, Lublin, s. 108–109.

## Strona internetowa

<http://komisjafaunistyczna.pl/>



## Błotniak stawowy *Circus aeruginosus*

### Status gatunku w Polsce

Nieliczny ptak lęgowy na całym niżu Polski. Areal lęgowy (szacowany w skali kwadratów 10×10 km) obejmuje blisko 50% powierzchni kraju (Buczek 2007, Sikora i in. 2008). Wielkoobszarowe zagęszczenie populacji lęgowej wynosi średnio 2,0–2,2 pary/100 km<sup>2</sup>, choć na północy i zachodzie Polski jest z reguły wyraźnie wyższe (4 pary/100 km<sup>2</sup>) niż w pozostałych regionach kraju (Cenian 2008, Sikora i in. 2008). Gatunek wędrowny, powraca na tereny lęgowe w większości regionów na przełomie marca i kwietnia (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

### Wymogi siedliskowe

Błotniaki stawowe gniazdują głównie w szuwarach trzcinowych i pałkowych, rzadziej w szuwarach oczetowych porastających stawy rybne, jeziora, zbiorniki retencyjne czy starorzecza. Na torfowiskach zajmują

szuwały wielkoturzycowe, a w dolinach rzecznych i na obszarach zmeliorowanych trzcinowiska z domieszką wierzb, a nawet ziołorośla porastające torfianki i rowy melioracyjne (Buczek 2004). W ostatnich latach na zachodzie kraju (Wielkopolska, Śląsk) notuje się gniazdowanie na maleńkich (kilka arów) oczkach śródpolnych, a nawet w uprawach zbóż (Buczek 2004, J. Lontkowski – dane niepubl.).

W krajobrazie rolniczym Wielkopolski 37% par gniazdowało na torfiankach, 27% na śródpolnych oczkach, 22% w obniżeniach terenu w dolinach rzecznych, 10% na jeziorach i 2% na stawach rybnych (Wyłęgała 2002). Odmienne preferencje stwierdzono na Śląsku, gdzie 53% wszystkich stanowisk (podtrzymujące 72% całej regionalnej populacji) znajdowało się na stawach, 9% na jeziorach, a jedynie 17% na śródpolnych obniżeniach terenu, torfowiskach i mokradłach (Witkowski 1991).

Odmienne upodobania siedliskowe błotniaka stawowego notowane w różnych regionach kraju od-

zwierciedlają regionalne zróżnicowanie w dostępności poszczególnych typów siedlisk. Jednocześnie dokumentują dużą plastyczność gatunku, umożliwiającą występowanie w bardzo różnorodnie ukształtowanym krajobrazie.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Przeciętna powierzchnia terytorium gniazdowego błotniaka stawowego w warunkach Stawów Milickich wynosiła około 27 ha, podczas gdy cały rewir (home range) obejmował średnio około 160 ha (Witkowski 1989). W Wielkiej Brytanii zajmowany rewir osiąga powierzchnię rzędu 500–600 ha na etapie toków, by zwiększyć się do około 1400 ha po opuszczeniu gniazda przez podloty (Hardey i in. 2006).

Błotniaki stawowe gniazdujące w bliskim sąsiedztwie z reguły nie są względem siebie agresywne i mogą gnieździć się w luźnych koloniach. Częściej obserwować można aktywne przeganianie innych drapieżników, nawet w znacznej odległości od zajmowanego rewiru gniazdowego. Powierzchnia terytorium łowieckiego samca jest zawsze dużo rozleglejsza od obszaru penetrowanego przez samicę, szczególnie w pierwszych etapach lęgu. Samce mogą polować w odległości 7 km od gniazda (Hardey i in. 2006).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Błotniak stawowy zwykle buduje gniazdo w gęstej kępie trzciny, rzadko w krzewie lub w gałęziach niskiego drzewa. Podstawę konstrukcji tworzą gałęzie, dno wyścielone jest suchymi liśćmi turzyc, a osiąganymi wymiary to: 80–100 cm (średnica zewnętrzna), 15–20 cm (średnica wewnętrzna), 25–50 cm (wysokość).

### Okres lęgowy

Zajęty rewir jest oznaczany przez samca charakterystycznym lotem godowym na dużej wysokości, wykonywanym głównie w pogodne dni, w odległości do 1 km od miejsca przyszłej lokalizacji gniazda.

Składanie jaj rozpoczyna się między 24 a 30 kwietnia na zachodzie Polski (połowa samic rozpoczynała znoszenie jaj do 27 kwietnia), a na wschodzie pomiędzy 26 kwietnia a 7 maja (Witkowski 1989, Buczek 2004; ryc. 6.24). Odbywa się jeden lęg w roku. Jeśli zostanie on stracony na wczesnym etapie inkubacji, samica może znieść lęg zastępczy.

### Wielkość zniesienia

Zniesienia błotniaka stawowego składają się z 2–8 jaj (średnio 5), w 94% przypadków kolejne jaja są składane co drugi dzień (Witkowski 1989).

### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się po złożeniu pierwszego jaja i trwa 30–36 dni na jajo (33 – w 69% lęgów). Wyściadytuje wyłącznie samica, a samiec przynosi jej w tym okresie pokarm.

Młode kłują się asynchronicznie – dla przeciętnego lęgu złożonego z 5 jaj średni czas wykluwania się piskląt wynosi blisko 8 dni (Witkowski 1989).

### Pisklęta

Przez pierwsze dwa, trzy tygodnie od wykucia pisklęta są ogrzewane przez samicę i karmione przez nią pokarmem przynoszonym przez samca. Gdy młode mają około 10 dni, samica włącza się do polowań, a ofiary zaczynają być pozostawiane w całości w gnieździe (Hardey i in. 2006). Młode przebywają w gnieździe od 28 (dobrze odżywiane samce) do 32 dni (samice). W gorszych warunkach pogodowych i pokarmowych opóźnienie to może sięgać 7 dni. Przez kolejne dwa tygodnie pisklęta pozostają zależne od dokarmiania przez rodziców.

Przeciętnie gniazdo opuszczają 3 młode, jednak wyniki te pochodzą z okresu, kiedy ptaki były nadal

Ryc. 6.24. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego błotniaka stawowego ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli					K1		K2					

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy



pod wpływem działania DDT (Witkowski 1989). Obecnie sukces lęgowy może być wyższy.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo błotniaka stawowego prawie nigdy nie jest zbudowane w miejscu całkowicie suchym, pozbawionym stale utrzymującego się lustra wody. Wyjątkowo jednak, głównie na zachodzie kraju, można je też znaleźć w zbożu. Ponadto w podstawie gniazda znajdują się gałęzie, których brak u innych gatunków błotniaków.

Wymiary jaj gniazdujących w Polsce gatunków błotniaka częściowo zachodzą na siebie. Odróżnić można jedynie jaja błotniaka łąkowego, które są mniejsze od jaj błotniaka zbożowego i stawowego.

Najpewniejsze wskazówki pozwalające rozpoznać właściciela gniazda dostarczają obserwacje pary ptaków tokujących, noszących materiał gniazdowy lub pokarm do gniazda. Również objawy zaniepokojenia na widok obserwatora czy przeganianie przez ptaki dorosłe innych drapieżników i krukowatych z okolic gniazda wskazuje na właściciela.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

W skali ogólnopolskiej lub regionalnej, ze względu na rozległość arealu lęgowego błotniaka stawowego, jedyną możliwą do zastosowania metodą jest ocena liczebności populacji na reprezentatywnych (losowo wybranych) powierzchniach próbnych. W pełni użyteczne dane uzyskuje się z powierzchni nie mniejszych niż 100 km<sup>2</sup>, co wynika głównie z rozmiarów przeciętnego terytorium osobniczego penetrowanego przez parę lęgową.

Wybór strategii monitoringu planowanego na OSOP lub terenie parku narodowego uzależniony jest przede wszystkim od rozmiarów tego obszaru i oczekiwanych rezultatów. Zaleca się objęcie monitoringiem całej powierzchni nawet dużych terenów chronionych. W uzasadnionych sytuacjach można ograniczyć się do określania wskaźników lokalnej liczebności (patrz niżej). Jednak wskazywanie powierzchni próbnych o zalecanych rozmiarach nawet na bardzo rozległych obszarach chronionych jest z reguły niepraktyczne, a często technicznie niewykonalne.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Monitoring błotniaka stawowego powinien bazować na oszacowaniu liczby zajętych rewirów, a kategorie lęgowości powinny być oceniane na podstawie interpretacji zachowania ptaków. Na powierzchniach nieprzekraczających 100 km<sup>2</sup> zaleca się wykonywanie pełnego cenzusu lokalnej populacji lęgowej. Dotyczy to w szczególności OSOP wyznaczonych na terenach zdominowanych przez siedliska wod-

no-błotne, np. stawy rybne lub niewielkie jeziora. Na rozleglejszych obszarach chronionych można natomiast wykorzystać stosunkowo prostą i mało czasochłonną metodę pomiaru wskaźnika liczebności. Jest ona zalecana przy bardzo dużych powierzchniach (300–500 km<sup>2</sup>) o wysokiej różnorodności krajobrazowej (np. pojezierza w krajobrazie rolniczym). Wykonanie cenzusu na tak rozległych terenach będzie wymagało zaangażowania co najmniej kilku osób, poświęcających na zebranie wiarygodnych danych corocznie 10–20 dni w sezonie. Wskaźnik jest oceniany z użyciem tych samych technik obserwacji terenowych, ale bez pokrycia obserwacjami całości obszaru badań.

Wynikiem cenzusu jest ocena bezwzględnej liczebności populacji zawarta w przedziale, którego górną granicę stanowi liczba wszystkich zarejestrowanych rewirów (w kategoriach: gniazdowanie prawdopodobne i pewne), a dolną – liczba terytoriów w kategorii gniazdowanie pewne. W metodzie indeksowej używaną wartością (wskaźnikiem liczebności lokalnej populacji) jest liczba rewirów lęgowych (kategoria nie gra roli) zarejestrowanych metodą niegwarantującą wykrycia wszystkich stanowisk na badanej powierzchni. Powtórzenia pomiaru liczebności wykonywane tą techniką w kolejnych latach będzie można jednak wykorzystać do śledzenia tendencji zmian liczebności lokalnej populacji.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Podstawową techniką rejestracji danych są obserwacje błotniaków prowadzone z punktów widokowych, pozwalające na ustalenie liczby zajętych terytoriów. Liczba i rozmieszczenie punktów obserwacyjnych są uzależnione od zakładanej precyzji oceny liczebności lokalnej populacji. Jeśli celem liczeń jest możliwie kompletne rozpoznanie rozmieszczenia i liczebności błotniaka stawowego na badanej powierzchni (cenzus powtarzany corocznie), to należy wyznaczyć więcej punktów obserwacyjnych. Będą one częściej położone w pobliżu potencjalnych miejsc gniazdowych, niż ma to miejsce w przypadku uproszczonej metody monitorowania z wykorzystaniem szacowania indeksu liczebności.

W obu wariantach metodycznych zlokalizowane terytoria są zaznaczane na mapie w celu uniknięcia ich powtórnego policzenia. Nie zaleca się wyszukiwania gniazd, ponieważ jest to działanie czasochłonne i zasadniczo nie wpływa na jakość wyniku.

### Cenzus

W przypadku tej metody wybór punktów widokowych, z których zamierzamy prowadzić obserwacje, musi zapewnić pokrycie polem widzenia wszystkich potencjalnych lęgów błotniaka stawowego na badanej powierzchni. Ich liczba jest związana nie tylko



Błotniak stawowy na gnieździe (fot. Cezary Korkosz)

z ukształtowaniem terenu, ale również z rozległością siedlisk sprzyjających występowaniu gatunku.

Jeśli w granicach kontrolowanej powierzchni znajduje się tylko jeden zbiornik wodny, to często wystarczy jedno miejsce, żeby dokładnie policzyć wszystkie zajęte terytoria. W krajobrazie rolniczym obfitującym w niewielkie oczka wodne i płyty mokradeł zaleca się lokowanie punktów liczeń na wyeksponowanych niezadrzewionych wzniesieniach, z których widać obszar o powierzchni od kilku do kilkunastu kilometrów kwadratowych.

Teoretycznie, przy sprzyjającym ukształtowaniu terenu, pełny cenzus na 100 km<sup>2</sup> można wykonać, prowadząc obserwacje z 10–15 punktów. Z reguły jednak obecność zadrzewień i terenów zabudowanych mocno ogranicza widok i trzeba zwiększyć liczbę wyznaczonych punktów do 20, a nawet 30 na 100 km<sup>2</sup>. Wynika to również z faktu, że poza okresem toków błotniaki zazwyczaj nie wznoszą się na wyższy pułap i są trudne do wykrycia z większej odległości.

Czas przebywania na punktach widokowych, w których polu widzenia znajdują się rozległe obszary siedlisk błotniaków, nie powinien być krótszy niż 2 godziny podczas każdego z liczeń. Jeśli jednak w polu widzenia znajduje się zaledwie jedno, niewielkie potencjalne lęgowisko, wystarczy godzinne obserwacje z punktu. Rozległe powierzchnie mokradeł, które są trudne do obserwacji z punktów widokowych, można kontrolować z marszu, zatrzymując się na kilkanaście minut w miejscach z dobrym widokiem na poszczególne fragmenty badanego siedliska.

#### Indeks liczebności

Metoda ta zalecana jest na większych powierzchniach badawczych. Punkty obserwacyjne wyznaczamy na niezalesionych wzniesieniach z rozległym widokiem na okolicę. Rozmieszczamy je stosunkowo równomiernie na całej powierzchni. Ich liczba jest uzależniona od możliwości czasowych obserwatora i nie musi zapewniać pokrycia polem widzenia całego badanego obszaru. Zaleca się jednak, żeby nie była mniejsza niż 5 punktów na 100 km<sup>2</sup>. Dzięki temu gromadzone dane będą pełniejsze, a wynik mniej podatny na wpływ okoliczności losowych.

Przy tak luźno określonej liczbie punktów obserwacji kluczowe znaczenie dla porównywalności wyników ma korzystanie z tych samych lokalizacji oraz technik liczenia w kolejnych latach realizacji monitoringu. Raz wytypowane punkty widokowe nie mogą być zmieniane, podobnie jak terminy i czas liczenia. Dotyczy to również standaryzacji warunków atmosferycznych. Zaleca się, żeby czas poświęcony na obserwację z jednego punktu nie był krótszy niż 1 godzina.

#### Siedliska szczególnej uwagi

Należy kontrolować wszystkie tereny otwarte odpowiadające błotniakowi stawowemu, zwłaszcza zaś obrzeża zbiorników wodnych, torfowiska, podmokłe łąki i mniejsze mokradła, włącznie z polami uprawnymi. Miejsca lęgowe znane z poprzednich sezonów bądź te potencjalnie odpowiednie do gniazdowania przeglądamy uważnie w poszukiwaniu ptaków tokujących, dolatujących z pokarmem lub materiałem gniaz-

dowym. Obserwacje prowadzimy zarówno w miejscach odpowiednich do założenia gniazda, jak i na otwartych przestrzeniach stanowiących łowiska. Ptaki polujące śledzimy aż do momentu odlotu ze zdobyczą, ponieważ kierują się one w stronę gniazda.

### Liczba kontroli i ich terminy

W przypadku cenzusu cały teren kontrolujemy przynajmniej 2 razy. Dla oszacowania indeksu liczebności można wykonywać tylko pierwszą kontrolę. Terminy kontroli należy zaplanować w dwóch okresach wysokiej wykrywalności gatunku:

- pierwsza kontrola: trzecia dekada kwietnia–pierwsza dekada maja, w czasie najwyższej aktywności tokowej;
- druga kontrola: lipiec, w czasie intensywnego karmienia wyrosniętych młodych.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenie można rozpoczynać rano, już od godziny 7.00 (czas letni). Obserwacje można prowadzić przez cały dzień, pamiętając jednak o tym, że około 13.00–15.00 aktywność ptaków dorosłych spada. Kontrole powinno się prowadzić w pogodne i ciepłe dni, bezwietrzne lub z lekkim wiatrem oraz z niewielkim zachmurzeniem.

### Przebieg kontroli w terenie

Przed rozpoczęciem prac terenowych należy dokładnie zapoznać się z topografią terenu oraz stanem wiedzy na temat występowania błotniaka stawowego na badanej powierzchni. Jest to działanie szczególnie ważne, jeśli zamierzamy wykonywać pełny cenzus gatunku.

Wszystkie informacje archiwalne oraz potencjalne siedliska lęgowe najlepiej zaznaczyć na roboczym podkładzie mapowym w skali 1:25 000 (ewentualnie 1:50 000 w przypadku większych powierzchni próbnych). Mniej dokładne mapy utrudniają poprawne dobranie punktów obserwacyjnych i analizę topografii terenu.

Analizując roboczą mapę, należy wyznaczyć odpowiednią liczbę i lokalizację punktów obserwacyjnych. Ich położenie trzeba będzie zweryfikować w terenie i w wielu przypadkach wybrać inne, lepiej wyeksponowane lokalizacje.

Ważną czynnością jest oszacowanie własnych możliwości czasowych. Jeśli już na etapie wstępnego planowania monitoringu stwierdzamy, że nie jesteśmy w stanie wykonać pełnego liczenia na całej powierzchni zalecaną dla cenzusu metodyką, wtedy warto rozważyć mniej czasochłonną metodę indeksową.

W pracach terenowych niezbędnym wyposażeniem, oprócz mapy, jest lornetka i dobrej jakości kompas z lusterkiem. Bardzo pomocna może być luneta, umożliwiająca oznaczanie gatunków i płci z odległości powyżej 1 km. Zaobserwowane błotniaki staramy się śledzić, chociaż musimy jednocześnie kontrolować całe pole widzenia, żeby nie przeoczyć innych osobników. Dobrym rozwiązaniem jest wykonywanie liczenia w dwie osoby.

Wszystkie obserwacje notujemy na mapie, a wyodrębnione terytoria numerujemy. Należy pamiętać o zapisywaniu nie tylko daty, ale również godziny i warunków pogodowych w poszczególnych punktach. Szczegóły obserwacji można opisywać na marginesie mapy lub w notatniku.

Miejsca, do których ptaki dolatywały z pokarmem lub najczęściej się pojawiały, precyzyjnie lokalizujemy, posługując się kompasem w celu wymierzenia kierunku. Linię azymutu, na którym dokonaliśmy istotnych obserwacji, warto nanieść na mapę, ponieważ zarejestrowane stanowisko może być widoczne z innego punktu obserwacyjnego (kolejne pomiary dokonane z innych punktów pozwalają doprecyzować lokalizację oraz podwyższyć kategorię lęgowości).

Po zakończeniu kontroli całej powierzchni próbnej porządkujemy zebrany materiał, najlepiej w tabeli, wyszczególniając numer stanowiska lęgowego, kategorię gniazdowania oraz dodając ewentualne uwagi. Po drugim liczeniu należy zsumować wyniki obu kontroli.

Tabela 6.23. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji błotniaka stawowego w okresie od marca do sierpnia

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Do najczęstszych zachowań terytorialnych błotniaka stawowego należą: – popisy powietrzne; oznaki niepokoju lub agresji (aktywne przeganianie drapieżników) – przenoszenie pokarmu lub materiału na gniazdo – wielokrotne zapadanie ptaków w ten sam fragment potencjalnego siedliska lęgowego
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	Przy dużych zagęszczeniach na niektórych lęgowiskach wyodrębnienie poszczególnych par jest trudne i najczęściej stosuje się tę kategorię
Gniazdowanie pewne		
P	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Pary najłatwiej zaobserwować na początku i pod koniec sezonu lęgowego. Samiec często przekazuje samicy pokarm w locie blisko zasiedlonego gniazda. Również podczas budowy gniazda partnerzy trzymają się blisko siebie. Zarówno pokarm, jak i materiał gniazdowy błotniaki przenoszą najczęściej w szponach
F	Rodzina	Podloty po opuszczeniu gniazda są bardzo łatwe do wykrycia, ponieważ przesiadują w pobliżu miejsca lęgowego i intensywnie nawołują



li. W niektórych rewirach uzyskamy dzięki temu podwyższenie kategorii lęgowości.

## Interpretacja zebranych danych

Po zakończeniu prac terenowych określamy końcową kategorię gniazdowania dla każdego zarejestrowanego rewiru. Stosujemy przy tym skalę opisaną w rozdziale „Ptaki szponiaste”. Ponieważ przyjęta metoda monitoringu nie wymaga (ani nie zaleca) wyszukiwania gniazd, wiele spośród wyodrębnionych tam kategorii nie będzie stosowanych w praktyce ocen liczebności błotniaka stawowego. W tabeli 6.23 wymieniono tylko te najczęściej używane.

Należy pamiętać, że obserwacje dokonane podczas różnych kontroli mogą po skumulowaniu podwyższyć kategorię gniazdowania. Na przykład, jeśli w pierwszej kontroli zauważymy wyłącznie samca z materiałem na gniazdo (kryterium kodowane jako B), a w drugiej tylko samicę wlatującą w ten sam płat siedliska (kryterium B), to w podsumowaniu wyników możemy te obserwacje traktować jako odnoszące się do kategorii „para” (P). Kategoryzacja lęgowości jest istotna wyłącznie w przypadku ocen bezwzględnej liczebności (cenzusu), kiedy wynik przedstawiany jest w postaci przedziału. Do analizy wskaźnika liczebności wszystkie kategorie zajęcia rewiru są sumowane, a zatem mają jednakową wartość.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Jeśli chcemy znaleźć gniazdo w celu zaobrazkowania piskląt, to odnajdujemy je na etapie starszych piskląt, tj. w pierwszej i drugiej dekadzie lipca, w miejscach wcześniej „z grubsza” zlokalizowanych i zaznaczonych na mapie. Gniazdo wyszukujemy na podstawie dwóch wyznaczonych azymutów, które określają rejon zapadania ptaków dorosłych. Najlepiej wyszukiwać

we dwie osoby – jedna wchodzi w łan szuwaru i przemieszcza się w kierunku gniazda, a druga koryguje azymut i podaje odległość od namierzonego punktu. Do wielu gniazd błotniaka stawowego można się dostać, wyłącznie używając sprzętu pływającego.

## Zalecenia negatywne

Należy unikać wyszukiwania gniazd na początku okresu lęgowego ze względu na łatwość porzucania lęgu przez samicę oraz na wskazanie położenia gniazda drapieżnikom.

Obserwacje żerujących samców, niewykazujących zachowań sugerujących obecność blisko położonego lęgu, są z reguły mało wartościowe z uwagi na bardzo rozległy obszar penetrowany przez te ptaki.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku liczeń na terenach chronionych trzeba zawczasu uzyskać zezwolenia właściwych organów administracji. Przy planowaniu ewentualnej penetracji większych działek na polach uprawnych trzeba mieć zgodę właściciela. Również kontrole stawów należy uzgodnić z właścicielem lub zarządcą.

Wchodząc do wody w trakcie ewentualnej kontroli gniazd na stawach, należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ w dzień często znajdują się niewidoczne z brzegu rowy, w które można wpaść. Należy unikać kontroli gniazd na etapie wysiadywania jaj i małych piskląt ze względu na duże prawdopodobieństwo wskazania gniazda drapieżnikom czworonożnym oraz wrażliwość ptaków na niepokojenie w okresie wczesnej inkubacji.

Jan Lontkowski

## Literatura

- Buczek T. 2004. *Circus aeruginosus* – błotniak stawowy. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 226–230.
- Buczek T. 2007. Błotniak stawowy *Circus aeruginosus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 140–141.
- Cenian Z. 2008. Monitoring Ptaków Drapieżnych – raport z lat 2007–2008. Niepublikowany maszynopis. GIOŚ, Warszawa.
- Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B., Thompson D. 2006. Raptors: a field guide to survey and monitoring. The Stationery Office, Edinburgh.
- Sikora A., Chylarecki P., Rohde Z. 2008. Monitoring Flagowych Gatunków Ptaków – raport z lat 2007–2008. Niepublikowany maszynopis. GIOŚ, Warszawa.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Witkowski J. 1989. Breeding biology and ecology of the marsh harrier *Circus aeruginosus* in the Barycz valley, Poland. Acta Ornithologica 25: 223–320.
- Witkowski J. 1991. Błotniak stawowy – *Circus aeruginosus* (L., 1758). W: A. Dyrce, W. Grabiński, T. Stawarczyk, J. Witkowski (red.), Ptaki Śląska – monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 142–146.
- Wylegała P. 2002. Liczebność i wybiórczość środowiskowa ptaków szponiastych *Falconiformes* oraz kruka *Corvus corax* w krajobrazie rolniczym Równiny Szamotulskiej w latach 1999–2000. Notatki Ornitologiczne 43: 21–28.



Fot. © Tomi Muukkonen

## Błotniak zbożowy *Circus cyaneus*

### Status gatunku w Polsce

W latach 90. XX w. był skrajnie nieliczny. Po roku 2000 nie potwierdzono jego gniazdowania, natomiast odnotowano 7 prawdopodobnych lęgów: w Poleskim PN, na Bagnach Biebrzańskich, w dolinach Warty, Noteci i Omulwi oraz nad Jeziorem Czeszewskim (Ławicki i in. 2013). Podobna sytuacja ma miejsce w wielu krajach Europy, w których stwierdzono ostatnio – niekiedy drastyczne – spadki liczebności. Wyjątkiem jest Francja i Holandia, gdzie nastąpiło poszerzenie zasięgu i wzrost liczebności. Przyczyny spadku liczebności błotniaka zbożowego nie są znane, ale przypuszcza się, że związane jest to przede wszystkim z pogarszaniem się jakości terenów otwartych jako siedlisk gniazdowych i żerowisk (np. przez meliorację lub intensyfikację gospodarowania; Hagemeijer i Blair 1997, Mebs i Schmidt 2006).

### Wymogi siedliskowe

Gatunek preferuje tereny otwarte, a zwłaszcza rozległe torfowiska, turzycowiska i użytki zielone w dolinach rzecznych. Sporadycznie zasiedla uprawy zbóż, a nawet młode plantacje leśne, jeśli tylko w pobliżu znajdują się odpowiednie tereny łowiskowe (Polak i Krogulec 2004, Hardey i in. 2009).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Błotniak zbożowy gniazduje pojedynczo, wyjątkowo jednak w korzystnych warunkach siedliskowych i żerowiskowych może tworzyć skupienia kilku par, a gniazda oddalone są wtedy od siebie o 200 m (Cramp i Simmons 1980).

W sezonie lęgowym błotniak zbożowy broni swojego rewiru gniazdowego, ale poluje na znacznie więk-

szym obszarze (home range). Powierzchnia użytkowana przez samce wynosi średnio 7,3 km<sup>2</sup>, a przez samice jest o połowę mniejsza – około 3,6 km<sup>2</sup>. Samce mogą wylatywać na polowanie nawet do 10 km od gniazda (Hardey i in. 2009).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

W zależności od siedliska gniazdo umieszczone jest na ziemi bądź w kępie turzyc lub innej roślinności torfowiskowej. Jest to płaska, regularnie zaokrąglona konstrukcja, zbliżona wyglądem do gniazda błotniaka łąkowego lub naziemnego gniazda błotniaka stawowego. Na jej spodzie znajduje się kilka gałęzi, na których zostaje ściśle usłane posłanie z długich, suchych traw, niekiedy z niewielką domieszką słomy oraz nie-licznymi piórami wysiadującej samicy. Gałęzie często występują także na obwodzie gniazda (Gotzman i Jabłoński 1972).

### Okres lęgowy

Błotniak zbożowy jest gatunkiem wędrownym, chociaż niektóre osobniki mogą zimować w granicach zajmowanego w Polsce arealu lęgowego (teren kraju leży w granicach stałego zimowiska populacji północno-wschodnich). Z reguły wraca na miejsca lęgowe w drugiej połowie marca i w kwietniu, a odlatuje w październiku i początkach listopada.

Składanie jaj rozpoczyna się na początku maja, ze szczytem w połowie tego miesiąca, choć – przy bardzo skąpych danych z obszaru Polski – można przypuszczać, że podobnie jak we Francji gatunek rozpoczyna lęgi nieco wcześniej niż występujący w tych samych miejscach błotniak łąkowy, być może już w końcu kwietnia (Millon i in. 2002). Przystępuje do jednego lęgu w roku, choć w przypadku straty na wczesnych etapach inkubacji niektóre samice mogą składać zniesienie zastępcze (Hardey i in. 2009).

### Wielkość zniesienia

Lęg składa się z 4–6 (3–7) jaj, składanych w odstępach 48-godzinnych (Mebs i Schmidt 2006).

### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się od złożenia drugiego lub trzeciego jaja (czasami pierwszego) i trwa 29–31 dni. Wysiadyje wyłącznie samica, samiec przynosi pokarm dla niej i piskląt przez pierwsze około 11 dni (Hardey i in. 2006). Młode klują się asynchronicznie w odstępach 1–3-dniowych (Polak i Krogulec 2004).

### Pisklęta

Przez pierwsze 2, 3 tygodnie od wyklucia pisklęta są ogrzewane przez samicę i karmione przez nią rozdrobnionym pokarmem przynoszonym przez samca. Później samica włącza się do polowań, a ofiary zaczy-



Samiec błotniaka zbożowego (fot. Jan Lontkowski)

nają być pozostawiane w całości w gnieździe (Hardey i in. 2009). Pisklęta przebywają w gnieździe od 28 dni (dobrze odżywione samce) do 32 dni (samice). W gorszych warunkach pogodowych i pokarmowych różnica ta może wynosić 7 dni. Przez kolejne 2 tygodnie młode pozostają zależne od dokarmiania przez rodziców.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo oraz jaja trzech gatunków błotniaków są bardzo podobne i odróżnienie ich od siebie bez identyfikacji ptaków dorosłych związanych z gniazdem jest właściwie niemożliwe. Rozmiary jaj błotniaka zbożowego w dużej części pokrywają się z wymiarami jaj zarówno błotniaka stawowego, jak i błotniaka łąkowego (Makatsch 1974). Najpewniejsze wskazówki, pozwalające zidentyfikować właściciela gniazda, dostarcza obserwacja pary ptaków tokujących, noszących materiał i pokarm, niepokojących się nad obserwatorem lub przeganiających drapieżniki i krukowate.

### Inne informacje

W Irlandii błotniak zbożowy zaczął ostatnio gniazdownać w młodych plantacjach sosny, także zakładanych na śródleśnych zrębach (Wilson i in. 2009), a lokalne populacje wykazujące ten zwyczaj zwiększają swą liczebność. Biorąc pod uwagę elastyczność gatunku w wyborze miejsc gniazdowych (okazjonalnie świerkowych; Hardey i in. 2009), nie należy z góry wykluczać z kontroli terenów młodych, kilkuletnich plantacji sosny zlokalizowanych w pobliżu terenów łąkowych użytkowanych przez ten gatunek.

W rejonach licznego występowania część samców błotniaka zbożowego jest skojarzona z kilkoma samicami.



## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na skrajnie niską liczebność błotniaka zbożowego w Polsce wyznaczanie powierzchni próbnych nie ma uzasadnienia. Stałą kontrolą należy objąć wszystkie ostatnio zasiedlane przez gatunek tereny, a także wszystkie miejsca, w których dokonano obserwacji wskazujących na możliwość lęgów. W skali całego kraju jest to zadanie trudne do realizacji, ale na poszczególnych obszarach chronionych (OSOP, parki narodowe), przy stosunkowo niewielkich nakładach czasowych, możliwe jest bieżące weryfikowanie statusu obserwacji pojawiających się tam w sezonie lęgowym błotniaków zbożowych.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodyką jest liczenie wszystkich zajętych terytoriów lęgowych, czyli pełny cenzus.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Z powodu rzadkości występowania błotniaka zbożowego w Polsce należy dołożyć wszelkich starań prowadzących do wykrycia ewentualnych stanowisk lęgowych. W tym celu trzeba objąć kontrolami możliwie wielki obszar, na którym powtarzające się stwierdzenia tego gatunku w sezonie lęgowym mogą wskazywać na gniazdowanie. Wszystkie znane z wcześniejszych lat stanowiska należy regularnie monitorować.

Podstawową techniką prowadzenia prac terenowych są obserwacje potencjalnych lęgów z wyeksponowanych punktów widokowych. Notujemy wszelkie stwierdzenia gatunku, nawet te z okresu przelotów, i jeśli ptaki były widziane w odpowiednim siedlisku, powracamy tam w późniejszym czasie. Jeżeli błotniaki w dalszym ciągu przebywają na zarejestrowanych stanowiskach, staramy się zlokalizować położenie ewentualnych gniazd.

### Siedliska szczególnej uwagi

Należy kontrolować wszystkie tereny otwarte odpowiadające temu gatunkowi, takie jak torfowiska, podmokłe łąki i inne, włącznie z polami uprawnymi. Znane z poprzednich sezonów miejsca lęgowe bądź te potencjalnie odpowiednie sprawdzamy uważnie w poszukiwaniu ptaków tokujących lub polujących. Prześledzamy lokalizacje nadające się zarówno do założenia gniazda (a więc obszary z wyższą roślinnością), jak i te stanowiące lówiska (tereny o niskiej roślinności). Ptaki polujące śledzimy aż do momentu odlotu ze zdobyczą, ponieważ kierują się one w stronę gniazda.

### Liczba kontroli i ich terminy

Cały teren kontrolujemy co najmniej 3 razy:

- pierwsza kontrola: kwiecień–maj, stwierdzenie obecności ptaków w odpowiednim środowisku;
- druga kontrola: maj, sprawdzenie stanowisk w celu potwierdzenia ich zajęcia i szukanie nowych (unikamy podchodzenia do samego gniazda!);
- trzecia kontrola: druga dekada czerwca–pierwsza połowa lipca, ocena sukcesu lęgowego oraz wyszukiwanie nieznaleszonych gniazd na podstawie obserwacji podlotów w miejscach odwiedzanych przez ptaki dorosłe z pokarmem.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenie rozpoczynamy od około godziny 7.00 (czas letni). Obserwacje można prowadzić przez cały dzień, pamiętając jednak o tym, że w godzinach 13.00–15.00 aktywność ptaków dorosłych spada. Kontrole powinno się przeprowadzać w pogodne i ciepłe dni, z lekkim wiatrem i niewielkim zachmurzeniem.

### Przebieg kontroli w terenie

Monitoring błotniaka zbożowego na obszarach Natura 2000 lub parków narodowych położonych poza lęgówkami tego gatunku zajmowanymi w ostatnich dekadach (Sikora i in. 2007) nie znajduje uzasadnienia. Bardzo małe prawdopodobieństwo wystąpienia lęgów sprawia, że prace terenowe należy tam ograniczyć do weryfikowania przypadkowo dokonanych obserwacji mogących wskazywać na gniazdowanie.

Wyjątek stanowią tereny, na których błotniak zbożowy jeszcze do niedawna regularnie gniazdował lub istnieją obserwacje sugerujące taką możliwość. W tych lokalizacjach należy rozpocząć prace terenowe (pierwsza kontrola), obserwując całą powierzchnię potencjalnych lęgów z punktów widokowych oddalonych od siebie o 3–4 km. Czas obserwacji z jednego punktu nie powinien być krótszy niż 2 godziny. Jeśli w trakcie pierwszej kontroli zaobserwujemy ptaki zachowujące się jak lęgowe (np. tokująca para), należy maksymalnie wydłużyć czas obserwacji miejsca, w którym najczęściej się pojawiały. Dzięki temu możemy zebrać więcej dowodów, że mamy do czynienia z osobnikami lęgowymi, a także doprecyzować położenie ewentualnego gniazda. Po około 2 tygodniach przeprowadzamy drugą kontrolę, tym razem wyłącznie w miejscach, w których wynik pierwszej wizyty wskazywał na możliwość gniazdowania błotniaków zbożowych. Ta sama zasada dotyczy trzeciej kontroli. Wielokrotne sprawdzanie tych samych stanowisk powinno zmierzać do zlokalizowania samego gniazda.

## Interpretacja zebranych danych

Przelotne błotniaki zbożowe spotyka się nawet do połowy maja, co bardzo utrudnia ocenę statusu dokonanych obserwacji. Do interpretacji i klasyfikacji terytorialnych zachowań błotniaka zbożowego należy stosować skalę opisaną w rozdziale „Ptaki szponiaste”.

Jednak w przypadku tego gatunku niektóre kryteria wymagają bardzo ostrożnej oceny. Za pewny dowód lęgu uznaje się wyłącznie przypadki odnalezienia zasiedlonego gniazda. Obserwacje pojedynczych ptaków zachowujących się terytorialnie mogą być kwalifikowane jako gniazdowanie prawdopodobne tylko w przypadku wielokrotnych stwierdzeń dokonanych w kolejnych kontrolach. Nawet spotkania tokujących par w odpowiednich warunkach siedliskowych należy traktować jedynie jako przesłankę do prowadzenia bardziej intensywnych kontroli.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Gniazda wyszukujemy na etapie starszych piskląt, tj. w pierwszej i drugiej dekadzie lipca. Najważniejszym zadaniem jest dokładne określenie miejsca, w którym spodziewamy się znaleźć gniazdo. Realizujemy to poprzez obserwację zachowania ptaków. W okresie składania i wysiadywania jaj skrupulatnie notujemy wszystkie stwierdzenia samic, ponieważ nie oddalają się one wówczas od gniazda. Szczególnie ważne są obserwacje ptaków przenoszących materiał na gniazdo lub pokarm.

W przypadku rozległych obszarów siedliska lęgowe go położenie punktów, w których dokonaliśmy istotnych obserwacji, ustalamy za pomocą kompasu z lusterkiem, a następnie nanosimy linię azymutu na dokładną mapę topograficzną. Warto również szczegółowo opisać najbliższe otoczenie miejsc zapadania ptaków, uwzględniając elementy charakterystyczne, np. pojedynczy krzew

lub kępę trzciny w szuwarze turzycowym. Wszystkie te zabiegi ułatwią odszukiwanie gniazda.

Czynność tę najlepiej wykonywać w dwie osoby. Jedna przemieszcza się w kierunku miejsca lęgowego, a druga koryguje azymut i odległość. Samo gniazdo jest bardzo trudne do odnalezienia, ponieważ samica zlatuje w ostatniej chwili, często dopiero z odległości 2 m. Wskazówką, że znajdujemy się w pobliżu gniazda, jest agresywne zachowanie samca, który zaczyna intensywnie się odzywać i wykonuje pozorowane ataki na intruza.

## Zalecenia negatywne

Wyszukiwanie gniazd na początku okresu lęgowego jest niewskazane ze względu na łatwość porzucania lęgu przez samicę i rewiru przez parę oraz na możliwość pokazania drogi do gniazda drapieżnikom.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku liczeń na terenach chronionych, takich jak parki narodowe, należy pamiętać o uzyskaniu zezwolenia stosownych organów administracji ochrony przyrody. Natomiast przy ewentualnych gniazdach zlokalizowanych na polach trzeba uzyskać zgodę właściciela na wejście w uprawy.

Jan Lontkowski

## Literatura

- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
- Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B., Thompson D. 2009. Raptors: a field guide to survey and monitoring. 2nd ed. The Stationery Office, Edinburgh.
- Ławicki Ł., Lontkowski J., Wylegała P., Zieliński P. 2013. Wymieranie populacji lęgowej błotniaka zbożowego *Circus cyaneus* w Polsce. Ornis Polonica 54: 1–11.
- Makatsch W. 1974. Die Eier der Vögel Europas. Vol. 1. Neumann Verlag, Radebeul.
- Mebis T., Schmidt D. 2006. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.
- Millon A., Bourrioux J.-L., Riols C., Bretagnolle V. 2002. Comparative breeding biology of Hen Harrier and Montagu's Harrier: an 8-year study in north-eastern France. Ibis 144: 94–105.
- Polak M., Krogulec J. 2004. *Circus cyaneus* – błotniak zbożowy. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 231–234.
- Wilson M.W., Irwin S., Norriss D.W., Newton S.F., Collins K., Kelly T.C., O'Halloran J. 2009. The importance of pre-thicket conifer plantations for nesting Hen Harriers *Circus cyaneus* in Ireland. Ibis 151: 332–343.



Fot. © Marcin Łukawski

## Błotniak łąkowy *Circus pygargus*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek nierównomiernie rozmieszczony na terenie kraju. Lokalnie nieliczny, zwykle bardzo nieliczny. Na podstawie danych zebranych w ramach Krajowego Cenzusu Błotniaka Łąkowego populacja lęgowa została oszacowana w latach 2013–2014 na około 3400 par (95% PU: 2700–4300), co stanowi około 20% całkowitej liczebności tego gatunku w Unii Europejskiej. W latach 2000–2012 areał lęgowy w Polsce, mierzony frekwencją zasiedlania kwadratów 10×10 km, został oszacowany na około 36% powierzchni kraju (Kuczyński i Krupiński 2014). Obszar liczniejszego występowania to wschodnia i centralna Polska. Zagęszczenie populacji lęgowej w zwartym areale występowania kształtuje się na poziomie około 3 par/100 km<sup>2</sup> (Kuczyński i Krupiński 2014), chociaż w okolicach zasobnych w odpowiednie siedliska błotniak łąkowy może lokalnie osiągać zagęszczenie przekraczające 10 par/100 km<sup>2</sup> (Krupiński i in. 2012).

Błotniak łąkowy jest gatunkiem migrującym. W większości regionów Polski powraca na tereny lęgowe na przełomie kwietnia i maja. Jesienią spotykany jest jeszcze w październiku, ale większość osobników odlatuje już we wrześniu (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Ptaki zimują w strefie Sahelu na południe od Sahary, głównie na pograniczu Nigru i Nigerii. W okresie wędrówki jesiennej (sierpień–wrzesień) lecą przez Bałkany, Grecję, Kretę i Morze Śródziemne. Wędrówka wiosenna odbywa się inną trasą i wiedzie często przez Włochy (Trierweiler 2010).

### Wymogi siedliskowe

Optymalnym środowiskiem błotniaka łąkowego są rozległe, płaskie i niezalesione tereny ekstensywnie użytkowane rolniczo, z dużym udziałem upraw ziemniaków, pastwisk i łąk. Preferuje klimat o cechach kontynentalnych (Kuczyński i Krupiński 2014). Dawniej



Ryc. 6.25. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego błotniaka łąkowego ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli					K1		K2					

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

gniazdował głównie na torfowiskach oraz łąkach i ugorach w dolinach rzecznych, gdzie zasiedlał kompleksy roślinności szuwarowej, przede wszystkim z turzycami wysokimi. Od lat 80. ubiegłego wieku obserwuje się w wielu regionach Polski coraz liczniejsze (ponad 80% par) występowanie gatunku w krajobrazie rolniczym, gdzie wykorzystuje łąny zbóż ozimych i uprawy rzepaku oraz znacznie rzadziej koniczyny, lucerny lub zasiewy traw (Krupiński 2013).

Stosunkowo krótkie nogi błotniaka łąkowego (w porównaniu z innymi gatunkami błotniaków) umożliwiają mu skuteczne polowanie na ofiary występujące jedynie w niskiej roślinności. Dlatego podstawową składową areału osobniczego jest obecność w pobliżu lęgowiska pastwisk, kośnych łąk, ściernisk i innych łowisk z taką roślinnością (Krogulec i Polak 2004).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Błotniak łąkowy zwykle gniazduje pojedynczo, jednak w korzystnych warunkach siedliskowych i żerowiskowych może tworzyć skupienia kilku lub nawet kilkunastu gniazd (Krogulec i Polak 2004, Krupiński i in. 2010). Ze względu na bliskie sąsiedztwo gniazd, niekiedy oddalonych od siebie o zaledwie 15–20 m (Lontkowski 1993), samce nie są w stanie wykonywać nad swoim gniazdem „tańca” (lotu godowego) znakującego terytorium. W związku z tym błotniak łąkowy uważany bywa za gatunek nieterytorialny (Simmons 2000). Z drugiej strony, w populacjach rozrzedzonych obserwuje się klasyczne wiosenne toki samców nad rejonem gniazda. Najczęstszą oznaką zajętą terytorium jest aktywne przeganianie przez błotniaki łąkowe krukowatych lub innych szponiastych.

Obszar użytkowany przez parę czy grupę (kolonię) zależy w dużej mierze od zasobności i odległości do odpowiednich łowisk. Samice zwykle nie oddalają się z nadto od gniazda, natomiast samce żerują dalej od niego, nawet w odległości 26,5 km (D. Krupiński – dane niepubl.), choć większość stwierdzeń skupia się

na obszarze około 12 km<sup>2</sup>, zwanym „rdzeniem” areału osobniczego – 50% całkowitej powierzchni rewiru (Krupiński 2013).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

W zależności od siedliska gniazdo jest umieszczone na ziemi bądź na kępie szuwarów roślinności torfowiskowej. Zazwyczaj jest bardzo niepozorne, zbudowane prawie wyłącznie z traw i pędów roślinności zielnej. W okresie odchowu piskląt naziemne gniazda często niszczone do tego stopnia, że jedynie pozostawione przez młode ptaki ślady wskazują, iż odbył się w tym miejscu lęg.

### Okres lęgowy

Błotniak łąkowy odbywa jeden lęg w roku. Składanie jaj ma miejsce przez cały maj, ze szczytem między 15 a 20 maja (ryc. 6.25). Niewielka liczba lęgów podejmowanych w końcu maja i na początku czerwca to lęgi zastępcze, powtarzane po utracie pierwszego zniesienia (Krogulec i Polak 2004).

### Wielkość zniesienia

Lęg składa się z 2–6 jaj. Niewielkie zniesienia, złożone z 1–2 jaj, spotyka się najczęściej w lęgach zastępczych.

### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się od złożenia pierwszego jaja i trwa 28–30 dni na każde, składane co 2 dni jajo. Młode klują się asynchronicznie, w odstępach jednodniowych (Arroyo i in. 1994). Wysiadytuje wyłącznie samica, karmiona w tym czasie przez samca.

### Pisklęta

Przez pierwsze dwa tygodnie od wykucia się pisklęta są ogrzewane przez samicę i karmione rozdrabnianym przez nią pokarmem przynoszonym przez samca. Później samica włącza się do polowań, a ofiary zaczynają być zostawiane w całości w gnieździe. Młode opusz-



Pisklęta błotniaka łąkowego (fot. Piotr Zabłocki)



Mode błotniaka łąkowego (fot. Paweł Niski)

czają gniazdo mniej więcej od połowy lipca do początku sierpnia, około 28–40 dni po wykluciu się (Cramp i Simmons 1980, Millon i in. 2002, Hardey i in. 2006). Po wylocie z gniazda przez dwa, trzy tygodnie pozostają w rewirze gniazdowym z rodzicami. Pod koniec okresu usamodzielniania się i nabierania umiejętności łowieckich próbują przejmować pokarm w locie od rodziców (Krogulec i Polak 2004).

#### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo oraz jaja trzech występujących w Polsce gatunków błotniaków są bardzo podobne do siebie i odróżnienie ich bez obserwacji związanych z lęgiem ptaków dorosłych jest najczęściej niemożliwe. Wymiary jaj zachodzą na siebie i jedynie najmniejsze, składane przez błotniaka łąkowego, są w dużej części odróżnialne od większych jaj błotniaka stawowego, choć nie zbożowego (Makatsch 1974). Gniazdo błotniaka łąkowego zbudowane jest głównie z trawy i innej roślinności zielnej, podczas gdy stawowego osadzone jest najczęściej na stosunkowo solidnej warstwie gałęzi w podstawie.

Najpewniejszą metodą identyfikacji jest obserwacja pary ptaków tokujących lub noszących materiał gniazdowy bądź ptaków donoszących pokarm (dla partnera lub piskląt). Również niepokój na widok obserwatora oraz przeganianie przez ptaki dorosłe innych drapieżników i krukowatych wskazują właściwie gniazda.

#### Inne informacje

W skupieniach gniazd niektóre samce mogą być skojarzone z dwiema samicami, ale frekwencja poligynicznych samców jest generalnie niska, rzędu 1% populacji.

### Strategia liczeń monitoringowych

#### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

W skali regionalnej, podobnie jak ogólnopolskiej, ze względu na rozległość arealu wykorzystywanego przez lęgowe błotniaki łąkowe, jedyną możliwą do zastosowania metodą jest ocena liczebności populacji na reprezentatywnych, najlepiej losowo wybranych powierzchniach próbnych. W pełni użyteczne dane uzyskuje się z powierzchni nie mniejszych niż 100 km<sup>2</sup>, co wynika głównie z rozmiarów przeciętnego terytorium osobniczego penetrowanego przez parę lęgową.

Wielkość powierzchni monitorowanej zależy również od rodzaju środowiska. Zasiedlane torfowiska lub łąki w dolinach rzecznych są stałe pod względem lokalizacji, zatem można objąć kontrolą całość dogodnych dla gatunku siedlisk, jeśli wielkość terenu nie przekracza 100 km<sup>2</sup>. Na obszarach znacznie większych, takich jak duże doliny rzeczne, należy przeprowadzić liczenie na reprezentatywnej powierzchni próbnej o rozmiarach 100–300 km<sup>2</sup>. W przypadku lęgów w środowisku pól uprawnych powinna być ona większa i obejmować 300–500 km<sup>2</sup> lub kilka powierzchni 10×10 km, ze względu na mozaikowość upraw, a co za tym idzie – plamowe występowanie odpowiednich siedlisk gniazdowych (zboża, rzepak, koniczyna). Coroczne zmiany uprawianych gatunków roślin powodują przemieszczanie się również par lęgowych i konieczność objęcia liczeniami większego obszaru.

Wybór strategii monitoringu planowanego na OSOP lub terenie parku narodowego uzależniony jest przede wszystkim od rozmiarów tego obszaru i oczekiwanej precyzji oszacowania monitorowanych parametrów. Zaleca się objęcie monitoringiem całej powierzchni nawet dużych terenów chronionych, w uzasadnionych sytuacjach upraszczając metodę do wskaźnikowego pomiaru liczebności.

#### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Należy notować i nanosić na mapy wszystkie spostrzeżenia ptaków, dążąc do uzyskania obserwacji wskazujących na wysokie prawdopodobieństwo gniazdowania w zajętym rewirze. Kryteria interpretacji



obserwacji zestawiono w podrozdziale „Interpretacja zebranych danych”.

Na powierzchniach nieprzekraczających 100 km<sup>2</sup> zaleca się wykonywanie pełnego cenzusu. Dotyczy to w szczególności tych OSOP, dla których błotniak łąkowy jest ważnym gatunkiem kwalifikującym obszar jako ostoję ptaków o znaczeniu europejskim według kryteriów BirdLife International (Wilk i in. 2010) lub stanowi przedmiot ochrony obszaru Natura 2000. Na rozleglejszych terenach chronionych należy wybrać metodę dostosowaną do dostępnych zasobów (ludzkich, czasowych i finansowych).

Można wykorzystać stosunkowo prostą i mało czasochłonną metodę pomiaru wskaźnika lokalnej liczebności. Jest ona zalecana przy bardzo dużych powierzchniach (300–500 km<sup>2</sup>) o wysokiej różnorodności krajobrazowej (np. pojezierza w zróżnicowanym krajobrazie rolniczym).

W przypadku wykonania pełnego cenzusu wynikiem jest oszacowanie bezwzględnej liczebności lokalnej populacji oraz oszacowanie precyzji tego parametru.

W metodzie indeksowej wartością wskaźnika jest liczba rewirów łęgowych (kategoria nie gra roli) zarejestrowanych metodą, która ze względu na niepełne pokrycie terenu obserwacjami nie gwarantuje wykrycia wszystkich stanowisk na badanej powierzchni. Powtórzenia ocen liczebności wykonywane w ten sam sposób (stałe punkty obserwacyjne, terminy, czas kontroli) w kolejnych latach będzie można wykorzystać do śledzenia zmian indeksu liczebności.

Metoda indeksowa stosowana jest w monitoringu ogólnopolskim (Monitoring Ptaków Drapieżnych) zlecanym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, który obejmuje liczeniami ponad 40 losowo wybranych kwadratów o wymiarach 10×10 km. Więcej informacji na ten temat znajduje się na stronie [www.monitoringptakow.gios.gov.pl](http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecana metoda monitoringu polega na obserwacjach z wyniesionych punktów, pozwalających na objęcie polem widzenia możliwie dużego obszaru terenu otwartego.

Jeśli planujemy zgromadzić pełną wiedzę na temat bezwzględnej liczebności błotniaka łąkowego na badanej powierzchni, musimy wyznaczyć więcej punktów obserwacyjnych. Dzięki temu będą one częściej położone w pobliżu potencjalnych miejsc gniazdowych niż ma to miejsce w przypadku uproszczonej metody pomiaru indeksu liczebności. W obu wariantach metodycznych zlokalizowane terytoria zaznaczamy na mapie, żeby uniknąć ich powtórnego policzenia. Wyniki uzyskiwane metodą obserwacji z punktów można weryfikować poprzez aktywne wyszukiwanie gniazd, ale jest to działanie bardzo czasochłonne. Kontro-

le gniazd dostarczają jednak cennych informacji do oceny parametrów rozrodczych populacji.

### Cenzus

Wybór punktów widokowych, z których zamierzamy prowadzić obserwacje, musi zapewnić pokrycie polem widzenia wszystkich potencjalnych łęgów błotniaka łąkowego na badanej powierzchni. Ich liczba jest związana nie tylko z ukształtowaniem terenu, ale również z rozległością sprzyjających występowaniu gatunku siedlisk. W krajobrazie rolniczym, obfitującym w niewielkie płaty mokradeł i nieużytków, zaleca się lokowanie punktów obserwacyjnych na wyeksponowanych niezadrzewionych wzniesieniach, z których będziemy mieli widok na obszar o powierzchni od kilku do kilkunastu kilometrów kwadratowych. Teoretycznie, przy sprzyjającym ukształtowaniu terenu, pełny cenzus 100 km<sup>2</sup> możemy wykonać, prowadząc obserwacje z 10 punktów. Z reguły jednak obecność zadrzewień i terenów zabudowanych mocno ogranicza widok, zmuszając do zwiększenia liczby wyznaczonych punktów. Wynika to również z faktu, że poza okresem toków błotniaki zazwyczaj nie wznoszą się na wyższy pułap i są trudne do wykrycia z dużego dystansu.

Czas przebywania na punktach widokowych nie powinien być krótszy niż 30 minut w każdym z dokonywanych liczeń. Jeśli obserwowane przez nas ptaki znikają z pola widzenia, np. odlatują z pokarmem w obniżenie terenu niewidoczne z punktu, w którym przebywamy, warto ustawić się bliżej tego miejsca w celu sprecyzowania położenia łęgowskiego. Pojawianie się na niewielkiej powierzchni kilku ptaków może wskazywać, że mamy do czynienia z kolonią gniazdową i ocena liczby par będzie wymagała bardziej długotrwałych obserwacji lub wyszukania gniazd.

### Indeks liczebności

Metoda ta zalecana jest na większych powierzchniach badawczych. Jako punkty obserwacyjne wyznaczamy niezalesione wzniesienia z rozległym widokiem na okolicę i rozmieszczamy je względnie równomiernie na całej powierzchni. Liczba wyznaczonych punktów jest uzależniona od możliwości czasowych obserwatora i nie musi zapewniać pokrycia polem widzenia całego badanego obszaru. Zaleca się jednak, żeby nie była mniejsza niż 5 na 100 km<sup>2</sup>, bo dzięki temu gromadzone dane będą pełniejsze, a wynik mniej podatny na wpływ okoliczności losowych.

Bardzo ważną sprawą jest stosowanie tych samych technik liczenia w kolejnych latach realizacji monitoringu. Raz wytypowane punkty nie mogą być zmieniane, a termin i czas liczenia musi być zawsze ten sam. Dotyczy to również warunków atmosferycznych. Zaleca się, żeby czas poświęcony na obserwację z jednego punktu nie był krótszy niż 30 minut.

### Monitoring wskaźników rozrodu

Ocena parametrów rozrodczych dokonywana jest poprzez kontrolę gniazd. Planując tak wnikliwe badania, należy liczyć się z koniecznością poświęcenia dodatkowego czasu na dokładne namierzenie miejsc łęgowych, a następnie wyszukanie samego gniazda. Teoretycznie



pełnowartościowe wyniki można uzyskać poprzez dwukrotną kontrolę gniazda – na początku i w końcowej fazie lęgu. Ze względu na ryzyko spowodowania strat w lęgach zaleca się ograniczenie pierwszej kontroli do dokładnego zlokalizowania i opisanie (ewentualnie oznakowania) punktu, do którego dolatuje samiec z pokarmem (względnie materiałem na gniazdo) lub z którego będzie wylatywała samica.

W trakcie drugiej kontroli wyszukujemy gniazda, zarówno takie, w których w dalszym ciągu przebywają ptaki, jak i te ewidentnie porzucone (zniszczone). Tylko w ten sposób możemy oszacować sukces lęgowy (procentowy udział par, które odchowwały młode w całej populacji lęgowej) oraz liczbę odchowanych młodych na zajęte gniazdo (ważny wskaźnik charakteryzujący zrealizowaną, faktyczną produktywność populacji). Do oceny liczby piskląt na gniazdo z sukcesem wystarczy wyszukanie gniazd tylko w miejscach, w których zachowanie dorosłych ptaków wskazuje na obecność młodych. Jeśli w gnieździe przebywają małe pisklęta, końcowy efekt lęgu należy potwierdzić jeszcze jedną kontrolą. W celu zminimalizowania ryzyka wykrycia lęgów przez drapieżniki naziemne w wyniku naszych wizyt przy gniazdach, należy rozważyć montowanie zamaskowanych fotopułapek lub minikamer.

### Siedliska szczególnej uwagi

Różnorodność wykorzystywanych przez błotniaki łąkowe siedlisk powoduje, że niezbędne jest prowadzenie obserwacji na całej badanej powierzchni. Więcej uwagi trzeba poświęcić znanym z poprzednich sezonów miejscom lęgowym bądź potencjalnie odpowiadającym wymogom tego gatunku. Należy pamiętać, że coraz częściej nawet rozległe monokultury upraw polowych są zasiedlane przez błotniaki łąkowe.

### Liczba kontroli i ich terminy

Cały teren kontrolujemy co najmniej 2 razy w okresach wysokiej wykrywalności błotniaka łąkowego:

- pierwsza kontrola: 5–25 maja, czyli okres najwyższej aktywności tokowej;
- druga kontrola: 1–20 lipca, czyli okres intensywnego karmienia wyrosniętych młodych.

Dla oszacowania indeksu liczebności można wykonywać tylko pierwszą kontrolę.

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w opisie metody prac terenowych, jeśli planujemy gromadzić informacje na temat parametrów rozrodczych w pierwszym etapie monitoringu, konieczne będzie wykonanie wnikliwych obserwacji precyzujących położenie poszczególnych gniazd. Do wyszukiwania gniazd w zlokalizowanych miejscach lęgowych przystępujemy pod koniec czerwca i w lipcu, kontrolując je ponownie w końcowej fazie lęgu, na przełomie lipca i sierpnia.

### Pora kontroli (pora doby)

Obserwacje należy prowadzić w pogodny i ciepły dzień w godzinach od 7.00 do 19.00 (czas letni), pamiętając,

że między godziną 13.00 a 15.00 (zwłaszcza w upalne dni) aktywność ptaków dorosłych wyraźnie słabnie. W upalne dni sugeruje się przerwanie obserwacji w tych godzinach.

### Przebieg kontroli w terenie

Przed rozpoczęciem prac należy dokładnie zapoznać się z topografią terenu oraz dostępnymi informacjami dotyczącymi występowania błotniaka łąkowego na badanej powierzchni (literatura, raporty, SDF-y, internetowe bazy danych). Jest to działanie szczególnie ważne, jeśli zamierzamy wykonać pełny cenzus liczebności. Wszystkie informacje archiwalne oraz potencjalne siedliska lęgowe najlepiej zaznaczyć na roboczym podkładzie mapowym w skali 1:25 000 (ewentualnie 1:50 000 w przypadku większych powierzchni próbnych). Mniej dokładne mapy utrudniają poprawne dobranie punktów obserwacyjnych i analizę topografii terenu. Następnie, śledząc roboczą mapę, należy wyznaczyć odpowiednią liczbę i lokalizację punktów. Ich położenie trzeba będzie zweryfikować w terenie i w wielu przypadkach wybrać inne, lepiej wyeksponowane punkty.

Ważną czynnością jest oszacowanie własnych możliwości czasowych. Jeśli już na etapie wstępnego planowania monitoringu stwierdzamy, że nie jesteśmy w stanie wykonać pełnego liczenia całej powierzchni, warto rozważyć mniej czasochłonną metodę indeksową. Oprócz mapy niezbędnym wyposażeniem w pracach terenowych są również lornetka, dobrej jakości kompas z lusterkiem oraz odbiornik GPS. Bardzo przydatny może okazać się smartfon lub tablet z dostępem do Internetu, co daje możliwość skorzystania z map numerycznych, obrazów satelitarnych i ortofotomap. Dodatkową zaletą posiadania takiego urządzenia jest możliwość wykonywania zdjęć ze szczegółowym opisem prawdopodobnego położenia gniazda oraz innymi wskazówkami ułatwiającymi jego późniejsze odnalezienie. Podczas oznaczania gatunków i pici z odległości powyżej 1 km pomocna może być luneta. Zaobserwowane błotniaki staramy się śledzić, równocześnie kontrolując całe pole widzenia, żeby nie przeoczyć innych osobników. Dobrym rozwiązaniem jest wykonywanie liczenia w dwuosobowym zespole.

Wszystkie obserwacje notujemy na mapie, a wyodrębnione terytoria numerujemy. Należy pamiętać o zapisywaniu nie tylko daty, ale również warunków pogodowych i godzin liczenia z poszczególnych punktów. W przypadku skupisk par lęgowych (kolonii) lub lokalnego nagromadzenia obserwacji sugerujących ich istnienie warto notować cechy indywidualne ptaków, takie jak np. ubytki w upierzeniu (lotkach) czy różnice w ubarwieniu (np. ubarwienie lotek drugorzędowych u samic). Pozwala to na łatwiejsze ustalenie faktycznej liczby samic i samców, które zwykle pojawiają się na terenie kolonii pojedynczo, co może zmylić obserwatora widzącego każdorazowo jednego ptaka.

**Tabela 6.24.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji błotniaka łąkowego w okresie od kwietnia do sierpnia

Gniazdowanie możliwe		
O	Ptaki niewykazujące zachowań terytorialnych obserwowane w sezonie i siedlisku lęgowym	Najczęściej są to obserwacje żerujących ptaków (głównie samców)
Gniazdowanie prawdopodobne		
B	Pojedynczy terytorialny ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	W przypadku błotniaka łąkowego do najczęściej spotykanych zachowań terytorialnych należą obserwacje ptaków: – z pokarmem lub materiałem na gniazdo przenoszonym do potencjalnego siedliska lęgowego – zaniepokojonych lub broniących terytorium – przesiadujących na punkcie obserwacyjnym pośród wysokopiennej roślinności – odwiedzających miejsca nadające się na gniazdo
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	Trudności w wyodrębnieniu poszczególnych par mogą wystąpić w przypadku gniazdowania kolonijnego
Gniazdowanie pewne		
P	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Występujący u błotniaka łąkowego dymorfizm płciowy ułatwia wyodrębnienie spośród zaobserwowanych ptaków par lęgowych. Obserwator musi mieć pewność, że ma do czynienia z parą, a nie dwoma niezwiązanymi w parę osobnikami. Definicja pary obejmuje następujące zachowania: – dwa dorosłe ptaki tokujące – kopulujące – przekazujące sobie pokarm – wspólnie niepokojące się na widok człowieka – wspólnie broniące terytorium
F	Rodzina	Młode błotniaki po wylocie z gniazda są bardzo aktywne i wylatują, często całą rodziną, do dorosłych przynoszących pokarm
ONi	Gniazdo wysiadywane	Kategoria stosowana w przypadku spłoszenia samicy z gniazda z jajami
ONe	Gniazdo z jajami	Również skorupy jaj w miejscu lęgowym, nawet jeśli nie znaleziono gniazda
ONy	Gniazdo z piskletami	Podczas kontroli stwierdzono obecność młodych w gnieździe lub słyszano zebranie piskląt o pokarm dochodzące z miejsca, gdzie wcześniej znaleziono gniazdo

Miejsca, gdzie ptaki dolatywały z pokarmem lub najczęściej się pojawiały, lokalizujemy, posługując się kompasem w celu wymierzenia kierunku. Linie azymutu, na którym dokonaliśmy istotnych obserwacji, warto naszkicować na mapie, ponieważ zarejestrowane stanowisko może być widoczne z innego punktu obserwacyjnego (kolejne pomiary z innych punktów pozwalają doprecyzować lokalizację oraz podwyższyć kategorię lęgowości). Warto pamiętać, że do wyszukiwania gniazd wyznaczanie azymutu za pomocą kompasu jest mało precyzyjne. Lepszą metodą jest znalezienie w terenie charakterystycznego punktu topograficznego (w miarę możliwości jak najbardziej oddalonego od punktu obserwacyjnego), który jest również możliwy do zlokalizowania na mapie lub ortofotomapie. Linia wykreślona na mapie, przecinająca oba te punkty, da nam bardziej precyzyjne oszacowanie kierunku obserwacji.

Po zakończeniu kontroli całej powierzchni próbnej porządkujemy zebrany materiał, najlepiej w tabeli zawierającej numer stanowiska lęgowego, kategorię gniazdowania oraz ewentualne uwagi. Po drugim liczeniu należy zsumować wyniki obu kontroli. W niektórych rewirach uzyskamy dzięki temu podwyższenie kategorii lęgowości.

W przypadku bardziej zaawansowanych wariantów monitoringu (badanie rozrodczości) nie wystarczy orientacyjne określenie granic terytorium lęgowego. Musimy zebrać wiedzę pozwalającą wyszukać

gniazda. W tym celu pomiędzy zasadniczymi dwoma liczeniami prowadzimy dodatkowe obserwacje w zlokalizowanych wcześniej rewirach. Miejsca zapadania ptaków z materiałem na gniazdo bądź z pokarmem można oznaczyć tyczkami stawianymi na obrzeżu torfowiska czy pola w dwóch różnych miejscach w taki sposób, aby punkt przecięcia azymutów wskazywał precyzyjnie lokalizację gniazda. Najlepiej jednak podjąć próbę znalezienia gniazda bezpośrednio po dokonaniu takiej obserwacji, a jego położenie zarejestrować, używając odbiornika GPS.

## Interpretacja zebranych danych

Do interpretacji i klasyfikacji terytorialnych zachowań błotniaka łąkowego stosujemy skalę Postupałsky'ego (1974) w wersji zmodyfikowanej przez Króla (1985). Metoda ta zakłada podział obserwacji terytorialnych ptaków na dwie podstawowe kategorie: gniazdowanie prawdopodobne i gniazdowanie pewne. Na potrzeby monitoringu warto dodać trzecią kategorię: gniazdowanie możliwe, która obejmuje obserwacje pojedynczych dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym niewykazujących zachowań terytorialnych. W tabeli 6.24 podano jedynie informacje na temat sytuacji i zachowań specyficznych dla błotniaka łąkowego, pomijając kategorie nieużyteczne w przypadku tego gatunku.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Jeśli chcemy zaobrazkować pisklęta lub ustalić ich liczbę w ramach oceny produktywności populacji, robimy to na etapie starszych piskląt, tj. w pierwszej i drugiej dekadzie lipca. Gniazdo najlepiej wyszukiwać w dwie osoby – jedna wchodzi wówczas w łan zboża lub na łąkę, a druga naprowadza na miejsce zapadania ptaków dorosłych. Samo gniazdo jest bardzo trudne do odnalezienia, ponieważ samica zlatuje w ostatniej chwili, często dopiero z odległości 2 m. Szczególnie trudno jest odszukać gniazda w wysokich łanach rzepaku.

## Zalecenia negatywne

Wyszukiwanie gniazd na początku okresu lęgowego jest niewskazane ze względu na łatwość porzucania

lęgu przez samicę i rewiru przez parę. Musimy ponadto mieć świadomość, że w trakcie poszukiwań wydeptujemy w wysokiej roślinności ścieżki, z których chętnie korzystają później czworonożne drapieżniki.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku liczeń na terenach chronionych, takich jak parki narodowe, należy pamiętać o uzyskaniu stosownych zezwoleń od właściwych organów administracji. Jeśli przeprowadzamy kontrolę gniazd zakładanych na polach, musimy uzyskać zgodę właściciela na wejście w uprawy w celu dotarcia do gniazda.

Jan Lontkowski, Dominik Krupiński,  
Lechosław Kuczyński

## Literatura

- Arroyo B.E., Garcia J.T., Bretagnolle V. 2004. *Circus pygargus* Montagu's Harrier. BWP Update 6: 39–53.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B., Thompson D. 2006. Raptors: a field guide to survey and monitoring. The Stationery Office, Edinburgh.
- Krogulec J., Polak M. 2004. *Circus pygargus* – błotniak łąkowy. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 235–239.
- Król W. 1985. Breeding density of diurnal raptors in the neighbourhood of Susz (Iława Lakeland, Poland) in the years 1977–79. Acta Ornithologica 21: 95–114.
- Krupiński D. 2013. Błotniak łąkowy *Circus pygargus*. W: D. Zawadzka, M. Ciach, T. Figarski, Ł. Kajtoch, Ł. Rejt (red.), Materiały do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. GDOŚ, Warszawa, s. 35.
- Krupiński D., Lewtak J., Rzępała M., Szulak K. 2012. Breeding biology of the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) in east-central Poland and implications for its conservation. Zoology and Ecology 22(2): 86–92.
- Krupiński D., Lewtak J., Szulak K. 2010. Semicolonial nesting and conservation of the Montagu's harrier *Circus pygargus* in rapeseed fields in Southern Podlasie (eastern Poland). Slovak Raptor Journal 4: 37–40.
- Kuczyński L., Krupiński D. 2014. Krajowy cenzus błotniaka łąkowego. Raport końcowy. Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”, Poznań–Warszawa.
- Lontkowski J. 1993. Ochrona gniazd błotniaka łąkowego (*Circus pygargus*) na Śląsku. Biuletyn KOO 5: 12–13.
- Makatsch W. 1974. Die Eier der Vögel Europas. Vol. 1. Neumann Verlag, Radebeul.
- Millon A., Bourrioux J.-L., Riols C., Bretagnolle V. 2002. Comparative breeding biology of Hen Harrier and Montagu's Harrier: an 8-year study in north-eastern France. Ibis 144: 94–105.
- Postupalsky S. 1974. Raptor reproductive success: Some problems with methods, criteria and terminology. Raptor Research Report 2: 21–31.
- Simmons R. 2000. Harriers of the World. Their behaviour and ecology. Oxford University Press, Oxford.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Trierweiler C. 2010. Travels to Feed and Food to Breed: The Annual Cycle of a Migratory Raptor, Montagu's Harrier, in a Modern World. Ph. D. thesis, Rijksuniversiteit Groningen.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.





Fot. © Krzysztof Chomicz

## Bielik *Haliaeetus albicilla*

### Status gatunku w Polsce

Bielik jest bardzo nielicznym, a miejscami nielicznym gatunkiem lęgowym na północy i zachodzie kraju oraz w Lubelskiem. W regionach centralnych uznawany jest za skrajnie nieliczny. Wyjątkowo gnieździ się na pogórzu i w górach (Mizera i in. 2007). Najwyższe zagęszczenia (do 4 par/100 km<sup>2</sup>) osiąga lokalnie na Pomorzu Zachodnim oraz Pojezierzu Mazurskim. Wielkość krajowej populacji lęgowej w latach 2010–2013 oceniono na 1000–1400 par (dane Komitetu Ochrony Orłów).

### Wymogi siedliskowe

Bielik jest ptakiem związanym ze środowiskiem wodnym, gdzie zdobywa pokarm. Poluje nad wszystkimi rodzajami zbiorników, chętnie na stawach rybnych. Również w pobliżu wód najczęściej buduje gniazda i koczuje po sezonie lęgowym, a w zacisznych miej-

scach gromadzi się na noclegowiskach. Gniazda zakłada na drzewach, a na północy Europy na nadmorskich klifach. Gnieździ się w starych lasach, przeważnie sosnowych i bukowych. Dawniej preferował rozległe kompleksy leśne, obecnie coraz więcej par (zwłaszcza w dolinach rzecznych) osiedla się w drzewostanach o powierzchni nieprzekraczającej kilku kilometrów kwadratowych, a nawet w niewielkich kępach śródpolnych. Wyjątkowo gniazduje na pojedynczych drzewach w krajobrazie rolniczym (Mizera i in. 2007).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Para bielików zajmująca rewir lęgowy przebywa w nim przez cały rok. W okresie ostrych zim ptaki przemieszczają się w poszukiwaniu pokarmu w doliny rzeczne. W sezonie lęgowym bronią najbliższego otoczenia gniazda, lecz na łowiskach tolerują obecność innych bielików. W rewirze często przebywają osobni-

ki młodociane. Bezpośrednie walki dorosłych ptaków zdarzają się rzadko, a śmiertelne pojedynki mają miejsce wyjątkowo. Wielkość terytorium (home range) w sezonie lęgowym jest uzależniona od zasobów pokarmowych. W okolicach obfitujących w ryby i ptaki wodne przeciętna wielkość wynosi 60 km<sup>2</sup> (19–115 km<sup>2</sup>; Struwe-Juhl 2003). Pary żyjące w rozproszeniu mają ogromne rewiry liczące 400 km<sup>2</sup> i więcej. Bieliki osiedlające się w krajobrazie rolniczym z niewielką ilością zbiorników wodnych zmuszone są polować w odległości kilkunastu kilometrów od gniazda.

W dolinach rzecznych i wzdłuż wybrzeża bieliki gniazdują liniowo, okupując odcinek długości kilku kilometrów. W miejscach szczególnie zasobnych w pokarm (delta Odry) mogą gniazdować półkolonijnie, a gniazda sąsiednich par oddalone są zaledwie o kilkaset metrów, wyjątkowo nawet o 60 m (M. Kaliński – dane niepubl.).

Ptaki polują w promieniu 3–5 km, ale na dogodnie żerowiska mogą lecieć 13, a nawet 20 km (Fischer 1984, Mrugasiewicz 1984) od gniazda. Wzrost liczebności populacji w ostatnich latach sprawił, że szereg dawnych rewirów z kilkoma gniazdami zajmowanymi przez jedną parę zasiedlają teraz dwie, a niekiedy i trzy pary.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo bielika należy do największych konstrukcji, jakie ptaki budują na drzewach – osiąga do 4 m wysokości i 2,5 m średnicy. Nowo zbudowane gniazda są znacznie mniejsze (wysokość 0,5 m i średnica 1,2 m). Ptaki wykorzystują je przez wiele sezonów i każdego roku rozbudowują.

Gniazdo umieszczone jest najczęściej w koronie sosny, zazwyczaj kilka metrów poniżej szczytu, gdyż musi opierać się o grube konary. Na drzewach liściastych budowane jest u podnóża korony, w rozwidleniu pnia, często w kielichu. Drzewo gniazdowe znajduje się w takim miejscu, by ptaki miały doń swobodny dostęp. Z uwagi na bardzo dużą rozpiętość skrzydeł bielika i utrudnione manewrowanie między koronami drzew, przynajmniej z jednej strony musi być możliwy łatwy dołot.

Drzewo gniazdowe rośnie nierzadko na skraju starodrzewu, przy brzegu zbiornika, a w terenie pagórkowatym na wyniesieniach, gdzie zwarcie drzew jest zwykle niewielkie. Bielik najczęściej zakłada gniazda na sosnach 90–110-letnich i bukach ponad 120-letnich. Wzrastająca liczebność populacji sprawia, że coraz więcej par osiedla się w młodszych drzewostanach sosnowych, także 60–70-letnich. Chętnie gniazduje też na wyspach. W rewirze para może mieć dwa, trzy, a nawet więcej gniazd, zlokalizowanych zazwyczaj w obrębie tej samej kępy starodrzewu. Czasami ptaki

budują nowe gniazda w odległości kilku kilometrów od już istniejącego.

Późną jesienią, po odchowaniu potomstwa, ptaki przystępują do rozbudowy gniazda na przyszły sezon. W przypadku braku sukcesu lęgowego w kolejnym sezonie bieliki mogą przystąpić do lęgu w nowym gnieździe, czasem budowanym już w październiku. Najczęściej jednak to samo gniazdo jest użytkowane przez wiele lat. Najdłużej ptaki użytkowały to samo gniazdo przez 32 sezony (Mizera 1999).

### Okres lęgowy

Bieliki intensywnie tokują w styczniu i lutym. Niekiedy loty tokowe połączone z powietrznymi akrobacjami („młynek”) odbywają się wysoko nad gniazdem.

Składanie jaj trwa od drugiej dekady lutego do trzeciej dekady marca, a wyjątkowo u niektórych ptaków może rozpocząć się już w styczniu. Średni termin złożenia pierwszego jaja w Polsce przypadał na 5 marca (Mizera 1999). Po stracie lęgu bieliki nie przystępują do lęgu zastępczego lub czynią to wyjątkowo.

### Wielkość zniesienia

Zniesienie zawiera 2–3 jaj, składanych co 2–3 (5) dni. Zatem czas pomiędzy złożeniem pierwszego i trzeciego jaja wynosi 5–10 dni. Około 15% samic, być może młodszych lub w słabszej kondycji, znosi lęgi jednojajowe. Do wyjątków należą zniesienia z 4 jajami, stwierdzone w ubiegłym wieku na Pomorzu (Mizera 1999).

### Inkubacja

Wysiadywanie jest głównie domeną samic, które udział w inkubacji wynosi około 70% (Willgohs 1961). Samiec zmienia ją 2–4 razy w ciągu dnia, na dłużej zazwyczaj tylko rano. W nocy wysiaduje wyłącznie samica, a partner przebywa w pobliżu gniazda. Pisklęta kłują się najczęściej po 38 dniach inkubacji (zakres zmienności: 34–46 dni). Samiec poluje i przynosi zdobycz, którą kładzie na skraju gniazda lub na pobliskim konarze. Samica niekiedy także poluje w trakcie krótkich przerw w wysiadywaniu.

Bieliki twardo wysiadują lęg już od złożenia pierwszego jaja. Jest to powodem asynchronicznego klucia się piskląt. Młodsze z nich pojawia się, gdy starsze ma już 2–3 dni. W lęgach trzyjajowych ostatnie z rodzeństwa kluje się dopiero wtedy, gdy najstarsze ma około tygodnia. Tak duże różnicowanie wieku powoduje, że najmłodsze pisklę ma zwykle nikłe szanse na przeżycie. Kainizm jest jednak słabo rozwinięty, a na śmiertelność małych piskląt decydujący wpływ ma brak pokarmu (Mizera 1999).

### Pisklęta

Pisklę po wykluciu się jest pokryte gęstym, białokremowym puchem, który w wieku 3 tygodni jest zastępowany kolejnym, ciemnoszarym. Przez pierwszych 15–20 dni młode są ciągle ogrzewane przez rodziców, przede wszystkim przez samicę. Od 3. tygodnia życia

Ryc. 6.26. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego bielika ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli			K1			K2						

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

piskląt samica udaje się na polowanie i młode mogą pozostawać już bez opieki. Między 4. a 8. tygodniem życia pisklę stopniowo pokrywa się brązowymi piórami.

Pisklęta bielika przebywają w gnieździe około 10–11 tygodni. Spłoszone mogą jednak wylecieć aż o tydzień wcześniej. Niektóre młode, nawet z lęgów z jednym potomkiem, pozostają w gnieździe aż do 90 dni. W lęgach złożonych z bliźniąt ptak młodszy o 2–5 dni przebywa w gnieździe trochę dłużej, nawet o 10–14 dni. Rozwój samców jest nieco szybszy i opuszczają one gniazdo o tydzień wcześniej niż samice (Helander 1985). Po wylocie przebywają na pobliskich drzewach. Przez kolejne 5–6 tygodni są nadal karmione przez rodziców. W rewirze młode pozostają do września, a niektóre nawet do kolejnego sezonu.

#### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Identyfikacja gniazda bielika nie nastręcza większych trudności, gdyż jest ono zdecydowanie większe od wszystkich innych. Od podobnych gniazd bociana czarnego można je odróżnić po znacznie grubszych gałęziach i kształcie oraz posadowieniu w wierzchołkowej części drzewa. Bocian buduje gniazdo z drobnych gałęzi i umieszcza je często na grubym konarze w pewnym oddaleniu od pnia, czego bielik nigdy nie robi. Ponadto gniazdo bociana czarnego jest płaskie i niezbyt wysokie, podczas gdy u bielika nierzadko jest wyższe (do 2–4 m), a brzegi konstrukcji są podwyższone. Jednak w pierwszym roku po zbudowaniu gniazdo bielika może mieć wysokość zaledwie 0,5 m.

Podobne gniazdo do bielika buduje orzeł przedni. Teoretycznie te dwa gatunki mogą wzajemnie wykorzystywać swoje gniazda, lecz prawie wszystkie polskie orły przednie gniazdują na terenach, gdzie bielik nie występuje. Pewna identyfikacja przynależności gatunkowej gniazda w takich sytuacjach jest możliwa po odnotowaniu obecności ptaków dorosłych, piór lub resztek pokarmowych (ryby). Część gniazd umieszczona jest na szczycie drzewa, podobnie jak u rybołowa. Bielik może zajmować gniazda innych gatunków ptaków (orlik krzykliwy, orlik grubodzioby, kania

czarna, bocian czarny, jastrząb), ale wtedy znacznie je rozbudowuje, dostosowując do swoich potrzeb.

#### Inne informacje

Bieliki przystępują do rozrodu w 5. roku życia, a niekiedy już wcześniej. Ptaki młodsze, 4-letnie, w szatach nieostatecznych, mogą przystępować do rozrodu i odchowywać potomstwo. Zazwyczaj jest to jeden osobnik w parze, wyjątkowo oba ptaki.

Niekiedy rewiry są już zajmowane przez ptaki 3-letnie, które nie budują gniazda, lecz przesiadują w dogodnych do jego założenia miejscach. Osobniki w tym wieku są znacznie ciemniejsze, nie mają żółtego dzioba oraz białego ogona (opisy i fotografie kolejnych szat bielika w Helander i in. 1989, Forsman 1999). Niektóre dorosłe pary mogą mieć roczną przerwę w rozrodzie. Ptaki takie pozostają w rewirach, przebywają krótko na gniazdach, spożywają na nich pokarm. W pobliżu gniazd rezerwowych przesiadują również ptaki 1–3-letnie.

#### Strategia liczeń monitoringowych

##### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Monitoring lęgowej populacji bielika jest prowadzony w całej Europie, w tym również w Polsce, od 1977 r. według jednolitego schematu – wyszukiwanie i regularna kontrola wszystkich stanowisk lęgowych. Należy dołożyć starań, by tego typu cenzus kontynuować na OSOP i w parkach narodowych. Biorąc pod uwagę rozległość terytoriów bielika, wyodrębnianie powierzchni próbnych w granicach krajowych obszarów chronionych nie znajduje uzasadnienia. Wręcz przeciwnie, w przypadku mniejszych terenów chronionych warto poszerzyć obszar prowadzenia cenzusu, tak by nie był on mniejszy niż zalecane minimum 400 km<sup>2</sup>.

Inaczej jednak wyglądają możliwości kontynuacji cenzusu gatunku w skali ogólnopolskiej. Dynamiczny wzrost liczebności oraz ekspansja terytorialna bielika powodują, że ocena dokonywana metodą corocznego liczenia wszystkich stanowisk lęgowych w całym kraju



(census) jest obarczona coraz poważniejszym błędem (zaniżenie). Ze względów technicznych kontrole znanych stanowisk są coraz bardziej nieregularne i metodycznie niejednorodne. Rośnie również powierzchnia potencjalnych siedlisk tego gatunku, która w ogóle nie jest objęta kontrolą. Dlatego monitoring liczebności bielika w skali ogólnopolskiej powinien być realizowany raczej na reprezentatywnie wskazanych (w oparciu o losowanie warstwowe) powierzchniach próbnych. Dotychczasowy system monitoringu polegający na wyszukiwaniu oraz kontroli zajętych terytoriów warto jednak utrzymać – choćby w skali wybranych województw, w których przeprowadzenie censusu jest wykonalne – ponieważ jest to najważniejsze w Polsce narzędzie umożliwiające ochronę siedlisk lęgowych bielika.

### Census czy indeks – co liczyć?

W skali obszarów o wielkości rzędu od kilkuset (krajowe OSOP i parki narodowe) do kilkunastu tysięcy kilometrów kwadratowych (województwa) census bielika jest wciąż wykonalny i stanowi preferowaną metodę oceny jego liczebności dla potrzeb monitoringu. Sposoby prowadzenia takiego censusu, ukierunkowanego na wykrycie wszystkich gniazd lub przynajmniej zajętych terytoriów, są omówione w dalszej części tekstu.

Przy braku środków można stosować uproszczone metody prac, ograniczając się wyłącznie do obserwacji z punktów widokowych, redukując liczbę kontroli terenu itp. Tak uzyskane dane można będzie – przy standaryzacji metod pracy terenowej – traktować jako użyteczne indeksy liczebności, wystarczające do śledzenia zmian liczebności lokalnej populacji. Będą one jednak obciążone znanymi ograniczeniami wskaźników: niejasnym związkiem z rzeczywistą liczebnością populacji lęgowej i ograniczoną porównywalnością pomiędzy różnymi terenami (o ile nie zostanie zastosowany jednakowy, standardowy protokół prac terenowych).

Obserwacje bielików dokonywane w ramach standardu metodycznego dla ogólnego monitoringu liczebności ptaków szponiastych zaproponowanego w niniejszym podręczniku mogą dostarczać takich właśnie wskaźnikowych danych. Dotychczasowe doświadczenia (siedem sezonów badań: 2007–2013) sugerują jednak, że nawet dzięki użyciu tak prostych technik możliwe jest ustalenie liczby rzeczywiście zajętych terytoriów bielika w granicach powierzchni 10×10 km. Należy przy tym zaznaczyć, że na badanych powierzchniach mogą występować osobniki stanowiące rezerwę populacyjną (dojrzałe ptaki niełęgowe).

Parametry rozrodcze – sukces lęgowy i produkcja młodych – są z założenia przedstawiane jako wartości indeksowe. Pomiar dokonywany jest wyłącznie dla par lęgowych z rozpoznaniem końcowym efektem lęgu. Sukces lęgowy zazwyczaj przedstawiany jest jako procent lęgów skutecznych, a produkcja młodych jako średnia liczba odchowanych piskląt na parę lęgową lub na parę z sukcesem.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Do określenia liczebności bielika wystarczy ustalenie liczby zajętych rewirów lęgowych w granicach badanej powierzchni. W celu rozpoznania parametrów rozrodczych niezbędne będzie wyszukanie gniazd.

Poszczególne terytoria lokalizujemy poprzez obserwację terenu z punktów widokowych, uzupełniając te dane o wszystkie przypadkowe spotkania dorosłych ptaków.

Punkty obserwacyjne najlepiej wyznaczyć na wyeksponowanych wzniesieniach w pobliżu żerowisk, z widokiem na większe kompleksy leśne. Odległość pomiędzy punktami należy dostosować do ukształtowania terenu i lesistości. Z reguły liczenie bielika na powierzchni około 100 km<sup>2</sup> można przeprowadzić już z 3–4 punktów.

Podczas kontroli należy notować wszystkie stwierdzenia dorosłych ptaków, kierunki przelotu i zachowanie. Szczególnie ważne są obserwacje zapadania bielików w starych drzewostanach, a dołot z pokarmem jest prawie zawsze dowodem, że w tym miejscu znajduje się gniazdo. Zestawiając zarejestrowane miejsca obserwacji i szlaki lokalnych przemieszczeń dojrzałych ptaków, otrzymujemy z reguły dobry obraz rozmieszczenia terytoriów oraz orientacyjnego położenia gniazd.

Przy ograniczonych możliwościach czasowych monitoring liczebności można opierać wyłącznie na obserwacjach prowadzonych z punktów widokowych. Zaleca się jednak podjęcie próby odszukania gniazd w celu zebrania informacji na temat efektywności lęgów oraz objęcia ich ochroną strefową. Pełne dane na temat parametrów rozrodu można uzyskać dzięki dwukrotnej kontroli zasiedlonego gniazda. Kontrola prowadzona tylko z ziemi (bez wspinania się do gniazda) zaniża średnią liczbę wyprowadzonych młodych o około 20%, przy czym najczęściej niedoszacowane są lęgi z trójczkami.

### Siedliska szczególnej uwagi

Planując monitoring wybranej powierzchni, należy skoncentrować się na terenach stanowiących optymalne siedliska bielika. Wyznaczając punkty obserwacyjne, można pominąć rozległe, pozbawione zbiorników wodnych obszary bezleśne, a zadbać o to, żeby był z nich dobry widok na najstarsze fragmenty drzewostanów, zwłaszcza sosnowych w wieku ponad 100 lat.

Z uwagi na wzrost liczebności populacji część par osiedla się jednak w młodszych lasach. W ostatnich latach, przede wszystkim na obszarach ubogich w naturalne zbiorniki wodne, oddalonych od dolin większych rzek, wyraźnie rośnie liczba stanowisk lęgowych związanych ze stawami rybnymi. Obserwacja dorosłych osobników w krajobrazie rolniczym winna skłaniać do przeszukania okolicznych kęp lasu w celu znalezienia gniazda.

### Liczba kontroli i ich terminy

Liczenia zajętych rewirów bielika na badanej powierzchni należy przeprowadzić w okresach szczytowej aktywności terytorialnej. Zaleca się dwukrotne wykonanie obserwacji z punktów widokowych. Pierwszą kontrolę trzeba przeprowadzić w początkowej fazie sezonu lęgowego, najlepiej pomiędzy 20 stycznia a 15 lutego, chociaż dobre wyniki dają również obserwacje marcowe. W tym okresie ptaki tokują i odnawiają gniazdo, często pojawiając się nad lasem. Liczenie powtarzamy w czerwcu. Wyrósnięte młode są wówczas intensywnie karmione przez rodziców, co ułatwia określenie położenia miejsca gniazdowego.

Natomiast dane na temat efektywności lęgów uzyskamy, kontrolując każde gniazdo dwukrotnie w poniższych terminach:

- pierwsza kontrola: 20 lutego–20 marca, zbieranie informacji na temat stanu zasiedlenia gniazd;
- druga kontrola: 10–30 czerwca, określanie końcowego efektu lęgu i liczby odchowanych młodych.

Jeśli podczas prac terenowych prowadzonych w sezonie lęgowym nie udało się odszukać gniazda, dobre efekty daje zimowe przeczesywanie starodrzewów na obszarze, na którym najczęściej obserwowano ptaki. Dotyczy to w szczególności lasów z bujnie rozwiniętym piętnem podszytu lub podrostu, utrudniającym wypatrzenie gniazda w okresie wegetacyjnym.

### Pora kontroli (pora doby)

Bieliki są aktywne od świtu do zmierzchu. Liczenia z punktów obserwacyjnych należy prowadzić w słoneczne i niezbyt wietrzne dni w godzinach przedpołudniowych, najlepiej między 9.00 a 13.00.

Kontrole lasu gniazdowego można wykonywać już od wczesnych godzin rannych. Samiec nocuje w rewirze lęgowym. Po przebudzeniu ptaki wydają głośne okrzyki, co może być wskazówką w poszukiwaniach gniazda.

### Przebieg kontroli w terenie

Prace terenowe należy poprzedzić zestawieniem istniejącej wiedzy na temat występowania bielika na badanej powierzchni oraz położenia starych drzewostanów i zbiorników wodnych, które stanowią potencjalne żerowiska. Obserwacjami z punktów widokowych powinny zostać objęte głównie tereny sprzyjające występowaniu bielika, gdzie nie są znane zasiedlone gniazda.

Metodykę monitoringu warto zatem dostosować do aktualnego stanu poznania populacji bielika na badanym obszarze. Zaleca się wykorzystywanie dwóch podstawowych metod badawczych: bezpośredniej kontroli gniazd oraz obserwacji z punktów widokowych. Zastosowanie każdej z nich wynika z indywidualnej sytuacji stwierdzonej podczas prowadzenia monitoringu na różnych fragmentach badanej powierzchni. Można wyróżnić trzy zasadnicze opcje postępowania:

(1) Obszary stanowiące potencjalne siedliska bielika, względnie obszary z rozpoznanymi terytoriami lęgowymi, ale z nieznanym (w obu przypadkach) położeniem gniazd. Na powierzchni wyznaczamy punkty obserwacyjne oddalone od siebie o 3–5 km i zapewniające w miarę pełne pokrycie terenu polem widzenia. W trakcie pierwszej kontroli czas spędzony na każdym z nich powinien wynosić nie mniej niż 2 godziny, w drugiej – 3 godziny. Z reguły ptaki z jednego stanowiska lęgowego będziemy mogli zauważyć z kilku sąsiednich punktów, co zwiększa szanse wykrycia i precyzyjnego namierzenia rewiru.

Wszystkie spostrzeżenia muszą być skrupulatnie zanotowane, a kierunki przelotów zakończonych zapanowaniem ptaków w drzewostan pomierzone z wykorzystaniem kompasu (pomiar azymutu) i rysowane na mapie. Jeśli wczesnowiosenne obserwacje doprowadzą do stosunkowo precyzyjnego namierzenia położenia gniazda, należy potwierdzić jego istnienie jeszcze w fazie prowadzenia pierwszych obserwacji poprzez kontrolę drzewostanu.

W drugim okresie kontroli w przypadku rewirów, dla których nie znaleziono gniazda, oraz powierzchni, na których w ogóle nie stwierdzono ptaków, należy powtórzyć obserwacje z punktów widokowych. Jeśli natomiast w trakcie pierwszej kontroli wykryto zajęte gniazdo, można zrezygnować z prowadzenia obserwacji z najbliższych położonych punktów, ograniczając się do wykonania kontroli końcowego efektu tego lęgu i kontynuując obserwacje w innych punktach.

(2) Obszary z rewirami o znanym położeniu zasiedlonego gniazda. Monitoring rozpoczynamy od kontroli gniazda i jego otoczenia w celu zebrania wymaganych informacji. Obserwacje z punktów widokowych obejmować powinny jedynie miejsca, gdzie wcześniej nie stwierdzono gniazdowania bielika. Podczas drugiej, czerwcowej, kontroli obserwator określa na podstawie oględzin gniazda i jego okolic końcowy efekt lęgu i oliczności ewentualnych strat.

(3) Obszary z rozpoznanymi rewirami, w których stwierdzono porzucenie zasiedlanego dotychczas gniazda. Jeśli zauważymy, że w bieżącym roku uprzednio zasiedlane gniazdo nie zostało zajęte, trzeba w okresie wczesnowiosennej kontroli podjąć próbę odszukania nowego gniazda w rewirze w ramach pierwszej kontroli dogodnych do gniazdowania drzewostanów. W przypadku niepowodzenia należy postępować zgodnie z zaleceniami opisanymi w wariantcie 1.

Do rejestrowania wyników obserwacji stosujemy mapy topograficzne w skali 1:50 000 lub 1:25 000, a do kontroli drzewostanów niezbędna jest mapa leśna z informacją o składzie gatunkowym i wieku drzewostanu. Poza lornetką, do zalecanego wyposażenia terenowego należy zaliczyć lunetę (gniazda bielika nierzadko można wypatrzyć z punktów widokowych, śledząc dolatujące do niego ptaki). Z uwagi na duże odległości pomiędzy potencjalnymi miejscami kontroli konieczny jest środek transportu – przynajmniej

**Tabela 6.25.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji bielika w okresie od lutego do lipca

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	Przy zajętych gniazdach gromadzi się duża ilość charakterystycznych szczątków ofiar oraz puchu i piór dorosłych bielików
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Ponieważ bielik jest w Polsce gatunkiem osiadłym, spotkanie w odpowiednim siedlisku lęgowym dorosłego osobnika można zakwalifikować do kategorii B, nawet jeśli nie wykazywał zachowań terytorialnych, pod warunkiem, że w promieniu 8–10 km nie jest znany inny rewir gniazdowy. O zachowaniach terytorialnych bielika świadczą obserwacje ptaka: z pokarmem przenoszonym do potencjalnego siedliska gniazdowego, zaniepokojonego lub broniącego terytorium, przesiadującego w wyeksponowanym miejscu w lesie
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	Zachowania agresywne dwóch ptaków są podobne do toków
Gniazdowanie pewne		
PR	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Samica bielika jest wyraźnie większa od samca, co można zauważyć, gdy ptaki latają blisko siebie. Ze względu na rozległość rewirów lęgowych konieczne jest stwierdzenie przywiązania pary do drzewostanu leżącego w granicach badanej powierzchni (wspólnie zapadającej w las, przesiadującej na wierzchołkach drzew itp.). Obserwacje pary ptaków, nawet tokującej, ale nie wykazującej przywiązania do badanej powierzchni, należy zaklasyfikować do gniazdowania prawdopodobnego w kategorii tB
F	Rodzina	Młode bieliki po wylocie z gniazda intensywnie żebzą o pokarm – pomocna jest znajomość głosów
ON	Odnowione gniazdo	Bieliki mogą odnawiać w ciągu roku kilka alternatywnych gniazd. Oznaką zasiedlenia jest pojawienie się wyraźnej, świeżej warstwy gałęzi. W okolicy zasiedlonego gniazda można zazwyczaj znaleźć pióra, świeże wypluki i odchody
ONB	Pojedynczy ptak przy odnowionym gnieździe	Przypadki zasiedlania gniazd przez osobniki nieskojarzone w parę zdarzają się rzadko
ONTb	Dwa ptaki przy odnowionym gnieździe	Taką obserwację w przypadku bielika należy zaklasyfikować do kategorii ONP
ONP	Para na odnowionym gnieździe lub w jego pobliżu	Dwa dorosłe bieliki krążące zgodnie lub przesiadujące w pobliżu gniazda należy uznać za parę
ONi	Gniazdo wysiadywane	Głowa i grzbiet wysiadującego ptaka widoczne są z dużej odległości
ONe	Gniazdo z jajami	Obecność skorup jaj (zniszczonych lub po wykluciu się piskląt) pod gniazdem lub w jego sąsiedztwie
ONy	Gniazdo z pisklętami	Nagromadzenie puchu na gnieździe oraz obfite obielenie odchodami obserwowane w okresie po wylocie młodych można uznać za lęg zakończony sukcesem

rower, a w razie kontroli kilku stanowisk niezbędny jest samochód. Uwaga: poruszanie się pojazdem mechanicznym na terenach leśnych wymaga zgody administracji leśnej.

### Stymulacja głosowa

Stymulacja głosowa w przypadku monitoringu bielika nie jest stosowana.

### Interpretacja zebranych danych

Do klasyfikacji i interpretacji terytorialnych zachowań bielika zastosowano skalę Postupalskiego (1974), w wersji zmodyfikowanej przez Króla (1985), opisaną w rozdziale ogólnym, dotyczącym ptaków szponiastych. W tabeli 6.25 zamieszczono jedynie informacje na temat sytuacji i zachowań specyficznych dla bielika. Realizując monitoring na niewielkich powierzchniach, należy brać pod uwagę rozmiary przeciętnych terytoriów bielika. Nierzadko ptaki spotykane na badanej powierzchni będą nalatywały z terenów ościennych, co bardzo utrudnia interpretację spostrzeżeń. Z tego względu uznaje się, że monitoring liczebności bielika

nie powinno się planować na powierzchniach mniejszych niż 400 km<sup>2</sup>.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Poszukiwanie gniazd należy rozpocząć od analizy mapy leśnej zawierającej dane o wieku drzewostanu. Zakreślamy na niej orientacyjne położenie potencjalnego miejsca gniazdowego, wyznaczone na podstawie obserwacji z punktów widokowych. Ważne są miejsca zapadania bielików z pokarmem, a zwłaszcza z materiałem gniazdowym – ptaki noszą zdobycz i większe gałęzie w szponach, a drobny materiał w dziobie.

Na mapie wyszukujemy najstarsze drzewostany, stanowiące potencjalnie dogodne lęgowiska. Pomocne przy tym będą również informacje uzyskane od pracowników administracji leśnej oraz wszelkie dane historyczne o lokalizacji gniazd, nawet te sprzed kilkudziesięciu lat. Wyszukiwanie gniazd można – przynajmniej początkowo – ograniczyć do drzewostanów w wieku powyżej 80 lat. Jednak należy zwrócić uwagę, że ptaki mogą gniazdować w bardzo małych kępach, a nawet na pojedynczych drzewach na terenach otwartych. Co więcej, od kilku lat w lasach państwowych



na zrębach pozostawiane są kępy starych drzew lub pojedyncze drzewa, które stanowią dobre miejsce do gniazdowania bielika. Takich informacji nie ma na przeglądowych mapach leśnych, dlatego niezbędna jest konsultacja z miejscowym leśniczym lub osobą odpowiedzialną w nadleśnictwie za działania związane z ochroną przyrody.

Przeszukując kompleksy leśne, należy zwracać uwagę na duży śnieżnobiały puch. W okresie wysiadywania ptaki się pierzą i w pobliżu zajętego gniazda zawsze znajduje się dużo puchu. Im więcej takich śladów spotykamy na ściółce i na drzewach, tym bliżej znajduje się obiekt poszukiwań. Po deszczu puch jest słabo widoczny. Przy wykrytych gniazdach należy wytypować (i zapisać w odbiorniku GPS) miejsca, z których możliwe będzie wykonanie kontroli z dużego dystansu (luki w drzewostanie).

Obserwacja pary bielików w terenie, po 15 marca, a z pewnością po 1 kwietnia, może wskazywać, że lęg w danym sezonie został już utracony lub ptaki nie przystąpiły do rozrodu. Poszukiwanie gniazda takiej pary jest dużo trudniejsze.

## Zalecenia negatywne

Na zasobnych żerowiskach (np. stawy rybne) mogą polować ptaki z kilku okolicznych rewirów oraz osobniki młodociane w łącznej liczbie nawet kilkudziesięciu sztuk. Przypisanie wybranych ptaków występujących w takim zgrupowaniu do najbliższego terytorium

jest z reguły niemożliwe, gdyż bieliki rzadko w takich warunkach wykazują wobec siebie agresję, wykraczając poza potyczki o zdobycz.

Problemy interpretacyjne sprawia także obserwacja tokujących ptaków, które trudno odróżnić od osobników wykazujących zachowania agresywne. W korzystnych warunkach termicznych wiele par tokuje w towarzystwie ptaków z sąsiadujących rewirów. Na dużych wysokościach bieliki nie przestrzegają granic arealów, nie są też przepędzane przez miejscowe osobniki.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Wszelkie niepokojenie bielików w okresie tuż przed złożeniem jaj może być przyczyną nieprzystąpienia do lęgu. Niedopuszczalne jest płoszenie wysiadującego ptaka w celu oznaczenia gatunku lub faktu gniazdowania. Zajęte gniazdo łatwo można rozpoznać z dużej odległości po świeżych, zielonych lub mających jasne końcówki gałązkach, piórach i puchu oraz świeżych odchodach. Niedopuszczalne jest wspinanie się do gniazda w celu jego skontrolowania w okresie inkubacji jaj.

Kontrola gniazd i rewirów bielika wymaga specjalnej zgody administracji ochrony przyrody. Należy również powiadomić o tym fakcie przedstawiciela miejscowego nadleśnictwa.

Tadeusz Mizera

## Literatura

- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Fischer W. 1984. Die Seeadler. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Forsman D. 1999. The Raptors of Europe and the Middle East: A Handbook of Field Identification. T. & A.D. Poyser, London.
- Helander B., Ekman B., Hagerroth J.-E., Hagerroth P.-A., Israelsson J. 1989. Age-specific field characteristics of the white-tailed sea eagle, *Haliaeetus albicilla*. Var Vagelvarld 48: 319–334.
- Komitet Ochrony Orłów 2012. Raport z działalności Komitetu Ochrony Orłów w Polsce w latach 2008–2010. Biuletyn KOO 18: 2–25.
- Król W. 1985. Breeding density of diurnal raptors in the neighbourhood of Susz (Ilawa Lakeland, Poland) in the years 1977–79. Acta Ornithologica 21: 95–114.
- Mizera T. 1999. Bielik. Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Mizera T., Rodziewicz M., Kalisiński M., Cenian Z. 2007. Bielik *Haliaeetus albicilla*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 136–137.
- Mrugasiewicz A. 1984. Bielik (*Haliaeetus albicilla*) w dolinie Baryczy. Dolina Baryczy 3: 1–27.
- Postupalsky S. 1974. Raptor reproductive success: Some problems with methods, criteria and terminology. Raptor Research Report 2: 21–31.
- Struwe-Juhl B. 2003. Age-structure and productivity of a German White-tailed Sea Eagle population. W: B. Helander, M. Marquiss, W. Bowerman (red.), Sea Eagle 2000. Proceedings from an international conference at Bjorko, Sweden, 13–17 September 2000. Swedish Society for Nature Conservation/SNF, Stockholm, s. 181–190.
- Willgohs J.F. 1961. The White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* (Linne) in Norway. Arbok for Universitetet i Bergen. Mat.-Naturv. 12: 1–212.



Fot. © Tomasz Janiczek

## Kania ruda *Milvus milvus*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek bardzo nieliczny w skali kraju, z zagęszczeniami malejącymi w gradiencie od Pomorza Zachodniego na południowy wschód. Lokalnie na zachodzie jest to ptak nieliczny, na pozostałym obszarze skrajnie nieliczny. W środkowej i południowo-wschodniej Polsce niemal nie występuje. Areal lęgowy mierzony w skali kwadratów 10×10 km był w latach 1986–1993 ograniczony do około 16% powierzchni kraju (Adamski i Kalisiński 2007), a w latach 2007–2008 szacowano go na 18–20% obszaru Polski (Monitoring Ptaków Drapieżnych – dane niepubl.).

### Wymogi siedliskowe

Kania ruda związana jest z terenami o urozmaiconym krajobrazie, ze znaczącym udziałem większych kompleksów leśnych, łąk i zbiorników wodnych (jeziora,

stawy, rzeki). Typ drzewostanu ma mniejsze znaczenie, istotne jest natomiast mozaikowo ukształtowane otoczenie, w którym sąsiadują ze sobą płaty różnorodnych siedlisk (zróżnicowane uprawy, łąki, mokradła). Z tego powodu, mimo mniejszej zależności od zbiorników wodnych niż w przypadku kani czarnej, to właśnie kania ruda spotykana jest często w dolinach rzecznych i na pojezierzach (Adamski 2004). Nierzadko zobaczyć można ptaki wykorzystujące jako żerowiska wysypiska śmieci i odpady z ferm hodowlanych.

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Kania ruda jest gatunkiem terytorialnym, nierzadko o dużym rewirze osobniczym (home range) sięgającym do 74 km<sup>2</sup>, choć zazwyczaj trzykrotnie mniejszym (Mammen i in. 2008), którego broni tylko w najbliższym otoczeniu gniazda (Hardey i in. 2009). Odległość

między sąsiednimi rewirami przy dużym zagęszczeniu w dolinie Odry wynosiła średnio 4,2 km, a zagęszczenie 1,7–2,0 pary/10 km rzeki. Najmniejsza odległość między dwoma zajętymi gniazdami wynosiła 1,7 km (Adamski 1994). Kania ruda z reguły żeruje w promieniu 3 km od gniazda, choć niektóre osobniki (najczęściej samce w okresie wysiadywania) mogą oddalać się na odległość do 6 km (Hardey i in. 2009, A. Adamski – dane niepubl.), a nawet ponad 10 km (Mammen i in. 2008).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Kanie rude zakładają gniazda na różnych gatunkach drzew o wysokości 21–34 m. Spośród ponad 370 wykrytych w Polsce gniazd, ponad 70% osadzonych było na sośnie, znacznie mniej na dębie – 11%, buku – 5% i olszy – 3% (Komitet Ochrony Orłów – dane niepubl.). W Wielkopolsce wyraźnie preferuje sosny zwyczajne mimo niewielkiego udziału procentowego tego gatunku drzewa w składzie drzewostanów w niektórych okolicach. Średnia wysokość, na której znajduje się gniazdo, to 21 m nad ziemią (zakres: 13–25 m), przeciętnie 6,5 m poniżej szczytu drzewa. Najczęściej ulokowane jest w rozwidleniu głównego pnia, rzadziej przy pniu lub na konarze bocznym. Drzewo gniazdowe zwykle znajduje się w niewielkiej odległości od brzegu drzewostanu.

Szczegółowe informacje na temat położenia gniazd zebrano w dolinie Odry, gdzie 70% gniazd zlokalizowanych było nie dalej niż 50 m od skraju lasu (maks. 250 m). W pobliżu większości znajdowała się niewielka otwarta przestrzeń. Rewiry lęgowe zakładane były w kompleksach leśnych o długości co najmniej 0,7 km, najczęściej jednak dłuższych niż 3 km (Adamski 1994).

Gniazda kań rzadko wykorzystywane są ponownie w roku następnym, a te, w których miała miejsce strata lęgu, niemal nigdy (Adamski 1994). W dolinie Odry 71% lęgów odbywało się w innych gniazdach niż ubie-

głoroczne. W Wielkopolsce aż 82% stanowisk gniazdowych było ponownie zasiedlanych, gdy w poprzednim sezonie lęg zakończył się sukcesem. Natomiast w przypadku straty lęgu tylko 12% gniazd zostało ponownie zasiedlonych w kolejnym roku (Maciorowski, Urbańska 2013). Niektóre pary wykazują tendencję do niemal corocznych znacznych, nawet kilkukilometrowych, przemieszczeń.

### Okres lęgowy

Kania ruda jest gatunkiem migrującym. Na lęgowską w Polsce wraca, poczynając od przełomu lutego i marca, przeważnie w drugiej i trzeciej dekadzie marca, a opuszcza je od sierpnia do października. Wędrujące ptaki można spotkać nawet w maju, co trzeba wziąć pod uwagę, realizując monitoring populacji lęgowej.

Niemal bezpośrednio po powrocie na lęgowską ptaki budują lub odnawiają gniazda. W tym czasie stosunkowo łatwo można zlokalizować położenie rewiru lęgowego, ponieważ para bardzo często pojawia się nad zasiedlonym drzewostanem (jednak część ptaków może być nadal przelotna). Ponadto zaobserwować można toki polegające na wykonywaniu akrobacji powietrznych, podczas których ptaki intensywnie się odzywają. Głos – przeciągły modulowany gwizd – jest niezbyt donośny, ale bardzo charakterystyczny. Składanie jaj rozpoczyna się w początkach kwietnia, ze szczytem w drugiej dekadzie miesiąca (ryc. 6.27). Pojedyncze pary mogą składać jaja już w końcu marca. Szczyt wylotu młodych z gniazd przypada na ostatnią dekadę czerwca i pierwszą połowę lipca (ryc. 6.27).

W późniejszych etapach sezonu lęgowego kanie stają się bardziej skryte, a samiec oddala się od gniazda na znaczne odległości.

### Wielkość zniesienia

Lęg składa się z 2–3 jaj, rzadziej 4 (Mebs i Schmidt 2006). W dolinie Odry większość gniazd opuszczały 3 pisklęta – 45% (Adamski 1994). Składanie jaj odbywa się w odstępach 1–3 dni.

Ryc. 6.27. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego kani rudej ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli				K1			K2					

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy



### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się często od złożenia drugiego jaja i trwa 32–33 dni na jedno jajo (Mebs i Schmidt 2006, Hardey i in. 2009). Wysiadują obie płcie, jednak z większym udziałem samicy (co najmniej 80%). Pisklęta wykluwają się asynchronicznie. Na widok człowieka wysiadujący ptak zlatuje z gniazda po cichu. Po chwili jednak pojawia się dokładnie nad gniazdem i zaczyna krążyć, zataczając ciasne kręgi. Wyjątkowo ptak twardo wysiaduje, nie zrywając się z gniazda (G. Maciorowski – dane niepubl.).

### Pisklęta

Pisklęta po wykluciu przez 14–21 dni ogrzewane są głównie przez samicę. Samiec w tym czasie przynosi pokarm. Młode opuszczają gniazdo po 48–54 dniach, a samodzielność uzyskują po 3–4 tygodniach od pierwszego lotu (Hardey i in. 2009).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Konstrukcja zewnętrzna gniazda podobna do innych szponiastych. Podobnie jak u kani czarnej świeży materiał gniazdowy jest luźno poukładany i gniazdo wygląda na nastroszone. Charakterystyczna wyściółka składa się z rozmaitych skrawków szmat, papierów i folii, sznurka, siana i włosów, kawałków kory itp., natomiast nie zawiera grudek ziemi (charakterystycznych dla kani czarnej). Często wewnątrz gniazda moszczone jest przynoszonym z pól obornikiem. Zazwyczaj brak zielonych liści i świeżych ulistnionych gałązek (tego rodzaju materiał gniazdowy spotyka się wyjątkowo). W niektórych gniazdach brak charakterystycznych śmieci – folii, szmat itp. Nierzadko pod gniazdem można znaleźć rybie łuski (Adamski 1994). Kania ruda chętnie wykorzystuje gniazda innych ptaków szponiastych, zwłaszcza myszolowa.

Jaja kani rudej są mało charakterystyczne i niewiele większe od podobnych jaj kani czarnej.

### Inne informacje

Kania ruda jest gatunkiem żerującym na otwartej przestrzeni, intensywnie penetrującym tereny żerowiskowe, w związku z czym jest łatwo dostrzegalna. Dodatkowo w pierwszej fazie okresu lęgowego, na etapie budowy gniazda i składania jaj, jest bardzo wokalna i często odzywa się przeciągłym i wysokim modulowanym gwizdem.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

W monitoringu ukierunkowanym na śledzenie zmian stanu populacji lokalnej (np. gniazdującej w parku narodowym czy na OSOP) zaleca się wykonywanie liczeń na całości badanego terenu. Biorąc pod uwagę fakt, że terytoria łowieckie kani rudej są bardzo roz-

ległe, wyodrębnianie powierzchni próbnych w granicach stosunkowo niewielkich obszarów chronionych nie znajduje uzasadnienia. Ocena liczebności kani rudej w skali ogólnopolskiej lub regionalnej przysparza wiele trudności. W niektórych regionach populacja jest niestabilna – ptaki często porzucają obszary dotychczas zajmowane, przemieszczając się na inne stanowiska. Monitoring realizowany na powierzchniach próbnych wytypowanych bez zastosowania standardowych technik reprezentatywnego (np. losowego) próbkowania będzie w tej sytuacji szczególnie narażony na lokalne fluktuacje, a uzyskany wynik z reguły nie będzie korespondował z rzeczywistym trendem populacji w szerszej skali. W 2006 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska opracowano metodykę badania kierunków zmian liczebności populacji kani rudej (i innych szponiastych) w oparciu o wyniki liczeń prowadzonych na ponad 40 kwadratach o wymiarach 10×10 km wskazanych w ramach losowania warstwowego na terenie całego kraju (program Monitoring Ptaków Drapieżnych). Liczenia wykonywane na tak wskazanych reprezentatywnych powierzchniach powinny dostarczać wartościowych informacji o trendach liczebności gatunku. Trudno jednak wnioskować na ich podstawie o rzeczywistej liczebności gatunku na danym obszarze. Szczegółowe zalecenia metodyczne programu znajdują się na stronie [www.monitoringptakow.gios.gov.pl/](http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Należy notować i nanosić na mapy wszystkie spostrzeżenia ptaków, dążąc do uzyskania obserwacji wskazujących na wysokie prawdopodobieństwo gniazdowania w zajętej rewirze (tab. 6.26). W skali lokalnej (OSOP, parki narodowe lub krajobrazowe) będzie to oszacowanie całkowitej liczebności. Wynik ten z uwagi na dużą ruchliwość gatunku może być obciążony błędem. Warto też uzupełnić cenzus o wyszukiwanie gniazd i określanie wskaźników rozrodu, gdyż u ptaków szponiastych niekorzystne zmiany wartości tych parametrów z reguły wyprzedzają pojawienie się spadkowego trendu liczebności populacji.

W skali całego kraju możliwe jest śledzenie trendu liczebności kani rudej poprzez wykonywanie liczeń na reprezentatywnych powierzchniach próbnych.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Liczebność kani rudej określamy na podstawie liczby stwierdzonych na badanej powierzchni zajętych rewirów lęgowych. Do monitoringu parametrów rozrodczych niezbędne będzie wyszukanie gniazd.

Poszczególne terytoria lokalizujemy poprzez obserwację terenu z punktów widokowych, uzupełniając te dane o wszystkie przypadkowe spotkania dorosłych ptaków. Punkty obserwacyjne najlepiej wy-



Kania ruda na gnieździe (fot. Cezary Korkosz)

znaczyć na wyeksponowanych, otwartych wzniesieniach w pobliżu żerowisk, z widokiem na potencjalne siedliska lęgowe. Odległość pomiędzy poszczególnymi punktami należy dostosować do ukształtowania terenu i lesistości. Liczenie kani rudej na powierzchni około 100 km<sup>2</sup> można przeprowadzić już z 3–4 punktów. W miejscach z mocno zróżnicowaną rzeźbą terenu zaleca się wyznaczenie 8–10 punktów.

Podczas obserwacji należy notować kierunki przelotu zaobserwowanych ptaków i ich zachowanie. Szczególnie ważne są obserwacje ptaków przenoszących materiał na gniazdo lub pokarm, ponieważ wskazują na prawdopodobną lokalizację gniazda. Zestawiając tak uzyskane dane, powinniśmy otrzymać obraz rozmieszczenia terytoriów i liczebności populacji oraz orientacyjnego położenia gniazd. Pamiętać musimy o ostrożnym traktowaniu obserwacji ptaków niewykazujących wyraźnego przywiązania do danego terenu. Niektóre stwierdzenia mogą dotyczyć ptaków nielegowych lub przemieszczających się na znaczne odległości po stracie lęgu.

Przy ograniczonych zasobach (czas, wykonawcy) monitoring liczebności możemy opierać wyłącznie na obserwacjach prowadzonych z punktów widokowych. Zaleca się jednak podjęcie próby odszukania gniazd w celu zebrania informacji na temat efektywności lęgów oraz objęcia ich ochroną (kania ruda, podobnie jak i czarna, jest gatunkiem, którego gniazda są objęte ochroną strefową). Wyszukiwanie gniazd najefektywniejsze jest na początku sezonu, tj. zanim rozwiną się

liście (przynajmniej w lasach liściastych i iglastych z gęstym podszytem).

Pełne dane na temat parametrów rozrodu uzyskamy poprzez dwukrotną kontrolę zasiedlonego gniazda. Należy jednak pamiętać, że określenie liczby piskląt jest w przypadku tego gatunku bardzo trudne i bez wchodzenia do gniazda – z reguły zaniżone. Jeśli na badanej powierzchni istnieją wykryte wcześniej gniazda kani rudej, przed rozpoczęciem obserwacji z punktów widokowych należy je skontrolować pod kątem aktualnego stanu zasiedlenia.

#### Siedliska szczególnej uwagi

Kania ruda najchętniej zasiedla starsze drzewostany sąsiadujące z terenami otwartymi, zwłaszcza w sąsiedztwie zbiorników wodnych, chociaż nie jest to preferencja tak wyraźna jak u kani czarnej. W niektórych regionach, zdominowanych przez drzewostany iglaste, większość gniazd lokalizowana jest w starodrzewach sosnowych.

Na rozległych obszarach leśnych skupiamy się na obserwacji i penetracji obrzeży drzewostanów, ponieważ gatunek ten unika gniazdowania wewnątrz lasu. Nie dotyczy to jednak pojezierzy, gdzie kania ruda może gniazdować nad brzegami jezior nawet w głębi puszczańskich kompleksów leśnych.

#### Liczba kontroli i ich terminy

Cały teren kontrolujemy co najmniej dwa razy:

Tabela 6.26. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji kani rudej w okresie od marca do sierpnia

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	Przy zajętych gniazdach gromadzi się dużo piór pierzających się ptaków
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Należy pamiętać, że w Polsce również w sezonie lęgowym spotyka się nielęgowe kanie. Do kategorii B zaliczamy jedynie obserwacje ptaka zaniepokojonego, broniącego terytorium, przenoszącego materiał na gniazdo lub pokarm oraz osobników intensywnie odzywających się
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	
Gniazdowanie pewne		
P	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Kanie nie mają dymorfizmu płciowego, dlatego obserwacje par można klasyfikować wyłącznie na podstawie zachowań tokowych
F	Rodzina	Młode kanie po wylocie z gniazda żebra o pokarm (pomocna jest znajomość głosów)
ON	Odnówione gniazdo	Gniazdo kani rudej jest bardzo charakterystyczne, ponieważ wśród użytych materiałów są prawie zawsze szmaty i folie. Oznaką zasiedlenia jest obecność świeżo łamanych gałązek
ONB	Pojedynczy ptak przy odnowionym gnieździe	
ONTB	Dwa ptaki przy odnowionym gnieździe	Dwa ptaki w znacznym oddaleniu od zajętego gniazda. Kategoria użyteczna również w sytuacjach, gdy gniazdujące blisko siebie pary wspólnie się niepokoją, bronią rewiru itp. Widzimy wówczas kilka ptaków jednocześnie, a wyodrębnienie par jest zazwyczaj trudne
ONP	Para na odnowionym gnieździe lub w jego pobliżu	Obserwacje dwóch ptaków siedzących na gnieździe lub w jego sąsiedztwie, tokujących, kopulujących, wspólnie broniących terytorium lub niepokojących się na widok człowieka
ONi	Gniazdo wysiadywane	Głowa i grzbiet wysiadującego ptaka nie zawsze jest widoczna, ale często poza krawędź gniazda wystaje charakterystyczny ogon
ONe	Gniazdo z jajami	
ONy	Gniazdo z piskletami	

- pierwsza kontrola: koniec marca do połowy kwietnia, stwierdzenie obecności ptaków w odpowiednim środowisku i zajęcia rewiru gniazdowego;
- druga kontrola: trzecia dekada czerwca i początek lipca, kontrola sukcesu lęgowego oraz wyszukiwanie nieznalesionych wcześniej gniazd na podstawie odnajdywania podlotów w miejscach odwiedzanych przez ptaki dorosłe z pokarmem.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenie można rozpoczynać od około godziny 9.00 i kontynuować do godziny 16.00, a nawet 17.00 (czas letni). Kontrole powinno się prowadzić w pogodny i ciepły dzień, z lekkim wiatrem i niewielkim zachmurzeniem.

### Przebieg kontroli w terenie

Punkty widokowe, z których prowadzone są obserwacje badanej powierzchni, trzeba wyznaczyć przed rozpoczęciem prac terenowych w oparciu o mapy topograficzne. Należy uwzględnić przy tym posiadaną wiedzę na temat położenia znanych rewirów kani rudej oraz preferowanych przez ten gatunek siedlisk. W takich miejscach rozmieszczenie punktów obserwacyjnych powinno gwarantować pełne pokrycie terenu polem widzenia. Czas obserwacji z jednego punktu nie powinien być krótszy niż 2–3 godzin. Na obszarach takich może jednocześnie przebywać nawet kilkadziesiąt kań. Tylko niewielka część z nich to ptaki lęgowe na monitorowanym terenie. Kontrole i wyszukiwanie gniazd powinny się odbywać w godzinach rannych, kiedy mała aktywność ptaków powoduje obniżenie efektywności obserwacji z punktów widokowych.

Wyniki monitoringu opracowujemy na bieżąco. Każdy zarejestrowany rewir numerujemy, nanosząc na dokładnych mapach topograficznych (najlepiej w skali 1:25 000) wszystkie ważniejsze obserwacje, np. położenie gniazd. W terenie, w celu precyzyjnego określenia położenia ptaka, powinno się wykonywać pomiar azymutu za pomocą kompasu z lusterkiem. Niezbędnym wyposażeniem jest również dobra lornetka, a w punktach o bardzo rozległym polu widzenia – luneta.

### Interpretacja zebranych danych

Po zakończeniu sezonu podsumowujemy wszystkie kontrole. Dla każdego stanowiska określamy końcową kategorię lęgową i jeśli posiadamy informacje o efektywności lęgów, wyliczamy parametry rozrodcze.

Podstawową jednostką liczoną w monitoringu kani rudej jest zajęte terytorium gniazdowe. W ocenie prawdopodobieństwa zasiedlenia rewiru stosowana jest zmodyfikowana skala Postupalsky'ego, opisana w rozdziale ogólnym, dotyczącym ptaków szponiastych. Na potrzeby monitoringu realizowanego prostymi, szybkimi technikami wykorzystano uproszczony wariant tej skali.

W tabeli 6.26 zamieszczono informacje na temat sytuacji i zachowań specyficznych dla kani rudej, pomijając kategorie, które w przypadku tego gatunku mają znikome zastosowanie. Wynikiem monitoringu prowadzonego opisaną metodą jest suma rewirów w kategorii gniazdowania prawdopodobnego i pewnego.



Do oceny parametrów rozrodczych wykorzystujemy wyłącznie pary lęgowe ze znanymi gniazdami i rozpoznaniem końcowym efektem lęgu. Sukces zazwyczaj przedstawiany jest jako procent lęgów skutecznych, a produkcja młodych jako średnia liczba odchowanych piskląt na parę lęgową względnie na parę z sukcesem.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Jedną z technik wyszukiwania gniazd jest kontrola starych drzewostanów, które wcześniej zasiedlały kanie rude. Nowe gniazda w znanych rewirach mogą być budowane w odległości 100–2100 m od poprzednio zasiedlanego, zwykle jednak nie dalej niż 500 m (Adamski 1994). W rewirach, gdzie pojawił się lęgowy bielik, przemieszczenia mogą być większe.

Zlokalizowanie gniazd na nowych stanowiskach jest znacznie trudniejsze. Nawet wielogodzinne obserwacje zachowania się ptaków nie zawsze doprowadzą do określenia przybliżonego położenia gniazda. Najlepszą wskazówką jest dołot ptaka przynoszącego

pokarm do potencjalnego siedliska lęgowego. Takie miejsca należy precyzyjnie zaznaczyć na mapie, a następnie przeszukać.

## Zalecenia negatywne

Dłuższe przebywanie w najbliższym sąsiedztwie gniazda na początku sezonu lęgowego jest niewskazane ze względu na możliwość porzucenia lęgu przez kanie.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku liczeń na terenach chronionych, takich jak parki narodowe lub rezerваты, trzeba wcześniej uzyskać zezwolenia właściwych organów administracji. Dotyczy to również pozwolenia na przebywanie w strefach ochronnych, gdyż kania ruda jest gatunkiem objętym strefową ochroną miejsc gniazdowania.

Jan Lontkowski, Grzegorz Maciorowski

## Literatura

- Adamski A. 1994. Ekologia rozwoju kani rdzawej *Milvus milvus* w dolinie środkowej Odry. Ptaki Śląska 10: 19–36.
- Adamski A. 2004. *Milvus milvus* – kania ruda. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 212–216.
- Adamski A., Kalisiński M. 2007. Kania ruda *Milvus milvus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 134–135.
- Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B., Thompson D. 2009. Raptors: a field guide to survey and monitoring. 2nd Ed. The Stationery Office, Edinburgh.
- Maciorowski G., Urbańska M. 2013. Występowanie, zagrożenia i ochrona kani rudej *Milvus milvus* w zachodniej Wielkopolsce. Studia i Materiały CEPL w Rogowie 36: 239–246.
- Mammen U., Mammen K., Kratzsch L., Resetaritz A., Siano R. 2008. Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. W: H. Hotker (red.), Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. Berlin, s. 14–21.
- Mebs T., Schmidt D. 2006. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.



Fot. © Paweł Trypka

## Kania czarna *Milvus migrans*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek bardzo nielicznie lub skrajnie nielicznie lęgowy. Miejscami, na zachodzie kraju nieliczny. Wyjątkowo występuje w skupieniach, np. na Pojezierzu Sierakowsko-Międzychodzkiem w Wielkopolsce osiąga zagęszczenie na poziomie 4–7 par/100 km<sup>2</sup> (G. Maciorowski – dane niepubl.). Areal lęgowy w latach 1985–1993 był ograniczony do około 16% powierzchni kraju (ocena w skali kwadratów 10×10 km; Adamski 2007). W latach 2007–2013 kształtował się na zbliżonym lub niższym poziomie (Monitoring Ptaków Drapieżnych – dane niepubl.).

### Wymogi siedliskowe

Kania czarna gnieździ się w różnego typu lasach i zadrzewieniach w pobliżu jezior, dolin rzecznych i sta-

wów rybnych. Chętnie gniazduje na wyspach. Osiedla się zarówno w większych kompleksach leśnych, jak i niewielkich zadrzewieniach, niekiedy zakłada gniazda na samotnie stojących drzewach czy słupach linii energetycznych poza lasem. Może też gniazdownić w pobliżu różnego rodzaju wysypisk śmieci lub miejsc, gdzie regularnie wyrzuca się nielegalnie resztki zwierząt z ferm i rzeźni.

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Jest to gatunek terytorialny, broniący rewiru gniazdowego w niewielkim promieniu od gniazda, a odległość między sąsiednimi gniazdami wynosi co najmniej kilkaset metrów (Adamski 2004). Na terenie Pojezierza Sierakowsko-Międzychodzkiego tworzy czasami niewielkie kolonie lęgowe (do 4 par w jednym drzewostanie, odległość pomiędzy poszczególnymi gniazdami

nie przekracza 100 m), nie wykazując oznak terytorializmu (G. Maciorowski – dane niepubl.). W okresie wysiadywania samce mogą oddalać się od gniazda na odległość kilku (A. Adamski – dane niepubl.), a nawet do 21 kilometrów (Meyburg i Meyburg 2009). Ptaki lęgowe w Hiszpanii wykazywały wysoką filopatrię, szczególnie zaznaczoną u starszych samic (Forero i in. 1999).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Drzewo gniazdowe zwykle znajduje się w niewielkiej odległości od skraju lasu (do 100 m). Nad brzegami zbiorników lub rzek gniazda mogą być zbudowane nawet na ścianie lasu. Ptaki wybierają drzewa najczęściej występujące na danym obszarze, przeważnie sosny lub dęby, a na terenach nadrzecznych – olsze i topole. Gniazdo jest na ogół umieszczone w górnej części korony drzewa, przeciętnie wyżej niż gniazdo myszolewa, w rozwidleniu głównego pnia lub u nasady konaru bocznego.

### Okres lęgowy

Kania czarna jest gatunkiem wędrownym. Do środkowej Europy przylatuje zwykle na początku kwietnia, rzadko w marcu. Na zimowiska odlatuje już w sierpniu, zatem na lęgowiskach przebywa tylko pięć miesięcy (Meyburg i Meyburg 2009).

Bezpośrednio po powrocie na lęgowiska ptaki budują lub odnawiają gniazdo. W tym czasie stosunkowo łatwo można zlokalizować położenie rewiru lęgowego, ponieważ para bardzo często pojawia się nad zasiedlonym drzewostanem, nosi wyściółkę zbieraną na otwartych terenach, a ponadto odbywa toki.

Tokujący ptak oblatuje rewir lęgowy, powoli i głęboko uderzając skrzydłami. Z reguły co jakiś czas siada w okolicy gniazda lub bezpośrednio na nim. Samce mogą także nurkować spiralnym lotem z dużego pułapu lub wykonywać pozorowane ataki na samice.

Podczas toków kanie wydają wibrujące okrzyki. Składanie jaj rozpoczyna się w pierwszej dekadzie kwietnia, ze szczytem w drugiej i trzeciej dekadzie miesiąca, i kończy się zwykle w pierwszej, wyjątkowo w drugiej dekadzie maja. Pisklęta opuszczają gniazdo najczęściej w ostatniej dekadzie czerwca do około 10 lipca, ale przez cały kolejny miesiąc, tj. do połowy sierpnia, trzymają się w jego pobliżu (ryc. 6.28).

### Wielkość zniesienia

Lęg składa się z 2–3 jaj, rzadziej 4 (Adamski 2004, Mebs i Schmidt 2006), znoszonych w odstępach 1–3 dni. W zachodniej Wielkopolsce odnotowano lęg złożony z 5 jaj (G. Maciorowski – dane niepubl.).

### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się często od złożenia pierwszego lub drugiego jaja i trwa średnio 32 dni (Mebs i Schmidt 2006). Wysiadyje głównie samica, bardziej wytrwale niż kania ruda. Spłoszona niepokoi się, stale alarmując głosem i krążąc nad intruzem, lub oddala się, by po kilku minutach wrócić w bezpośrednią okolicę gniazda. Samiec zdobywa pokarm i broni terytorium.

### Pisklęta

Pisklęta po wykluciu się ogrzewane są głównie przez samice przez 14–21 dni. Samiec w tym czasie przynosi pokarm. Młode opuszczają gniazdo po 43–49 dniach.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Niewielkie gniazdo o średnicy 60–80 cm ma luźną konstrukcję utworzoną z gałęzi. Wyścielane jest różnego rodzaju szmatami, folią, papierem, styropianem, watoliną czy gąbką zbieranymi z okolic drzewostanu gniazdowego, wysypisk śmieci lub osiedli ludzkich. Tylko wyjątkowo brak jest tych – tak charakterystycznych dla obu gatunków kań – składników wyściółki. Często we wnętrzu gniazda znajdują się grudki ziemi, które z biegiem czasu rozdeptywane są przez ptaki i tworzą charakterystyczną polepę. Na wyściółkę składają się ponadto różnego rodzaju kłacza oraz żdźbła

Ryc. 6.28. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego kani czarnej ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Toki i budowa gniazda												
Znoszenie jaj												
Inkubacja												
Puchowe pisklęta												
Pisklęta opierzone												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli				K1			K2					

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy



traw. Kania czarna może zasiedlać również opuszczone gniazda innych ptaków szponiastych, takich jak kania ruda, myszołów czy bielik, oraz stare gniazda czapli siwej (G. Maciorowski – dane niepubl.). Często pod drzewem można znaleźć rybie łuski. Jaja kani czarnej są mało charakterystyczne, niewiele mniejsze od podobnych jaj kani rudej. Pisklęta wyróżniają się długim (więcej niż 1 cm) puchem na głowie, tworzącym rodzaj nastrożonej czapki.

### Inne informacje

Kanię czarną łatwo zauważyć – ptaki często żerują nad wodą, z której powierzchni zbierają pokarm. Rzadziej poluje na terenach otwartych. Dodatkowo, w pierwszej fazie okresu lęgowego, na etapie budowy gniazda i składania jaj często się odzywa. Kania czarna przystępuje do lęgów w trzecim (lub później) roku życia, stąd realizując monitoring w sezonie lęgowym należy mieć na uwadze możliwość stwierdzenia koczujących, niedojrzałych osobników.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ocena zmian liczebności kani czarnej w skali ogólnopolskiej lub regionalnej musi być dokonywana w oparciu o dane gromadzone na reprezentatywnych powierzchniach próbnych. W 2006 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Monitoring Ptaków Drapieżnych) opracowano metodykę badania kierunków zmian liczebności populacji kani czarnej w Polsce na podstawie wyników liczeń prowadzonych na ponad 40 losowo wybranych kwadratach o wymiarach 10×10 km. Szczegółowe zalecenia metodyczne programu znajdują się na stronie [www.monitoringptakow.gios.gov.pl](http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl). Jeśli jednak wynikiem monitoringu ma być stan populacji lokalnej (np. gniazdującej w określonym parku narodowym lub OSOP), zaleca się wykonywanie liczeń na całości badanego terenu. Biorąc pod uwagę bardzo nierównomierne rozmieszczenie gatunku, zawsze należy rozważyć podjęcie prac monitoringowych na dużych powierzchniach zróżnicowanych krajobrazowo (powyżej 1000 km<sup>2</sup>).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Należy notować i mapować wszystkie spostrzeżenia ptaków, dążąc do uzyskania jak najwyższej kategorii gniazdowania. W skali lokalnej (OSOP, parki narodowe lub krajobrazowe), zalecany jest cenzus populacji, prowadzony podczas 2–3 kolejnych sezonów – uzyskany wynik będzie oszacowaniem całkowitej liczebności kani czarnej na badanej powierzchni. W skali całego kraju możliwe jest jedynie śledzenie trendu liczebności poprzez cenzusy wykonywane na reprezentatywnych powierzchniach. Warto również rozszerzyć zakres planowanego monitoringu o śledzenie zmian

poziomu reprodukcji, gdyż podstawowe parametry rozrodcze – sukces lęgowy i produkcja młodych – to bardzo ważne wskaźniki stanu populacji każdego gatunku ptaka szponiastego.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Liczebność kani czarnej określamy na podstawie stwierdzonych na badanej powierzchni zajętych rewirów lęgowych. Do monitoringu parametrów rozrodczych niezbędne będzie wyszukanie gniazd.

Poszczególne terytoria lokalizujemy poprzez obserwacje z punktów widokowych. Bardzo ważne jest notowanie ptaków noszących materiał lub pokarm do gniazda. Uzyskane w ten sposób dane uzupełniamy o kontrole wybranych jezior lub kompleksów stawów rybnych.

Punkty obserwacyjne najlepiej wyznaczyć na wyeksponowanych wzniesieniach w pobliżu zbiorników wodnych lub dużych rzek, z widokiem na potencjalne siedliska lęgowe. Odległość pomiędzy poszczególnymi punktami należy dostosować do ukształtowania terenu i lesistości. W przypadku śródlęśnych jezior nierzadko trzeba będzie wykonać kontrolę z brzegu, a nawet z wody. Z reguły do liczenia kani czarnej na powierzchni około 100 km<sup>2</sup> wystarczy 8–10 punktów. Nie dotyczy to jednak rozległych kompleksów leśnych na pojezierzach, gdzie nierzadko zaistnieje potrzeba wykonania dodatkowo bezpośredniej kontroli najbardziej atrakcyjnych zbiorników.

Podczas obserwacji należy notować kierunki przelotu wykrytych ptaków oraz ich wiek i zachowanie. Szczególnie ważne są osobniki przynoszące pokarm, ponieważ wskazują prawdopodobną lokalizację gniazda. W ten sposób otrzymujemy obraz rozmieszczenia terytoriów i liczebności lokalnej populacji oraz orientacyjnego położenia gniazd. W okresie przed pojawieniem się ulistnienia osiąga się najwyższą skuteczność w poszukiwaniu gniazd.

Przy ograniczonych możliwościach czasowych monitoring liczebności może polegać wyłącznie na obserwacjach z punktów widokowych. W takiej sytuacji lokalizacja punktów powinna być stała w kolejnych latach. Zaleca się jednak podjęcie próby odszukania gniazd w celu zebrania informacji na temat efektywności lęgów oraz objęcia ich ochroną.

Pełne dane na temat parametrów rozrodu uzyskamy dzięki dwukrotnej kontroli zasiedlonego gniazda. Trzeba jednak pamiętać, że określenie liczby piskląt bez wchodzenia do gniazda jest w przypadku tego gatunku niemal zawsze obarczone błędem (najczęściej podczas kontroli dokonywanych z ziemi liczba młodych jest zaniżana).

### Siedliska szczególnej uwagi

Kania czarna preferuje starsze drzewostany sąsiadujące ze zbiornikami wodnymi. Bardzo rzadko występuje na terenach bezwodnych. Na pojezierzach najchętniej zasiedla brzegi dużych śródlęśnych zbiorników oraz półwyspy i wyspy.

### Liczba kontroli i ich terminy

Cały teren kontrolujemy co najmniej dwa razy:

- pierwsza kontrola: pierwsza lub druga dekada kwietnia (w zależności od warunków pogodowych), stwierdzenie obecności ptaków w odpowiednim środowisku, obserwacje ptaków budujących gniazda i tokujących;
- druga kontrola: trzecia dekada czerwca i początek lipca, sprawdzenie sukcesu lęgowego oraz lokalizacja nieznalesionych wcześniej gniazd w oparciu o kontrolę miejsc odwiedzanych przez ptaki dorosłe z pokarmem.

### Pora kontroli (pora doby)

Obserwacje z punktów widokowych należy prowadzić pomiędzy godziną 9.00 a 16.00. Bezpośrednie kontrole zbiorników wodnych i rewirów ze znanymi gniazdami można rozpocząć wcześniej. Obserwacje powinno się prowadzić w pogodne i ciepłe dni, z lekkim wiatrem i niewielkim zachmurzeniem, a w przypadku kontroli gniazd trzeba bezwzględnie unikać złych warunków pogodowych (opady, ochłodzenie) i zakończyć je najpóźniej 2 godziny przed zmrokiem.

### Przebieg kontroli w terenie

Punkty widokowe, z których prowadzone są obserwacje na badanej powierzchni, trzeba wyznaczyć przed rozpoczęciem prac terenowych w oparciu o mapy topograficzne. Należy przy tym uwzględnić posiadaną wiedzę na temat położenia znanych rewirów kani czarnej oraz preferowanych przez ten gatunek siedlisk. W takich miejscach rozmieszczenie punktów obserwacyjnych powinno gwarantować pełne pokrycie terenu polem widzenia. Czas prowadzenia obserwacji z jednego punktu nie powinien być krótszy niż 2–3 godziny. W godzinach rannych, kiedy mała aktywność ptaków powoduje obniżenie efektywności obserwacji z punktów widokowych, należy wyszukiwać i kontrolować gniazda.

Jeśli atrakcyjne dla kani czarnej zbiorniki wodne położone są w sposób uniemożliwiający obserwację z dystansu, należy dokonać kontroli z brzegu, a w przypadku dużych jezior – najlepiej z wody. Bardzo dobre wyniki daje opływanie zbiornika kajakiem.

Wyniki monitoringu opracowujemy na bieżąco. Każdy zarejestrowany rewir numerujemy, nanosząc na dokładne mapy topograficzne (najlepiej w skali 1:25 000) wszystkie ważniejsze obserwacje, np. położenie gniazd. W celu precyzyjnego zlokalizowania ptaka trzeba wykonywać pomiar azymutu za pomocą kompasu z lusterkiem. Niezbędnym wyposażeniem

jest również dobra lornetka, a na punktach o bardzo rozległym polu widzenia – luneta.

### Interpretacja zebranych danych

Po zakończeniu sezonu podsumowujemy wszystkie kontrole. Dla każdego stanowiska określamy końcową kategorię lęgową i, jeśli posiadamy informacje o efektywności lęgów, wyliczamy parametry rozrodcze.

Podstawową jednostką liczoną w monitoringu kani czarnej jest zajęte terytorium gniazdowe. W ocenie prawdopodobieństwa zasiedlenia rewiru wykorzystano skalę Postupalskiego i Króla, opisaną w rozdziale ogólnym dotyczącym ptaków szponiastych. Na potrzeby monitoringu realizowanego prostymi i szybkimi technikami zastosowano uproszczony wariant tej skali.

W tabeli 6.27 zamieszczono informacje na temat sytuacji i zachowań specyficznych dla kani czarnej, pomijając kategorie, które w przypadku tego gatunku mają znikome znaczenie. Wynikiem monitoringu prowadzonego opisaną metodą jest przedział liczebności populacji na badanym terenie. Dolny pułap przedziału jest liczbą rewirów zajętych na pewno (gniazdowanie pewne), górny natomiast liczbą wszystkich stanowisk, w których odnotowano terytorialne ptaki (gniazdowanie prawdopodobne i pewne). Do określania wieloletnich trendów liczebności przyjmujemy górną wartość oceny liczebności.

Do oceny parametrów rozrodczych wykorzystujemy wyłącznie pary lęgowe ze znanymi gniazdami i rozpoznany końcowy efekt lęgu. Sukces zazwyczaj przedstawiany jest jako procent lęgów skutecznych, a produkcja młodych jako średnia liczba odchowanych piskląt na parę lęgową lub – w innej opcji – na parę z sukcesem.

Jeśli monitoring ograniczał się do obserwacji z punktów, bez późniejszego wyszukiwania gniazd, to wskaźnikiem liczebności lokalnej populacji jest liczba obserwowanych osobników w przeliczeniu na czas obserwacji i liczbę punktów.

Kania czarna to gatunek, który może sprawiać duże problemy interpretacyjne przy ocenach liczebności. Jest wrażliwy na warunki atmosferyczne panujące wiosną. Często nie przystępuje do lęgów, porzuca budowane gniazda lub nawet nie zaczyna ich budowy. Czasami ptaki tylko odwiedzają miejsce gniazdowania lub przesiadują w drzewostanie. Z tego względu bardzo często właściwa ocena stanu populacji możliwa jest tylko w dłuższym, kilkuletnim okresie.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Jeśli znane gniazdo nie zostało zasiedlone, należy przeszukać najbliższe otoczenie, ponieważ nowe nierzadko budowane są w tym samym fragmencie lasu.

**Tabela 6.27.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego wraz z uwagami dla obserwacji kani czarnej w okresie od kwietnia do sierpnia

Gniazdowanie prawdopodobne		
T	Ślady ptaków w rewirze	Przy zajętych gniazdach można znaleźć pióra
B	Pojedynczy dorosły ptak w sezonie i siedlisku lęgowym	Należy pamiętać, że w Polsce również w sezonie lęgowym spotyka się nielegowe kanie. Do kategorii B zaliczamy jedynie obserwacje ptaka zaniepokojonego, broniącego terytorium, przenoszącego materiał na gniazdo lub pokarm oraz intensywnie odzywającego się
tB	Dwa ptaki, które nie muszą stanowić pary	
Gniazdowanie pewne		
P	Para dorosłych ptaków w sezonie i siedlisku lęgowym	Kanie nie mają dymorfizmu płciowego, dlatego obserwacje par można klasyfikować wyłącznie na podstawie zachowań tokowych
F	Rodzina	Młode kanie po wylocie z gniazda żębrzą o pokarm (pomocna jest znajomość głosów)
ON	Odnówione gniazdo	Gniazdo kani czarnej jest bardzo charakterystyczne, ponieważ niemal zawsze w użytym materiale zawiera szmaty i folie. Oznaką zasiedlenia jest obecność świeżo łamanych gałązek
ONB	Pojedynczy ptak przy odnowionym gnieździe	
ONTB	Dwa ptaki przy odnowionym gnieździe	Dwa ptaki w znacznym oddaleniu od zajętego gniazda. Użyteczna również w sytuacjach, gdy gniazdujące blisko siebie pary wspólnie się niepokoją, bronią rewiru itp. Widzimy wówczas kilka ptaków równocześnie, a wyodrębnienie par jest zazwyczaj trudne
ONP	Para na odnowionym gnieździe lub w jego pobliżu	Obserwacje dwóch ptaków siedzących na gnieździe lub w jego sąsiedztwie, tokujących, kopulujących, wspólnie broniących terytorium lub niepokojących się na widok człowieka
ONi	Gniazdo wysiadywane	Głowa i grzbiet wysiadującego ptaka nie zawsze są widoczne, ale często poza krawędź gniazda wystaje charakterystyczny ogon
ONe	Gniazdo z jajami	
ONy	Gniazdo z pisklętami	

Wówczas nowo budowane gniazdo może się znajdować w znacznej odległości od starego. W nowo wykrytych rewirach konieczne jest zaobserwowanie zachowań przydatnych w lokalizacji gniazda. Zalicza się do nich nie tylko dołot ptaków z materiałem na gniazdo lub pokarmem, ale też wlatywanie do lasu po tokach lub wielokrotne odwiedzanie tego samego miejsca. Również intensywne nawoływanie jest z reguły dobrą wskazówką, że ptak znajduje się niedaleko gniazda.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Wykonując liczenia na terenach chronionych, takich jak parki narodowe czy rezerваты, trzeba wcześniej uzyskać zezwolenia właściwych organów administracji. Ponieważ kania czarna jest gatunkiem objętym tzw. ochroną strefową, należy również uzyskać pozwolenia na przebywanie w strefach ochronnych.

Jan Lontkowski, Grzegorz Maciorowski

## Zalecenia negatywne

Dłuższe przebywanie w najbliższym sąsiedztwie gniazda na początku sezonu lęgowego jest niewskazane ze względu na możliwość porzucenia lęgu.

## Literatura

Adamski A. 2004. *Milvus migrans* – kania czarna. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska; Warszawa, s. 207–211.  
Adamski A. 2007. Kania czarna *Milvus migrans*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków

lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 132–133.  
Forero M.G., Donazar J.A., Julio Blas J., Hiraldo F. 1999. Causes and consequences of territory change and breeding dispersal distance in the Black Kite. *Ecology* 80 (4): 1298–1310.  
Mebs T., Schmidt D. 2006. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasi-

ens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.  
Meyburg B.-U., Meyburg Ch. 2009. GPS satellite tracking of an adult Black Kite (*Milvus migrans*): home range during the breeding season, migration and wintering. *Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten* 6: 243–284.





Fot. © Marcin Lenart

## Sóweczka *Glaucidium passerinum*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek bardzo nielicznie lub nielicznie lęgowy, rozmieszczony plamowo. Występuje regularnie w Karpatach, Sudetach oraz na ich przedgórzach, w Borach Dolnośląskich i w Puszczy Białowieskiej. Na pozostałym obszarze sóweczka spotykana jest wyłącznie na rozproszonych stanowiskach (Bena 2003, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Mikusek 2004a, Sikora i in. 2013). Maksymalne zagęszczenia, tj. 5–7 par/10 km<sup>2</sup>, osiąga w optymalnych siedliskach Puszczy Białowieskiej i Górach Stołowych (Mikusek 2001, R. Mikusek – dane niepubl.), zwykle około 2 par/10 km<sup>2</sup>.

### Wymogi siedliskowe

W Polsce północno-wschodniej sóweczka zasiedla bory świerkowe, lasy mieszane i bagienne, często preferując ich mozaikę (Tumiel i in. 2013, R. Mikusek

– dane niepubl.). W Borach Dolnośląskich zwykle wybiera bory sosnowe jedynie z domieszką świerka (Bena 2003, Stawarczyk i in. 2007), wyjątkowo fragmenty kwaśnej dąbrowy czy grądu (W. Bena – dane niepubl.). W Sudetach występuje w borach świerkowych, nierzadko zdegradowanych, do wysokości 1250 m (Gramsz 2003, Mikusek 2004b), częściej między 500 a 800 m n.p.m. (Mikusek 2001, Gramsz i Zajac 2006). W Karpatach zamieszkuje bory, w których skład wchodzi w różnych proporcjach 2–3 gatunki drzew dominujących: świerk, jodła i buk (Ćwikowski 1996, Kajtoch 2006, R. Mikusek – dane niepubl.). Tu również rzadko spotykana poniżej 500 m n.p.m., najniższej 380 m n.p.m. (Kajtoch 2006). Wszędzie preferuje lasy powyżej 80 lat z wyraźną piętrowością oraz o zróżnicowanej strukturze wiekowej.

Na terytorium lęgowym wymaga obecności kilku dziupli o różnym przeznaczeniu (nocleg, spizarnia, lęg). Ponadto część jej rewiru mogą stanowić tereny podmokłe (lasy bagienne, strumienie, rowy, torfowi-

ska itp.), halizny oraz młodniki (np. Mikkola 1983, Mikusek 1996, Domaszewicz 1997), dlatego fragmentacja środowisk może jej nawet sprzyjać. Unika jednak terenów zbyt mocno przerzedzonych czy otwartych.

Łowiska mogą być znacznie oddalone od stanowiska lęgowego (Strøm i Sonerud 2001, R. Mikusek – dane niepubl.). Dość często wykorzystuje w tym celu ekoton. Poza sezonem lęgowym przebywa w bogatszych lasach liściastych i mieszanych, gdzie łatwiej o pokarm (Domaszewicz 1997), zbliżając się nawet do siedzib ludzkich (Mikkola 1983, A. Wajrak – in litt.). Rozmieszczenie przestrzenne sówecki limituje również obecność innych gatunków sów, zwłaszcza puszczyka i włochatki, które miejscami mogą zajmować podobne siedliska (Mikkola 1997), co w konsekwencji przejawia się izolacją przestrzenną tych gatunków (Mikkola 1983) – w górach pionową (Pačenovský 1995, Mikusek 2004b). Mimo to zdarza się, że sówecka i włochatka gniazdują w bliskim sąsiedztwie.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Sówecka wykazuje zachowania terytorialne. Zajęcie terytorium samce ogłaszają z wierzchołków drzew. W optymalnych środowiskach dziuple lęgowe mogą być oddalone od siebie o mniej niż 1000 m, ale tylko wyjątkowo poniżej 600 m. Samce mogą nawoływać przy granicy terytoriów w odległości 100–200 m od siebie. Do potyczek dochodzi jednak tylko incydentalnie (R. Mikusek – dane niepubl.).

Sówecka w bezpośredniej bliskości gniazda jest bardzo agresywna wobec obcych osobników swego gatunku oraz potencjalnych drapieżników. Jej terytoria nierzadko przebiegają wzdłuż widocznych w terenie granic (np. linie oddziałowe, drogi, strumienie). Para ptaków użytkuje obszar średniej wielkości około 1,5–2,5 km<sup>2</sup> (R. Mikusek – dane niepubl.), co zależy też od obfitości pokarmu (Strøm i Sonerud 2001).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Sówecka jest dziuplakiem wtórnym. Najczęściej gniazduje w dziuplach dziecięcia dużego, rzadziej dziecięcia trójpalczastego. Chętnie zajmuje budki lęgowe specjalnego typu, imitujące dziuple naturalne, o odpowiedniej głębokości i z otworem o średnicy około 5 cm (Mikusek 2005). Nie wykazuje preferencji wobec wysokości umieszczenia dziupli oraz gatunku drzewa. Wyjątkowo znajdowano lęgi w dziuplach wykutych poniżej 1 m (W. Scherzinger – in litt.). Fakt, że najczęściej zajmuje dziuple wydrążone w świerku, może wynikać z przewagi tego gatunku w preferowanym

środowisku. Otwór dziupli skierowany jest na ogół na południowy wschód (R. Mikusek – dane niepubl.).

Sówecka wybiera dziuple w sąsiedztwie złomów i gęstych świerków w podroście, na których składa nadmiar zdobyczy (R. Mikusek – dane niepubl.). Dziuple wykorzystuje zwykle nie dłużej niż 2 lata, ale znane są też przypadki gniazdowania w jednej dziupli przez kilkanaście lat. Jeśli w jednym drzewie jest więcej dziupli, często używa ich naprzemiennie. Nierzadkie są przypadki powrotu do tej samej dziupli po kilku latach przerwy (R. Mikusek – dane niepubl.). Drzewa z dziuplami są przeważnie w słabej kondycji (listwy mrozowe, wycieki żywiczne, huby itp.).

### Okres lęgowy

W przeciwieństwie do innych sów fenologia lęgowa sówecki jest mało zmienna pomiędzy sezonami. Początek składania jaj przypada na drugą i trzecią dekadę kwietnia – wyjątkowo tylko w marcu (w kraju nie notowano) lub maju (ryc. 6.29). Sówecka odbywa jeden lęg w roku. Brakuje pewnych stwierdzeń dotyczących powtarzania lęgu po stracie (Mikusek 2001, materiały niepubl.).

### Wielkość zniesienia

Składa 2–7 jaj, zwykle jednak 4–5, w odstępach 1,5 dnia (Mikkola 1983, Mikusek 2001). Notowano spadek wielkości zniesienia wraz z upływem sezonu lęgowego (Mikkola 1983, R. Mikusek – dane niepubl.).

### Incubacja

Wysiadywanie zaczyna się od przedostatniego lub ostatniego jaja. Wysiaduje wyłącznie samica przez około 28 dni. Samiec w tym czasie samotnie poluje i donosi pokarm, który przekazuje samicy w odległości do 30 m od dziupli, wyjątkowo dalej.

Klucie się piskląt, niemal lub całkowicie synchroniczne, następuje prawdopodobnie w ciągu 1–3 dni (Mikkola 1983, Mikusek 2001).

### Pisklęta

Pisklęta przebywają w dziupli przez 28–32 dni i są karmione wyłącznie przez samicę, która bierze udział w polowaniach, gdy pisklęta nie wymagają już ogrzewania (Mikusek 2001). Tylko wyjątkowo zdarza się, że samiec wizytuje dziuplę, a nawet karmi młode (R. Mikusek i W. Bena – dane niepubl.).

Pisklęta wylatują z dziupli w ciągu 2–4 dni i od razu dobrze latają (Mikusek 2001). Wyjątkowo lądują na ziemi, zwykle na stokach, gdy podlatują w górę zbocza. Po wylocie przez krótki czas wysoko w koronach drzew karmione są przez samicę, która rozdziela pokarm pomiędzy potomstwo.

Samica opuszcza rodzinę jeszcze przed jej rozpadem – 1–2 tygodni po wylocie piskląt z dziupli, gdy już samodzielnie potrafią rozrywać pokarm (R. Mikusek – dane niepubl.). Obowiązki rodzicielskie przejmują wówczas samiec, przekazując młodym pokarm

Ryc. 6.29. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego sóweczki

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Inkubacja												
Pisklęta												

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

w całości. Usamodzielnienie się młodych następuje po około 30 dniach od wylotu z dziupli (Mikusek 2005, dane niepubl.).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Sóweczka nie wyściela dziupli. Skorupy jaj są białe, o wymiarach 28×23 mm (Mikkola 1983, Mikusek 2001). W okresie składania jaj i inkubacji brak wyraźnych śladów użytkowania dziupli. Usłyszawszy drapanie w pień, samica nie schodzi z jaj, ale kłapie dziobem – głos ten jest jednak słabo słyszalny. Jedynie wyjątkowo staje w oknie dziupli.

Regularne czyszczenia dziupli przez sóweczkę rozpoczynają się około 3 dnia po wykluciu się piskląt i kończą z chwilą wylotu ostatniego z nich. Wcześniej, pojedyncze, zdarzają się w okresie składania jaj i w dniu wyklucia się piskląt, gdy samica pozbywa się skorupki z gniazda. Z dziupli wyrzucane są resztki pokarmu (głównie pióra), wypluwki piskląt (średni wymiar 25 mm×10 mm) i próchno. Samica większość nieczystości wyrzuca, wystawiając wyłącznie głowę z dziupli, a część resztek wynosi na odległość kilkunastu metrów (R. Mikusek – dane niepubl.). Ich znalezienie wymaga dokładnego przeszukania ściółki pod gniazdem. Przez cały okres lęgowy w bezpośrednim sąsiedztwie gniazda można znaleźć wypluwki, resztki pokarmu (często pióra, nogi, żołądki) i białe plamy kału. Samica ma kilka ulubionych miejsc spoczynku i konsumpcji, dlatego możliwa jest kumulacja tego rodzaju śladów. Pisklęta nawołują w dziupli wysokimi piskami, przypominającymi zawołania samicy, słyszalnymi już kilka dni po ich wykluciu się, z czasem coraz głośniejszymi i bardziej intensywnymi, jednak i ten głos trudno usłyszeć z odległości większej niż 25 m. Pisklęta pojawiają się w oknie dziupli 2–4 dni przed jej opuszczeniem.

Młode po wylocie są ciemniejsze od rodziców i mają wyraźne, białe znaczki wokół oczu i dzioba (brwi i wąsy). Mogą być mylone z młodymi włośnatki, ale są wyraźnie, drobno plamkowane, od razu świetnie latają, za dnia nieustannie odzywają się (głosy bardzo się różnią) i przemieszczają. Istnieje niebezpieczeństwo błędnej interpretacji obserwacji samicy wlatującej z ofiarą do dziupli jako karmiącej pisklęta, gdyż robi to regularnie przed inkubacją i w jej trakcie.

### Inne informacje

Część samców pozostająca bez pary intensywnie nawołuje z czubków drzew jeszcze w maju.

Zimą sóweczka przemieszcza się na siedliska z większym udziałem drzew liściastych, ale część ptaków może pozostawać na terytoriach bądź je regularnie odwiedza. W górach schodzi niżej, w dolnoregłowe lasy bukowe i mieszane, na nizinach przebywa bliżej terenów otwartych, zwłaszcza halizn, zrębów, polan i skrajów zadrzewień, chwilami okupując nawet niewielkie zadrzewienia czy szukając pokarmu w pobliżu siedzib ludzkich i na otwartej przestrzeni (R. Mikusek, A. Wajrak – dane niepubl.).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenia należy prowadzić w okresie toków i początków lęgów, głównie od marca do kwietnia. Kontrole powinny obejmować siedliska borowe, gdzie głównym lub domieszkowym gatunkiem jest świerk, w mniejszym stopniu jodła. W płatach, w których dominuje świerk, jego minimalny wiek powinien wynosić 60 lat. Jeśli stanowi on wyłącznie domieszkę lub niższe piętro starszego drzewostanu (np. boru sosnowego), może być młodszy.

Optymalna powierzchnia, na której jedna osoba określa liczebność gatunku, to około 20–30 km<sup>2</sup>. Przy dużym zaangażowaniu czasowym kilku osób lub dobrej sieci dróg (liczenia z użyciem roweru) może obejmować 50 km<sup>2</sup>. Na zbyt rozległych powierzchniach liczebność gatunku może być mocno zaniżona, gdyż rzadko w ciągu jednej kontroli udaje się jednej osobie wykryć więcej niż dwa terytoria. Powodem niskiej liczby wykrytych rewirów jest krótkotrwała aktywność głosowa sóweczki (np. Mebs 1998, Mikusek 2005).

Na obszarze o nielicznym lub wątpliwym występowaniu sóweczki wskazówką do jej prawdopodobnej obecności może być silna reakcja wróblowych na odwarzany głos samca lub samicy (podlatywanie do źródła dźwięku, głosy niepokoju nawet kilku gatunków jednocześnie). Mobilność drobnych ptaków wyklucza jednak bezsporne, a zwłaszcza precyzyjne określenie obecności sóweczki w takich miejscach (Mikusek 2005).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostką monitoringu jest stanowisko lub terytorium, na którym odnotowano śpiewającego samca. Rzadko obserwuje się samice czy wykazuje stwierdzenie



nia wyższej kategorii lęgowości (para ptaków, dziupla lęgowa, rodzina). Stwierdzenie pojedynczej samicy w sezonie lęgowym należy traktować również jako zajęte terytorium.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecaną metodą monitoringu sóweczki jest cenzus terytoriów wykonywany na reprezentatywnych dla obszaru badań powierzchniach próbnych wielkości 20 lub 25 km<sup>2</sup>, kontrolowanych dwukrotnie wcześniej wiosną, z użyciem stymulacji głosowej. Wielkość konkretnych powierzchni może być dopasowana do przebiegu dróg lub linii oddziałowych.

Podstawową metodą detekcji jest stymulacja głosowa. Wskazana jest przy małej liczbie kontroli, szczególnie kontrolach pojedynczych. Jeśli planuje się ich więcej, wabienie należy zredukować do minimum lub zaniechać w ogóle, dzięki czemu uzyskujemy wartościowsze dane i nie niepokoiśmy ptaków. Reagujący na wabienie samiec zbliża się do źródła dźwięku, dlatego zaraz po jego odpowiedzi wabienie należy przerwać i szybko przenieść się w kolejne miejsce nasłuchu, poza strefą słyszalności poprzednio zwabionego samca (co najmniej 500 m). Aby nie został zwabiony ten sam ptak, w nowym miejscu powinno się wabić ciszej i w stronę przeciwną do poprzednio wykrytego samca. Najlepszą metodą jest szybkie przemieszczanie się na rowerze i wabienie co około 200 m przez około 1,5 minuty, a nawet wabienie ciągle z krótkimi przerwami na nasłuch.

Wabienia nocne są niewskazane. Sóweczka przejawia nocną aktywność głosową tylko na początku sezonu w noc księżycowe. Ponieważ w nocy widzi słabo, prowokując ją do odezwania się, narażamy ptaka na ataki większych gatunków sów. Na początku sezonu (marzec) i w szczególnie jasne noce, w okresie pełni księżyca i przy bezchmurnym niebie, aktywność głosowa samców sóweczki może być wyjątkowo długotrwała. W tym czasie warto przeprowadzić kontrolę na całej powierzchni, bez stosowania stymulacji głosowej.

Jeśli są wątpliwości czy podejrzenia związane z faktyczną obecnością gatunku na terenie badań, uzupełnieniem mogą być obserwacje lipcowe – po opuszczeniu przez rodzinę gniazda. Wykrycie rodzin jest prawdopodobne, tym bardziej że straty w lęgach są u tego gatunku niewielkie. Przemieszczając się pieszo lub na rowerze, należy prowokować podloty, naśladowując głos samca z pokarmem (ciche gwizdy, około 4-sekundowe przerwy). Na głos ten odpowiadają samce oraz podloty żerujące o pokarm, które po wylocie z dziupli wciąż pozostają na terytorium rodziny, czasem znacznie oddalając się od gniazda.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrole powinny obejmować siedliska borowe z dużym lub dominującym udziałem świerka. Na powierzchniach o dużym zagęszczeniu puszczyka lub w miejscach, co do których mamy informacje o jego obecności, można się spodziewać braku sóweczki. Trasy przemarszu dobrze jest planować wcześniej, na podstawie map drzewostanowych, tak aby w odpowiednim czasie znaleźć się w optymalnym środowisku.

### Liczba kontroli i ich terminy

Dla potrzeb monitoringu wystarczająca może być jedna efektywna kontrola powierzchni próbnej połączona z wabieniem. Jeśli przeprowadzi się ją w odpowiednim okresie roku i doby, istnieje szansa wykrycia wszystkich terytoriów. W trakcie wieloletniego monitoringu nie należy jednak oczekiwać, że szczęśliwe zbiegi okoliczności będą się zdarzać corocznie, umożliwiając porównywalność wyników. Dlatego standardem powinno być wykonanie dwóch kontroli w oknie czasowym najwyższej wykrywalności gatunku. Mogą one być przeprowadzane nawet w krótkich odstępach czasu (np. w kolejnych dniach).

Wabienie należy stosować od drugiej dekady marca do połowy kwietnia. Podczas wcześniejszych wabień można wykrywać ptaki, które pozostają jeszcze na zimowych terytoriach. Stymulacja w ciągu dnia również może przynieść pozytywny wynik, jednak reakcja sóweczek jest wtedy zdecydowanie słabsza niż wieczorem i ogranicza się głównie do ptaków przebywających w pobliżu miejsca wabienia. Silnie reagują też samotne samce.

### Pora kontroli (pora doby)

Efektywna kontrola powinna zaczynać się o zachodzie słońca i trwać do całkowitego zapadnięcia zmroku (ok. 40 minut). Poranne wabienie zaczynamy w chwili pojawienia się pierwszych oznak świtu (świt astronomiczny) i trwać do wschodu. Skuteczniejsze są kontrole wieczorne. W przypadku spontanicznej nocnej aktywności głosowej sóweczki, kontrolę trzeba kontynuować bez przerwy, bez stosowania stymulacji głosowej!

### Przebieg kontroli w terenie

Należy się szybko przemieszczać, pieszo lub rowerem, nieprzerwanie nasłuchując między punktami, często stosując stymulację głosem godowym samca. Liczba stanowisk wykrywanych podczas jednej kontroli może wówczas wzrosnąć nawet trzykrotnie (Mikusek 2005). Liczenia prowadzone przez kilka osób zwiększają efektywność. W tym przypadku trasy obserwatorów powinny być od siebie znacznie oddalone (kilometr i więcej), aby nie prowokować fałszywych lub dublujących się detekcji.

Kontrole należy prowadzić na trasach dobranych w taki sposób, aby pokryć nasłuchem zalecaną do



Sóweczka (fot. Romuald Mikusek)

badania powierzchni, kierując się założeniem, że gatunek jest słyszalny z około 500 m.

Optymalna skala używanej mapy wynosi 1:20 000.

### Stymulacja głosowa

Wabienie odbywa się głosem godowym samca. Zaleca się gwizdanie (ustami), co daje możliwość sterowania siłą i kierunkiem rozchodzenia się dźwięku.

Ze względu na wyjątkowo krótką aktywność głosową sówecek, wabienie powinno odbywać się nieprzerwanie w trakcie szybkiego marszu, z krótkimi przerwami na nasłuch. Podczas kontroli pieszej należy przemieszczać się równym i szybkim krokiem, wabiąc przez około 10 sekund i nasłuchując przez następne 10–20 sekund. W czasie przemieszczania się rowerem nasłuchy należy prowadzić co około 500 m przez 0,5–1 minuty, chwilami w trakcie nasłuchu wabiąc, lub bez przerwy podczas wolniejszego przejazdu, zatrzymując się co około 200 m i nasłuchując.

### Interpretacja zebranych danych

Podobnie jak w przypadku większości gatunków sów, wystarczającym kryterium lęgowości jest zajęte terytorium, czyli zwykle rejestracja (także jednokrotna) samca nawołującego w odpowiednim środowisku. Takie stwierdzenie można interpretować jako ptaka prawdopodobnie lęgowego. Obserwacja pary ptaków daje podstawy do stwierdzenia gniazdowania pewnego. Nie ma konieczności potwierdzania wyższych ka-

tegorii lęgowości czy dokumentowania statusu samca (samotny czy z partnerką).

### Techniki wyszukiwania gniazd

Poszukiwanie gniazd poprzez kontrolę znanych dziupli jest mało skuteczne. Wiele z nich jest trudno wykrywalnych lub wręcz niewidocznych. Do poszukiwań dziupli w promieniu około 30 m może jednak skłonić nagromadzenie pod drzewem, w odpowiednim środowisku, wypluwek (średni wymiar – 25 mm×10 mm) i kału czy też ofiar ze spiżarni sówecki (zwykle pozbawionych głów) oraz piór i resztek ofiar pod drzewami, świadczących o konsumpcji. Wyjątkowo liczne nagromadzenie tego rodzaju śladów (zwłaszcza pozostałości po czyszczeniach dziupli) spotkać można w okresie karmienia piskląt (patrz pkt Identyfikacja lęgu). Należy wtedy zwracać uwagę również na drzewa o słabej kondycji, w tym uschnięte i usychające, z naciekami żywicznymi, ze spękaniem itp., w których częściej występują dziuple.

Cichymi gwizdami imitującymi głos samca przybyłego z pokarmem można wywabić samicę z dziupli, która wracając do niej, wskaże jej położenie. W pierwszej i drugiej dekadzie marca, przed pojawieniem się na stanowiskach samic, samce oblatują terytoria, zatrzymując się dłużej przy dziupli, nierzadko już po wschodzie słońca. Tylko niekiedy reklamują dziuplę, stojąc w jej otworze i odzywając się cichymi „szczebiotami”. Takie zachowania, jak kopulacja i przekazanie

pokarmu przez samca samicy, występują zwykle na przemienne z odwiedzaniem dziupli.

## Zalecenia negatywne

Liczenia prowadzone podczas jesiennej aktywności głosowej sóweczki informują jedynie o zajmowanych przez nią w tym okresie siedliskach i tylko czasami pokrywają się ze stanowiskami lęgowymi. Nawoływać się wtedy będą także tegoroczne młode w okresie dyspersji. Liczebność sóweczek ustalona jesienią nie odpowiada jej liczebności wiosną. Rozbieżności są spowodowane głównie przez śmiertelność części osobników, zależną od zimowych warunków pogodowych i będącą następstwem drapieżnictwa.

Wabienie powinniśmy ograniczyć do minimum, w okresie dużej aktywności rezygnując z niego całkowicie. Nie należy wabić ptaków w nocy oraz w obecności odzywiających się innych gatunków sów, zwłaszcza puszczyka uralskiego i zwyczajnego oraz puchacza.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Sóweczka jest mało płochliwa i nie porzuca lęgu w wyniku kontroli gniazda. Bez potrzeby nie należy jednak podchodzić pod dziuplę na odległość mniejszą niż 20 m.

Utrapieniem jest bezkrytyczne stosowanie przez obserwatorów wabienia, do chwili aż będzie można zobaczyć ptaka. W momencie identyfikacji sóweczki i lokalizacji miejsca stwierdzenia wabienia należy przerwać! Jego nadmierne stosowanie zakłóca naturalny rytm dobowy ptaków, a jednocześnie ogranicza możliwość zdobycia pokarmu, co ma szczególne znaczenie w okresie karmienia piskląt.

Zdarza się, że sóweczki są agresywne wobec człowieka kontrolującego lęg – atakują wówczas ręce i głowę, częściej jednak symulują atak.

Romuald Mikusek

## Literatura

- Bena W. 2003. Polskie Górne Łużyce. Wyd. F.H. Agat, Zgorzelec.
- Ćwikowski C. 1996. Sowy *Strigiformes* Bieszczadów Zachodnich i Gór Sannocko-Turczańskich. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 52(6): 41–57.
- Domaszewicz A. 1997. Sóweczka *Glaucidium passerinum* w Białowieżskim Parku Narodowym – jej siedliska, rozmieszczenie i liczebność. *Notatki Ornitologiczne* 38: 43–50.
- Gramsz B., Zając T. 2006. Liczebność i rozmieszczenie sóweczki *Glaucidium passerinum* w Karkonoszach polskich w latach 2000–2004. *Przyroda Sudetów* 9: 145–150.
- Kajtoch Ł. 2006. Sowy *Strigiformes* Pogórza Wielicko-Wiśnickiego i Beskidu Wyspowego. *Notatki Ornitologiczne* 47: 252–259.
- Mebs T. 1998. Current distribution and enlargement of breeding territory of Pygmy Owl (*Glaucidium passerinum*) in Germany. *Buteo* 10: 107–112.
- Mikkola H. 1983. Owls of Europe. T. & A. D. Poyser, Calton.
- Mikkola H. 1997. Pygmy Owl *Glaucidium passerinum*. W: W.J.M. Hagemeijer, M.J. Blair (red.), *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. & A.D. Poyser, London, s. 406–407.
- Mikusek R. 1996. Sowy (*Strigiformes*) Parku Narodowego Gór Stołowych – wstępne wyniki badań. *Symposium „Środowisko przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych”* 11–13 października 1996. Kudowa Zdrój, s. 221–227.
- Mikusek R. 2001. Biologia rozrodu i występowanie sóweczki (*Glaucidium passerinum*) w Górach Stołowych. *Notatki Ornitologiczne* 42: 219–231.
- Mikusek R. 2004a. Sóweczka – *Glaucidium passerinum* (L., 1758). W: M. Gromadzki (red.). *Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 225–228.
- Mikusek R. 2004b. Sowy ziemi kłodzkiej. *Notatki Ornitologiczne* 45: 133–146.
- Mikusek R. (red.) 2005. *Metody badań i ochrony sów*. FWIE, Kraków.
- Pačėnovskis S. 1995. To interspecific relations between *Glaucidium passerinum*, *Strix uralensis*, and *Strix aluco*. *Tichodroma* 8: 61–73.
- Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer Z., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki lęgowe na Pomorzu w latach 2000–2010. *Ptaki Pomorza* 4: 5–81.
- Stawarczyk T., Mikusek R., Domaszewicz A. 2007. Sóweczka *Glaucidium passerinum*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 268–269.
- Strøm H., Sonerud G.A. 2001. Home range and habitat selection in the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum*. *Ornis Fennica* 78: 145–158.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. *PTPP „pro Natura”*, Wrocław.
- Tumiel T., Białomyzy P., Grygoruk G., Korniluk M., Świętochowski P., Wereschczuk M., Skierczyński M. 2013. Cenne i nieliczne ptaki lęgowe na Obszarze Specjalnej Ochrony Puszcza Knyszyńska. *Ornis Polonica* 54: 170–186.





## Włochatka *Aegolius funereus*

### Status gatunku w Polsce

Włochatka gniazduje regularnie w górach oraz na przedgórzu i w niektórych przyległych, nizinnych kompleksach leśnych. Drugi obszar stałego gniazdowania obejmuje Pomorze, Warmię i Mazury oraz Podlasie. Lokalnie jest lęgowa na Lubelszczyźnie i w Krainie Gór Świętokrzyskich. Sporadycznie gniazduje na nizinach w środkowej Polsce (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W obrębie stałych lęgówisk tworzy skupienia, gdzie jest zwykle nieliczna i osiąga zagęszczenie 1–6 terytoriów/10 km<sup>2</sup> powierzchni leśnej. Wykazuje znaczne fluktuacje liczebności, w dużej mierze zależne od obfitości pokarmu (Domaszewicz 1993, Mikusek 1996, Błaszczak 1999, Mikusek 2004, Kościelny i Belik 2005, Mikusek i Sikora 2013).

### Wymogi siedliskowe

Włochatka najchętniej zasiedla rozległe kompleksy leśne, choć może również gniazdować w kilkusethektarowych lasach (A. Sikora – dane niepubl.). W Górach Stołowych najczęściej zasiedla świerczyny o luźnym zwarcu, z grupami lub pojedynczymi egzemplarzami starych buków, w sąsiedztwie upraw lub młodników (Mikusek 1996), zaś w wyższych partiach Sudetów – przerzedzone, wiekowe świerczyny po górnej granicy lasu (Mikusek 2004). W Beskidach są to zwykle partie starych lasów bukowych (R. Mikusek – dane niepubl.). W Lasach Lublinieckich w rewirach włochatki dominowały 100–120-letnie bory sosnowe z domieszką świerka w podszycie, sąsiadujące z gęstymi młodnikami iglastymi oraz otwartymi obszarami, takimi jak zręby, uprawy, łąki i nieużytki (Kościelny i Belik 2005). Na nizinach w północno-wschodniej części kraju związana jest z ponad 120-letnimi borami sosnowo-świerkowymi, często w pobliżu leśnych ba-

gien, łąk, polan i dolin rzecznych (Domaszewicz i in. 1992). W pasie Pomorza włośchatka preferuje fragmenty lasów, gdzie obok starych buczyn występują gęste bory iglaste oraz uprawy lub śródleśne łąki (Błaszczyk 1999, A. Sikora – dane niepubl.). Na południu regionu terytorialne samce spotyka się też w obrębie litych lasów sosnowych bez świerka lub tylko z marginalnym jego udziałem, a nawet w kępach starodrzewów sosnowych na rozległych zrębach (Jermaczek i in. 2011), jednak, jak pokazały szczegółowe badania w Borach Tucholskich, w takich miejscach może nie dochodzić do lęgów (Mikusek i Sikora 2013).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Areał osobniczy samca w sezonie lęgowym wynosi średnio 150 ha (zakres 50–500 ha; Korpimäki i Hakkarainen 2012). Polujące samce spotykano 1–1,3 km od własnego gniazda (Sonerud i in. 1986). W latach ubogich w gryzonie oraz na terenach z małym udziałem świerka włośchatki szukają pokarmu dalej, nawet 2–3 km od gniazda (Korpimäki i Hakkarainen 2012). Dystans między równocześnie zajętymi dziuplami wynosi na ogół 1–2 km (Cramp 1985). Poligyniczne samce zajmują większe terytoria, choć wtedy odległość między zajętymi dziuplami jest zwykle mniejsza (Solheim 1983). Najbliżej położone zajęte dziuple spotykano w odległości 25 m od siebie (A. Sikora – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Włośchatka zwykle zajmuje dziuple wykute przez dzięcioła czarnego (patrz niżej, „Identyfikacja lęgu”), w Polsce głównie w bukach i sosnach (Błaszczyk 1999, Sikora 2004, Kościelny i Belik 2005), a w północnej Skandynawii w osikach (Cramp 1985). Pewna część populacji włośchatki (np. Czechy, Finlandia; Korpimäki 1994, Kloubec 2003) gniazduje w skrzynkach lęgowych. W Polsce jest to zjawisko wyjątkowe (np. Kościelny i Belik 2005, J. Bartoń, W. Kania – inf. ustna). W Lasach Mirachowskich potwierdzono tylko pojedyncze lęgi włośchatki, pomimo że kontrolowano

przez kilka lat około 20 skrzynek (A. Sikora – dane niepubl.). Wyjątkowo lęgowa w dziupli dzięcioła czarnego wykutej na wysokości około 1m w lizawce dla jeleniowatych(!), (M. Krupa i D. Kujawa – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Pierwsze samice przystępują do składania jaj prawdopodobnie pod koniec marca, zwykle na początku kwietnia. Okres składania jaj trwa do początku czerwca. Klucie się piskląt rozpoczyna się pod koniec maja, a być może już w połowie tego miesiąca. Ostatnie pisklęta opuszczają dziuple pod koniec lipca (ryc. 6.30). Większość włośchatki składa jeden lęg w roku (Cramp 1985), ale niewielka część samic przystępuje do drugiego lęgu, po pozostawieniu pierwszego lęgu pod opieką samca, na kilka dni przed wylotem piskląt (Eldegard i Sonerud 2009, Zárybnická 2009, Korpimäki i Hakkarainen 2012). Wyjątkowo powtarza zniesienie po utracie lęgu na etapie inkubacji (Cramp 1985, R. Mikusek – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

Włośchatki składają 3–7 jaj (1–10) w odstępach dwudniowych (Cramp 1985). W Europie Środkowej 56% zniesień zawierało 5–6 jaj (Glutz i Bauer 1980). Znaczny rozrzut wielkości zniesienia wynika z różnic w dostępności pokarmu (Hörnfeld i Eklund 1990). W latach obfitości nornikowatych (podstawowy pokarm włośchatki) wielkość zniesienia jest najwyższa (Korpimäki 1987).

### Inkubacja

Lęg wysiaduje tylko samica, średnio przez 28 dni (25–32 dni). Zazwyczaj zaczyna inkubację od drugiego jaja. Pisklęta kłują się asynchronicznie, średnio w ciągu 6–7 dni, a w większych lęgach do 13 dni (Cramp 1985, Korpimäki i Hakkarainen 2012).

### Pisklęta

Pokarm dostarcza rodzinie samiec, przekazując go samicy w sąsiedztwie gniazda lub bezpośrednio w oknie dziupli. Samica przestaje ogrzewać pisklęta w trzecim tygodniu ich życia. Po tym czasie przyłącza się do polowań i karmienia bądź pozostawia rodzinę, zależnie od dostępności pokarmu i stopnia zaangażowania samca (Eldegard i Sonerud 2009, Zárybnická i Vojar 2013). Młode opuszczają gniazdo w wieku 30–32 dni.

Ryc. 6.30. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego włośchatki lęgowej na Pomorzu Gdańskim, w Lasach Lublinieckich i Górach Stołowych (Błaszczyk 1999, Kościelny i Belik 2005, R. Mikusek, A. Sikora – dane niepubl.)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Inkubacja												
Pisklęta												

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy



Po wylocie karmione są średnio przez 45 dni, ale w latach ubogich w pokarm nawet przez 60 dni, systematycznie oddalając się od gniazda (Kouba i in. 2013).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

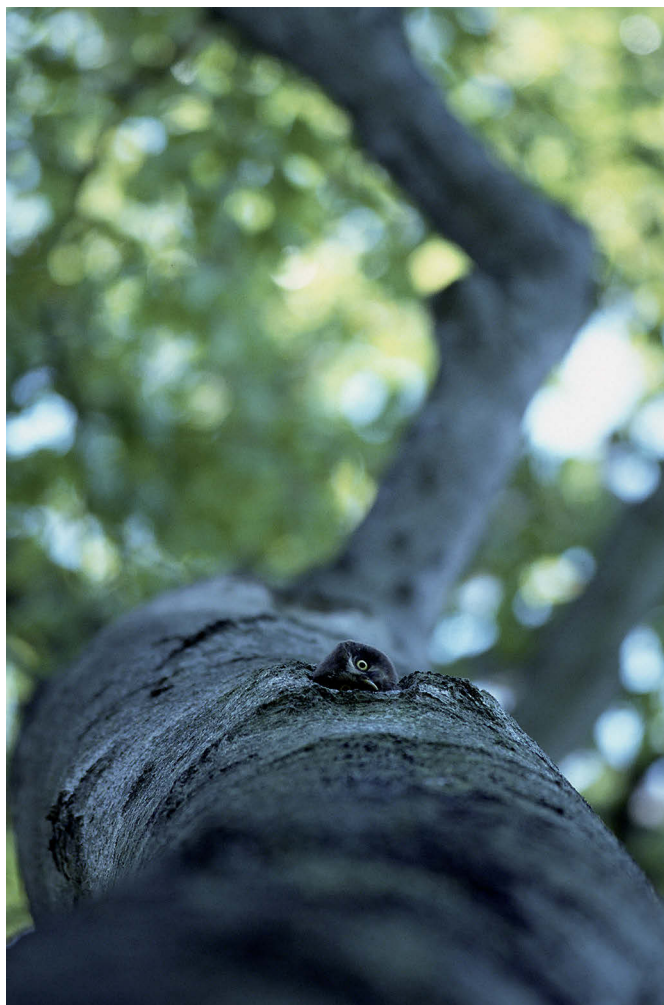
Włochatka zajmuje dziuple wykuwane przez dzięcioła czarnego, który ma kluczowe znaczenie dla lęgów tej sowy i wielu innych gatunków ptaków (Johnsson 1993). Dziuple dzięcioła czarnego są dużo większe od dziupli innych krajowych dzięciołów – okno wlotowe ma wymiar: 7–10 cm szerokości i 11–16 cm wysokości (średnio 8,5×13 cm). Otwór wlotowy ma kształt owalu, ale zdarzają się również otwory okrągłe czy lekko prostokątne z zaokrąglonymi brzegami (Cramp 1985, R. Mikusek – dane niepubl.). Przy skrobaniu w pień samica wysiadująca jaja lub ogrzewająca młode pojawia się w otworze wlotowym. Po chwili (zwykle mniej niż po 1 minucie) może ona ponownie schować się w dziupli. Wyjątkowo zdarza się, że ptak rozkłada jedno ze skrzydeł i kładzie je na brzegu dziupli (A. Sikora – dane niepubl.).

Jaja włochatki są równobiegunowe, szerokie, o typych biegunach. Wymiary jaj wynoszą 33×26 mm (32–37×24–29). Skorupa jest biała z dość mocnym połyskiem, zwykle gładka (Gotzman i Jabłoński 1972). Jaja siniaka są podobne do jaj włochatki, gdyż są zbliżonej wielkości (górna granica wymiarów jaj włochatki) i mają białą skorupę z połyskiem, jednak nie są tak kuliste, lecz bardziej owalne. Natomiast jaja dzięcioła czarnego są białe, ale wyraźnie różnobiegunowe (Gotzman i Jabłoński 1972).

Małe pisklęta są pokryte białym puchem. W wieku około 3 tygodni uzyskują ciemnobrązowe ubarwienie odmienne od innych gatunków sów w szacie juwenalnej i znacznie ciemniejsze od rodziców. Wtedy też uzyskują zdolność do termoregulacji i nie muszą być już ogrzewane przez samicę. Kilka dni przed wylotem młode przesiadują w oknie dziupli (Cramp 1985).

### Inne informacje

Liczebność włochatki silnie fluktuuje w związku z cykliczną zmiennością wielkości populacji ofiar (gryzoni) w kolejnych sezonach. W niższych szerokościach geograficznych zmiany liczebności włochatki nie są tak wyraźne jak na północy zasięgu (Cramp 1985, Korpimäki 1986, Newton 2008), choć mogą tu występować duże różnice między sąsiadującymi populacjami (Strann i in. 2002). Jest to gatunek nomadyczny o złożonej i nie do końca wyjaśnionej strategii wędrówkowej. Ptaki lęgowe na północy, przede wszystkim samice i ptaki młode, podejmują pomiędzy kolejnymi sezonami lęgowymi regularne przemieszczenia (nawet rzędu kilkuset do 1000 km; Korpimäki i Hakkarainen 2012). Młode samice gniazdują znacznie dalej od miejsca narodzin niż młode samce (Saurola 2002). W południowej części zasięgu, gdzie baza pokarmowa jest relatywnie stabilniejsza, włochatki są bardziej osiadłe i przemieszczają się pomiędzy kolejnymi la-



Młoda włochatka (fot. Arkadiusz Sikora)

tami na niewielkie odległości, wyjątkowo do kilkuset kilometrów, wzdłuż osi wschód–zachód (Korpimäki i in. 1987, Badosa i in. 2007).

Niewykluczone, że populacja włochatki w Europie Środkowej może być w niektórych sezonach zasilana przez ptaki gniazdujące w innych latach w Skandynawii. Niektóre samice przystępują do drugiego lęgu w tym samym sezonie w miejscu odległym o kilka-kilkadziesiąt kilometrów od pierwszego (Eldegard i Sonnerud 2009, Korpimäki i Hakkarainen 2012).

Frekwencja samotnych samców kształtuje się na poziomie ponad 20% nawet w korzystnych pokarmowo latach (Korpimäki i Hakkarainen 2012). Z drugiej strony, 10–20% samców może mieć równocześnie 2 partnerki rozrodcze (poligynia), a niektóre są skojarzone nawet z 3 samicami (Korpimäki i Hakkarainen 2012). Wśród sów gniazdujących w skrzynkach lęgowych notuje się czasem znaczne straty w lęgach – szczególnie w latach ubogich w gryzonie – sięgające nawet 60% (Korpimäki i Hakkarainen 2012, Kouba i in. 2013).



## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Optymalna powierzchnia badań monitoringowych włośchatki to 30–50 km<sup>2</sup> lasu. Jeden obserwator może wykonać dwukrotną kontrolę całej powierzchni w ciągu (2) 4–6 nocy. Na obszarze objętym monitoringiem zaleca się wyznaczenie od 1 do 3 powierzchni próbnych – proporcjonalnie do wielkości terenów leśnych. Powierzchnie próbne powinny objąć około 30% dogodnych biotopów lęgowych włośchatki, np. dla obszaru 500 km<sup>2</sup> takich powierzchni powinno być 3, a dla 150 km<sup>2</sup> wystarczy 1. Należy jednak unikać planowania monitoringu na rozległych powierzchniach w sytuacji, gdy nie dysponujemy odpowiednią liczbą wykwalifikowanych obserwatorów. W przypadku włośchatki wystarczającym wskaźnikiem liczebności do celów monitoringowych jest liczba odzywających się głosem godowym („śpiewających”) samców lub terytoriów. W związku z nadwyżką samców w populacji włośchatki oraz obecnością nierzadkich związków poligynicznych, podawanie liczby par nie jest u tego gatunku wskazane.

Biorąc pod uwagę możliwe fluktuacje liczebności włośchatki, monitoring powinien być powtarzany co-roczenie.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Zalecaną metodyką monitoringu jest cenzus obejmujący cały badany obszar lub wytypowane powierzchnie próbne.

## Technika kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Liczenia odbywają się nocą metodą nasłuchu z wyznaczonych punktów tak, aby kontrolą objąć wszystkie potencjalne siedliska włośchatki w granicach powierzchni. Podczas słabej aktywności głosowej zaleca się stosowanie stymulacji głosowej, którą powinniśmy traktować jako ostateczność. Wskazane jest przemieszczanie się obserwatora po równoległych liniach oddziałowych. Jeśli układ tych linii jest nieregularny lub są one rozmieszczone zbyt daleko od siebie, należy tak dobierać trasy przejść, aby równomiernie skontrolować badaną powierzchnię. W przypadku gęstej sieci dróg można przemieszczać się między punktami nasłuchu samochodem. Wszystkie spotkania gatunku trzeba mapować, notując szczegóły stwierdzeń.

### Siedliska szczególnej uwagi

Najbardziej typowe miejsca występowania włośchatki to stare buczyny, bory sosnowe w wieku powyżej 100 lat, w których sąsiedztwie występują młodniki świerkowe lub ze znacznym udziałem świerka. W reglu górnym są to lite, stare bory świerkowe lub jodłowe.

Istotnym elementem jej biotopu są również tereny niezalesione: otwarte halizny, zręby, młodniki lub łąki wewnątrz lasu, które są prawdopodobnie ważnym obszarem łowieckim włośchatki. Z tego powodu może być liczna w zamierających lasach w górach. Włośchatki mogą zajmować suboptymalne siedliska, zwłaszcza w tzw. „latach mysich”.

### Liczba kontroli i ich terminy

Należy wykonać dwie efektywne kontrole badanej powierzchni w ciągu sezonu. Kontrola efektywna odbywa się w terminie dopasowanym do największej aktywności głosowej gatunku oraz w odpowiednich warunkach pogodowych. W razie wątpliwości co do zajęcia danego stanowiska wskazane jest wykonanie dodatkowej kontroli. Odstęp czasu pomiędzy kontrolami powinien wynosić 15–30 dni. Zalecane terminy kontroli:

- pierwsza kontrola: 25 marca–10 kwietnia;
- druga kontrola: 15–30 kwietnia (wiele ptaków odzywa się jeszcze w maju).

W górach dopuszczalne jest przesunięcie tych terminów o maksymalnie 15 dni.

Wskazane jest wykonanie kontroli w warunkach największej aktywności głosowej włośchatki, tj. około pełni księżyca. Ponadto włośchatka odzywa się chętniej, gdy temperatura w nocy jest dodatnia, nie ma pokrywy śnieżnej, pogoda jest bezwietrzna oraz panuje obfitość odpowiedniego pokarmu, głównie nornic i myszy (Kloubec i Pačenošský 1996). W okresie zalecanym do wykonywania kontroli zdecydowana większość samców jest aktywna głosowo (Błaszczuk 1999). Część samców może odzywać się jeszcze w maju, a niektóre nawet w czerwcu. Są to prawdopodobnie osobniki bez pary lub powtarzające lęgi.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę można prowadzić około jednej godziny po zachodzie słońca do świtu: pod koniec marca od około 19.30 do 5.30 (czas zachodnioeuropejski), a około 20 kwietnia od 20.30 do 4.30. Włośchatka jest najbardziej aktywna głosowo od zmierzchu do około godziny 23.00, następnie przez 2–3 godziny aktywność spada i ponownie wzrasta w drugiej części nocy około 2 godziny przed świtem (Mikkola 1983, Cramp 1985). W okresie największej aktywności samce mogą się odzywać przez całą noc, czasem nawet jeszcze po wschodzie słońca (A. Sikora – dane niepubl.). Przed wschodem efektywność nasłuchu jest dużo mniejsza ze względu na zagłuszenie głosów przez śpiewające ptaki wróblowe.

### Przebieg kontroli w terenie

Warunkiem efektywnej kontroli jest m.in. znajomość badanego terenu przez obserwatora. Wytypowaną powierzchnię należy skontrolować jeszcze przed zasadniczymi liczeniami i wtedy wytyczyć optymalne trasy przejść/przejazdu oraz punkty nasłuchu. Cza-



Dorośla włochatka (fot. Romuald Mikusek)

mi w tym celu wystarczy analiza mapy lub zdjęć lotniczych. Warto zaznaczyć na mapie lub w odbiorniku GPS optymalne siedliska włochatki i charakterystyczne punkty w terenie przydatne do orientacji na kontrolowanej powierzchni.

Kontrola powierzchni próbnej zaczyna się od zmierzchu i może trwać do świtu. Obserwator porusza się pieszo, rowerem lub samochodem po wyznaczonej trasie między kolejnymi punktami nasłuchu. Jeśli aktywność ptaków jest wysoka, obserwator poruszający się pieszo lub na rowerze nie musi stosować stymulacji głosowej. W takich sytuacjach przejścia mogą być również ciągłe, a nasłuchy prowadzone na całej trasie. Natomiast przy słabej aktywności głosowej czas spędzony na punkcie wydłuża się do 8–10 min. Wskazane jest wtedy stosowanie stymulacji głosowej w postaci odtwarzania głosu godowego samca włochatki (patrz niżej, „Stymulacja głosowa”). W przypadku kontroli samochodem pobyty na punktach powinny być również długie.

Trasy przejścia powinny być oddalone od siebie o około 1–1,5 km, zaś punkty nasłuchu o 0,5–1 km. Przy odtwarzaniu głosu można obracać magnetofon, co zwiększa promień zasięgu dźwięku. Donośność wabień będzie większa, gdy odtwarzamy głosy z miejsc wyniesionych, na obszarach otwartych, duktach czy z linii oddziałowych. Do lokalizacji stanowisk używać należy kompasu lub odbiornika GPS. Wskazane jest podchodzenie do miejsca, z którego odzywiają się włochatki, w celu dokładnej lokalizacji punktów

stwierżeń na mapie leśnej, tym bardziej że samce często odzywają się obok dziupli lęgowej. W razie niemożności dotarcia do takiego miejsca wyznaczamy azymuty krzyżowe z co najmniej dwóch punktów nasłuchowych, co umożliwia wystarczająco precyzyjne określenie miejsca, z którego odzywa się ptak. Podczas prac terenowych wykorzystywane są mapy leśne 1:20 000/25 000, a przy bardziej szczegółowych badaniach przydatne mogą być mapy 1:10 000. Optymalne są też mapy szczegółowe dedykowane dla odbiorników GPS.

### Stymulacja głosowa

Terytorialny „śpiew” samca włochatki jest podobny do głosu dudka. Zazwyczaj jest to zawołanie składające się z 5–7 (3–12) powtórzeń sylaby „po”, wznoszących się lekko ku końcowi. Pojedyncze zawołanie trwa 2–3 sekundy, a przerwa między zawołaniami 5–10 sekund. Występuje znaczna zmienność szybkości powtórzeń sylab oraz czasu trwania pojedynczego zawołania, co umożliwia odróżnianie w terenie części osobników. Mniej sylab wydają ptaki nawołujące wolniej i odwrotnie. Włochatka jest bardzo aktywna głosowo i w ciągu jednej nocy samiec może odezwać się do 4 tys. razy. Tak aktywne samce są prawdopodobnie nieskojarzone (Mikkola 1983, Cramp 1985). Należy zwrócić uwagę na jednostajne, długie pogwizdywania, niemalże pozbawione przerw, które wydaje samiec prezentujący dziuplę. W takich wypadkach miejsce przebywania samca należy ustalić jak najdokładniej i interpretować jako „centrum terytorium”. Włochatka odzywa



się często głosem cmokającym, który jest podobny do wydawanego przez wiewiórkę. Inny głos ostrzegawczy to podobne do puszczyka „kulik” lub „ki-wik”. Jednym z głosów kontaktowych włośchatki jest niezbyt głośne „mu-id”. Samica w okresie zalotów odzywa się miękkim „kjuk”. Podloty i młode w dziupli wydają szorstkie „zrik” i świszczące „siii” (Cramp 1985, Mikusek 2005).

Na stymulację włośchatka reaguje doskonale, należy ją jednak maksymalnie ograniczać i zaprzestać wabienia po wykryciu gatunku. W nocy o małej aktywności samce zamiast odpowiadać głosem godowym, podlatują w stronę źródła dźwięku i odzywają się głosem zaniepokojenia. W przypadku słabej aktywności na poszczególnych punktach stosujemy nasłuch i stymulację w następującej sekwencji czasowej (w sekundach): nasłuch – 120, stymulacja – 10, nasłuch – 60, stymulacja – 30, nasłuch – 120, stymulacja – 60, nasłuch – ponad 120 sekund (Mikusek 2005). Nagranie nie może być zbyt głośne oraz zbyt często powtarzane z jednego punktu, gdyż może ono spowodować całkiem inną reakcję niż oczekiwana – ptaki mogą przestać się odzywać.

Nie należy stosować stymulacji, jeśli włośchatki wykazują spontanicznie aktywność głosową, gdyż tak zwabiony ptak podąża za źródłem dźwięku i ustalona lokalizacja może mieścić się poza jego naturalnym rewirem. Wskazane jest dobieranie takich terminów i warunków kontroli, aby trafić na wysoką aktywność wokalną samców. Liczenie w takich warunkach jest zdecydowanie mniej czasochłonne i daje bardziej wartościowe wyniki niż przy wykorzystaniu stymulacji.

## Interpretacja zebranych danych

W proponowanym monitoringu większość spotkań słuchowych będzie dotyczyła samców odzywających się głosem terytorialnym, np. w Puszczy Darżlubskiej takich stwierdzeń słuchowych odnotowano niemal 50% (Błaszczuk 1999). W rewirach, co do których nie ma pewności, czy są zajęte, można wykonać dodatkową kontrolę z nasłuchem lub przeszukać odpowiednie siedliska w celu wykrycia zajętej dziupli. Końcowym wynikiem monitoringu jest suma zajętych terytoriów, stwierdzonych podczas wszystkich kontroli terenowych.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie zajętych dziupli najlepiej prowadzić od połowy maja do początku czerwca, choć lęgi powtarzane mogą być nawet w lipcu. Wskazówką do takich poszukiwań mogą być wcześniejsze lokalizacje samców, które zwykle odzywają się w pobliżu dziupli lub głosem opisanym wyżej z okna samej dziupli. Samiec najczęściej śpiewa przy kilku dziuplach, a ostatecznego wyboru tej najbardziej odpowiedniej do złożenia

lęgu dokonuje samica lub samice w przypadku poligynii. Z map leśnych typujemy obszary do skontrolowania, a więc w szczególności płaty ponad 100-letnich borów sosnowych i buczyn (ewentualnie inne typy lasu z przestojami lub pojedynczymi, wiekowymi sosnami albo bukami), zwracając szczególną uwagę na dziuple wykuwane przez dzięcioła czarnego, znajdujące się na wysokości kilku–kilkunastu metrów. W przypadku deficytu odpowiednich dziupli włośchatka może złożyć lęg w pojedynczym dziuplastym buku pozostawionym na otwartej przestrzeni zrębowej. Zdarza się również, że zajmuje dziuplę w pobliżu niezbyt ruchliwej szosy oraz przy skraju lasu (Kościelny i Belik 2005, A. Sikora – dane niepubl.). Jeśli dziupla jest zajęta przez włośchatkę, to po skrobaniu w odziomkową część pnia samica pojawia się w otworze wlotowym. W celu określenia efektów lęgów można powtórzyć kontrolę w okresie przewidywanego pojawienia się wyrosniętych młodych w oknie dziupli, a więc krótko przed uzyskaniem zdolności lotu w wieku 26–30 dni (Glutz i Bauer 1980).

## Zalecenia negatywne

Liczenia włośchatki oparte na wyszukiwaniu zajętych dziupli i rodzin poza dziuplą są bardzo czasochłonne. Jednocześnie sukces lęgowy gatunku jest silnie uzależniony od warunków pokarmowych w danym sezonie oraz od nasilenia drapieżnictwa, zwłaszcza w okresie inkubacji (Cramp 1985). Jest ono szczególnie wysokie w populacjach gniazdujących w budkach lęgowych (Kloubec 2003, Meyer 2003, Kouba i in. 2013). Tak uzyskane wyniki nie odzwierciedlają liczebności gatunku (liczby zajętych terytoriów) w danym sezonie. Interpretacja takich danych jest dodatkowo utrudniona z powodu nierzadkich związków poligynicznych u włośchatki (Carlsson i in. 1987, Korpimäki i Hakkarainen 2012).

Prowadząc nasłuch z nieznacznie oddalonych od siebie punktów, możemy wykrywać cały czas tego samego osobnika, który dodatkowo może przemieszczać się za odtwarzanym głosem. Stwierdzenia takie warto zaznaczyć na mapie, ale należy je traktować jako dotyczące tego samego samca.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Do minimum należy ograniczyć stosowanie stymulacji głosowej. Kontrole zajętych dziupli czy budek lęgowych są dopuszczalne, gdyż ptaki są bardzo tolerancyjne wobec człowieka, aczkolwiek nie powinny być zbyt częste. Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga odpowiednich pozwoleń od administratorów terenów chronionych.

Arkadiusz Sikora, Romuald Mikusek



## Literatura

- Badosa E., Bonada A., López A., Potrony D., Saló R. 2007. First long-distance movement of a Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* recorded in the Pyrenees, Spain.
- Błaszczak K. 1999. Rozmieszczenie, liczebność oraz wybiórczość środowiskowa włośchatki *Aegolius funereus* w Puszczy Darżlubskiej i Lasach Łębskich. Praca magisterska. Katedra Zool. Leśnej i Łowiectwa SGGW, Warszawa.
- Carlsson B.-G., Hörnfeldt B., Löfgren O. 1987. Bigyny in Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*: effect of mating strategy on breeding success. *Ornis Scandinavica* 18: 237–243.
- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Domaszewicz A. 1993. Sowy Puszczy Białowieskiej. Urząd Wojewódzki, Białystok.
- Domaszewicz A., Ruprecht A.L., Szwarzak A. 1992. Włośchatka (*Aegolius funereus*). W: Z. Głowaciński (red.), Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa, s. 206–208.
- Eldegard K., Sonerud G.A. 2009. Female offspring desertion and male-only care increase with natural and experimental increase in food abundance. *Proceedings of the Royal Society of London B* 276: 1713–1721.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. (red.) 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 9. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS; Warszawa.
- Hörnfeldt B., Eklund U. 1990 The effect of food on laying date and clutch-size in Tengmalm's owl *Aegolius funereus*. *Ibis* 132: 395–406.
- Jermaczek A., Chapiński P., Duda M., Glapan J., Kryza K., Plata W., Stanilewicz A. 2011. Ptaki stanowiące przedmioty ochrony w wielkopolskiej części Obszaru Specjalnej Ochrony Natura 2000 „Puszcza nad Gwdą” i propozycje działań ochronnych. *Przegląd Przyrodniczy* 22(2): 32–64.
- Johnsson K. 1993. The Black Woodpecker *Dryocopus martius* as a keystone species in forest. Ph.D. thesis. Report 24. The Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Wildlife Ecology, Uppsala, Sweden.
- Kloubec B. 2003. Breeding of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in nest-boxes in Sumava Mts.: a summary from the years 1978–2002. *Buteo* 13: 75–86.
- Kloubec B., Pačenovský S. 1996. Vocal activity of Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in Southern Bohemia and Eastern Slovakia: circadian and seasonal course, effects on intensity. *Buteo* 8: 5–22.
- Korpimäki E. 1984. Clutch size and breeding success of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in natural cavities and nest-boxes. *Ornis Fennica* 61: 80–83.
- Korpimäki E. 1986. Gradients in population fluctuations of Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in Europe. *Oecologia* 69: 195–201.
- Korpimäki E. 1987. Clutch size, breeding success and brood size experiments in Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*: a test of hypotheses. *Ornis Scandinavica* 18: 277–284.
- Korpimäki E., Hakkarainen H. 2012. The Boreal Owl. Cambridge University Press, Cambridge.
- Korpimäki E., Lagerström M., Saurola P. 1987. Field evidence for nomadism in Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*. *Ornis Scandinavica* 18: 1–4.
- Kościelny H., Belik K. 2005. Rozmieszczenie i liczebność włośchatki *Aegolius funereus* w Lasach Lublinieckich. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną* 61(2): 58–69.
- Kouba M., Bartoš L., Štastný K. 2013. Differential movement patterns of juvenile Tengmalm's Owls (*Aegolius funereus*) during the post-fledging dependence period in two years with contrasting prey abundance. *PLoS ONE* 8(7): e67034.
- Meyer 2003. Comparison of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in natural cavities versus nest boxes. *Vogelwelt* 124: 325–331.
- Mikkola H. 1983. Owls of Europe. T. & A. D. Poyser, Calton.
- Mikusek R. 1996. Sowy (*Strigiformes*) Parku Narodowego Gór Stołowych – wstępne wyniki badań. *Symposium „Środowisko przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych”* 11–13 października 1996. Kudowa Zdrój, s. 221–227.
- Mikusek R. 2004. Sowy Ziemi Kłodzkiej. *Notatki Ornitologiczne* 45: 133–146.
- Mikusek R. 2005. Metody badań i ochrony sów. Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, Kraków.
- Mikusek R., Sikora A. 2004. *Aegolius funereus* (L., 1758) – włośchatka. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 237–241.
- Mikusek R., Sikora A. 2013. Stan populacji włośchatki *Aegolius funereus* w Parku Narodowym „Bory Tucholskie” i Puszczy Darżlubskiej w roku 2012. *Ptaki Pomorza*: 97–110.
- Newton I. 2008. The Migration Ecology of Birds. Academic Press, London.
- Saurola P. 2002. Natal dispersal distances of Finnish owls: results from ringing. W: I. Newton, R. Kavanagh, J. Olsen, I. Taylor (red.), Ecology and Conservation of Owls. Csiro, Australia, s. 42–55.
- Sikora A. 2004. Przypadek wyjątkowej tolerancji sąsiedzkiej włośchatki *Aegolius funereus* i dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* na Pomorzu Gdańskim. *Notatki Ornitologiczne* 45: 61–63.
- Solheim R. 1983. Bigyny and Biandry in the Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*. *Ornis Scandinavica* 14: 51–57.
- Sonerud G.A., Solheim R., Jacobsen B.V. 1986. Home-range use and habitat selection during hunting in a male Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*. *Fauna norvegica C., Cinclus* 9: 100–106.
- Strann K.B., Yoccoz N.G., Ims R.A. 2002. Is the heart of Fennoscandian rodent cycle still beating? A 14-year study of small mammals and Tengmalm's Owls in northern Norway. *Ecography* 25: 81–87.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Zárybnická M. 2009. Parental investment of female Tengmalm's Owls *Aegolius funereus*: correlation with varying food abundance and reproductive success. *Acta Ornithologica* 44: 81–88.
- Zárybnická M., Vojar J. 2013. Effect of male provisioning on the parental behavior of female Boreal Owls *Aegolius funereus*. *Zoological Studies* 52: 36.



## Uszatka błotna *Asio flammeus*

### Status gatunku w Polsce

Tereny lęgowe uszatki błotnej (sowy błotnej) ograniczone są do izolowanych stanowisk położonych przede wszystkim we wschodnich regionach i, w mniejszej liczbie, na północy kraju. W ostatnich trzech dekadach liczniej, choć nieregularnie, sowy te gniazdowały na torfowiskach dolin Biebrzy (Pugaczewicz i Zub 1999) i Narwi (Domaszewicz 1995) oraz Polesia Lubelskiego – na Bagnie Bubnów (Piotrowska i in. 1990) i Chełmskich Torfowiskach Węglanowych (Buczek 1992). Pojedyncze pary lęgowe stwierdzono w rejonie Zalewu Szczecińskiego (Kaliciuk i Staszewski 1997), Doliny Dolnej Odry (Ławicki i in. 2009), na Bielańskich Błotach (Sikora i in. 2004) oraz w okolicach Młynar na Warmii (T. Mokwa – dane niepubl.). Krajową populację oszacowano na 20–100 par lęgowych (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Tworek i Cierlik 2004). Od 2007 r. obserwacje lęgów uszatki błotnej wymagają weryfikacji (Komisja Faunistyczna 2007). Od tamtej pory na tere-

nie kraju udokumentowano tylko jeden przypadek lęgu w roku 2008 w dolinie Biebrzy (Komisja Faunistyczna 2012).

Liczebność uszatki błotnej fluktuuje w związku z masowymi pojawami norników, głównego pokarmu gatunku (Lewartowski i Ruprecht 1990). Ostatnie liczniejsze wystąpienie uszatek błotnych, prawdopodobnie w związku z „mysim rokiem”, miało miejsce w 2012 r. Pojedyncze terytorialne ptaki obserwowano wówczas na tradycyjnych lęgowiskach: Chełmskich Torfowiskach Węglanowych (A. Buczek – dane niepubl.), Bagnie Bubnów (J. Krogulec i T. Chodkiewicz – dane niepubl.), w dolinie Tyśmienicy (Z. Jaszcz – dane niepubl.) i 4–7 terytoriach na Bagnach Biebrzańskich (G. Grzywaczewski, P. Marczakiewicz – dane niepubl.).

## Wymogi siedliskowe

Uszatka preferuje otwarte i rozległe torfowiska niskie i przejściowe porośnięte szuwarami turzycowymi w dolinach rzek lub w sąsiedztwie jezior oraz tereny łąkowe z lokalnymi zabagnieniami porośniętymi roślinnością szuwarową. Na Bagnach Biebrzańskich 73% spośród odnalezionych gniazd zlokalizowane było w turzycowiskach, w sąsiedztwie lub pośród luźnych krzewów bądź drzew. Pozostałe gniazda znajdowały się w otwartych turzycowiskach, lecz nie dalej niż 100 m od najbliższych zakrzaczeń (Pugacewicz i Zub 1999). Podobnie na Chełmskich Torfowiskach Węglanowych wszystkie gniazda zlokalizowane w szuwarze kłoci wiechowatej miały w sąsiedztwie pojedyncze wierzby lub brzozy. Służyły one jako czatownie lub miejsca zrzutu wypłuwek i znajdowały się nie dalej niż 100–150 m od gniazda. Jeden lęg znaleziono na niewielkim grądzie otoczonym podmokłymi szuwarami kłociowymi (Buczek 1992). Uszatki błotne unikają większych płatów zadrzewień. Rzadko też gniazdują w krajobrazie rolniczym (uprawy ziemniaków i zbóż) oraz na ugorach, wrzosowiskach, uprawach leśnych i zrębach. Przy wyborze miejsca gniazdowania kierują się jakością otaczających terenów żerowiskowych, pośród których preferują ekstensywnie użytkowane otwarte obszary łąkowe i pastwiskowe oraz niskie turzycowiska.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W miejscach lęgowych uszatka błotna jest gatunkiem terytorialnym. Samce wykazują agresywne zachowania terytorialne w stosunku do osobników swojego gatunku zajmujących sąsiednie rewiry, jak również w stosunku do gatunków konkurencyjnych, np. błotniaków. Wielkość terytoriów i zagęszczenie par zależą od zasobów pokarmowych (Cramp 1985).

Przeciętne zagęszczenie w Kotlinie Biebrzańskiej wynosiło 1,8 pary/100 km<sup>2</sup>, a w przeliczeniu na powierzchnię nieleśną 2,5 pary/100 km<sup>2</sup>. W lokalnych koncentracjach gatunek ten osiągał tam zagęszczenia 5,4–8,2 pary/100 km<sup>2</sup> (Pugacewicz i Zub 1999). W 1990 r. na torfowiskach węglanowych w okolicach Chełma uszatki błotne występowały w wyjątkowo wysokim, jak na krajowe warunki, zagęszczeniu wynoszącym 0,9–1,2 pary/100 ha (Buczek 1992).

Minimalny dystans pomiędzy gniazdami w różnych populacjach wynosił od 145 do 790 m (Cramp 1985). Na torfowiskach chełmskich gniazda były oddalone od siebie o minimum 270 m (Buczek 1992). Żerujące ptaki dorosłe obserwowano w odległości nawet od 1,5 do ponad 2 km od czynnych gniazd (Mikkola 1983). Na Bagnach Biebrzańskich dystans ten wynosił 1,3 km (Pugacewicz i Zub 1999).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo uszatki błotnej to niewielkie zagłębienie wyścielone zbieranymi w bezpośrednim otoczeniu, luźno ułożonymi pędami traw i turzyc oraz innych roślin zielnych. Z czasem w gniazdach pojawiają się fragmenty wypłuwek i piór. Gniazda bywają ukryte pod osłoną zwisających liści traw i turzyc, niekiedy pod niewielkimi krzewami. Średnica zewnętrzna niecki gniazdowej wynosi 35–50 cm, a jej głębokość 2–4 cm (Gotzman i Jabłoński 1972).

Na torfowiskach węglanowych koło Chełma uszatki błotne budowały gniazda w szuwarach kłoci wiechowatej, w miejscach podtopionych, lokalizując je na kępach turzycy sztywnej lub kępach wierzb nieprzekraczających 1,3 m (Buczek 1992). Na Bagnach Biebrzańskich 27% gniazd było umieszczonych na kępach turzyc, pozostałe zaś pomiędzy luźnymi kępami z grubą warstwą mchów (Pugacewicz i Zub 1999).

### Okres lęgowy

Uszatka błotna jest gniazdownikiem wyprowadzającym jeden lęg w sezonie. Przystępowanie do rozrodu jest wyjątkowo rozciągnięte w czasie – we wschodniej i północnej Polsce lęgi rozpoczynają się od początku kwietnia do początku czerwca. Terminy zniesień mogą być znacznie zróżnicowane pomiędzy sezonami, a nawet pomiędzy sąsiadującymi stanowiskami. Zjawisko to tłumaczy ścisły związek rozpoczynania lęgów z zasobami pożywienia (Pugacewicz i Zub 1999).

Na Bagnach Biebrzańskich większość par (40%) rozpoczynała lęgi w drugiej dekadzie kwietnia (najwcześniejsze zniesienie miało miejsce 3 kwietnia). Pod Chełmem pierwsze jaja były składane na przełomie kwietnia i maja (Buczek 1992). Najpóźniej, bo 4 czerwca 1967 r., do lęgów przystąpiła para na Bagnach Biebrzańskich (Dyrz i in. 1972), choć zapewne nie można w tym przypadku wykluczyć lęgu powtórzonego.

### Wielkość zniesienia

Zniesienia uszatki błotnej liczą 2–14 (średnio 7,3) jaj (Mikkola 1983). W krajowych populacjach średnie zniesienia wahały się od 6,3 (4–8) jaja nad Biebrzą (Pugacewicz i Zub 1999) do 7,8 (6–10) jaja na Lubelszczyźnie (Buczek 1992). Wielkość zniesienia jest również pozytywnie skorelowana z cyklami norników.

Jaja składane są średnio co 26 (21–32) godzin, a zniesienie całego lęgu zajmuje samicom 1–2 tygodnie (Mikkola 1983).

### Inkubacja

Inkubacja trwa 24–29, przeciętnie 26 dni. Wysiadywaniem zajmuje się wyłącznie samica, rozpoczynając je od pierwszego złożonego jaja. Samce w tym czasie od-



powiedzialne są za zaopatrzenie partnerki w żywność (Grönlund i Mikkola 1969).

Pisklęta kłują się asynchronicznie co 1,5–2 dni (Holt i Leasure 1993), przez co czas wykluwania całego lęgu rozciąga się do dwóch tygodni.

### **Pisklęta**

Na terenie kraju wykluwanie się piskląt przypada na okres od początku maja do końca czerwca. Po upływie 12–17 dni pisklęta opuszczają gniazdo i przebywają w ukryciu, w jego bezpośrednim sąsiedztwie (Mikkola 1983). Zdolność lotu uzyskują po 24–27 dniach. W okresie gniazdowym bezpośrednią opiekę nad młodymi sprawuje samica, która z czasem w coraz większym stopniu wspomaga samca w polowaniu. Ona też przejmuje od niego pokarm i karmi młode. Po upływie około 12–17 dni od uzyskania zdolności lotu podloty opuszczają bezpośrednie sąsiedztwo gniazda i przesiadując w odległości 50–200 m od niego, żerują o pokarm (Cramp 1985). W tym czasie są bezpośrednio karmione przez oboje rodziców. Tereny lęgowe pisklęta opuszczają prawdopodobnie w lipcu, choć w latach obfitujących w pożywienie mogą pozostawać na nich dłużej (Profus 2001). Na Lubelszczyźnie w gniazdach przebywało 1–9 młodych – średnio 3,2, N=6 (Buczek 1992), a na Bagnach Biebrzańskich notowano lęgi składające się z 3–7 młodych – średnio 5,0, N=6. Podawana średnia krajowa (Profus 2001) wynosi 4,7 młodego (N=26).

### **Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta**

Podczas identyfikacji lęgów istnieje możliwość pomyłki z gniazdającymi w podobnych warunkach błotniakami. W przeciwieństwie do gniazd uszatek błotnych gniazda błotniaków mają solidną podstawę zbudowaną z gałązek drzew lub krzewów, czasem pędów trzcin, na której ułożona jest wyściółka z suchych traw, turzyc, niekiedy z domieszką innych roślin zielnych.

Jaja obu gatunków są białe, lecz wyraźnie różnią się kształtem i wymiarami. Uszatka błotna znosi jaja równobiegunowe, owalne lub niemal kuliste. Jaja błotniaków są różnobiegunowe, mało wydłużone, o tępych węższym biegunie (Gotzman i Jabłoński 1972). Pod względem wymiarów jaja uszatki (średnio: 40×31 mm) są zbliżone do jaj błotniaka łąkowego (średnio: 42×33 mm). Jaja pozostałych krajowych błotniaków, w tym błotniaka stawowego występującego w podobnych siedliskach co uszatka błotna i pospolitszego, są wyraźnie większe (Cramp i Simmons 1980, Cramp 1985).

Możliwość pomylenia piskląt uszatki błotnej z podobnymi pisklętami uszatki wyklucza występowanie tych gatunków w odmiennych środowiskach.

### **Inne informacje**

Dokładne określenie produkcji par lęgowych uniemożliwia szybkie opuszczanie gniazd przez młode. Możliwa jest co najwyżej ocena sukcesu lęgowego. Pośrednie metody oszacowania liczebności par lęgowych

utrudnia występowanie terytorialnych pojedynczych osobników.

## **Strategia liczeń monitoringowych**

### **Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?**

Liczenia powinny być wykonywane na całej powierzchni ostoi, parku narodowego lub krajobrazowego. Z uwagi na fluktuacyjny, czasem inwazyjny charakter występowania uszatek błotnych, ocena liczebności powinna być przeprowadzana z jak największą częstotliwością, w miarę możliwości rokrocznie. Ograniczenie liczeń do lat obfitego występowania norników nie oddaje rzeczywistego stanu populacji. Konieczność corocznych badań ilościowych we wszystkich znanych ostojach uzasadnia ponadto przesuwanie się granicy zasięgu gatunku ku północy. Uszatka błotna z racji efemerycznego charakteru pojawiania się nie nadaje się do badań monitoringowych, choć jej obecność bez wątpienia podnosi rangę lęgowską.

### **Cenzus czy indeks – co liczyć?**

Jednostką monitoringu jest terytorialna para lub para z lęgiem. Liczenia obejmują ptaki tokujące, niepokojące się i wykazujące zachowania jak w obecności lęgu. Cenzusy można uzupełnić wyszukiwaniem gniazd. Dodatkowych informacji może dostarczyć notowanie terytorialnych, samotnych ptaków.

## **Techniki kontroli terenowej**

### **Ogólne określenie metodyki**

Oceny liczebności uszatek błotnych można dokonać, stosując trzykrotne mapowania terytorialnych par. W latach liczniejszych pojawów, z uwagi na możliwość występowania terytorialnych ptaków niełęgowych, mapowania powinny być uzupełnione wyszukiwaniem gniazd.

### **Siedliska szczególnej uwagi**

Kontrolę dużych powierzchni monitoringowych można ograniczyć do preferowanych przez sowy błotne otwartych torfowisk niskich i przejściowych, z pojedynczymi drzewami lub niewielkimi zadrzewionymi albo zakrzaczonymi wysepkami, oraz szuwarów przyjeziornych, a w miarę potrzeb – siedlisk suboptymalnych, np.: ugorów lub wrzosowisk. Obserwacjami należy objąć także preferowane przez gatunek tereny żerowiskowe, w tym zwłaszcza otwarte, wilgotne łąki. W badaniach można pominąć obszary zalesione.

### **Liczba kontroli i ich terminy**

Zaleca się wykonanie optymalnie trzech kontroli terenowych, połączonych z mapowaniem terytoriów uszatek.

- Pierwsza kontrola, przypadająca na trzecią dekadę marca i kwiecień, ma na celu ustalenie obecności sów na lęgowisku oraz wstępne lokalizowanie zajętych terytoriów.
- Druga kontrola, w maju, polega na mapowaniu terytoriów w czasie, gdy samice wysiadują, a samce dostarczają im pokarm.
- Trzecia kontrola, przypadająca na czerwiec, ma na celu ponowne mapowanie terytorialnych ptaków w przypadającym na okres karmienia młodych szczycie aktywności oraz ewentualne ustalenie sukcesu lęgowego.

W przypadku bardzo wydłużonego okresu lęgowego uszatki błotnej zmniejszenie liczby odwiedzin lęgowiska może prowadzić do pominięcia wielu par lub liczenia ptaków wędrujących. Zróżnicowana w poszczególnych sezonach fenologia rozrodu wymaga korekty terminów obserwacji.

### Pora kontroli (pora doby)

Uszatki błotne wykazują całodobową aktywność. W okresie zajmowania rewirów i formowania się par największą efektywność zapewniają obserwacje tokujących samców. Okres najwyższej aktywności trwa od godzin wieczornych – 17.00–18.00, po godziny nocne – 2.00–3.00 (Mikkola 1983). Tokowanie można czasem obserwować w ciągu dnia, zwłaszcza przy zachmurzonym niebie. W chłodne i dżdżyste dni ptaki mogą być nieaktywne (Grönlund i Mikkola 1969).

W okresie karmienia przez samce wysiadujących samic, a potem karmienia młodych (druga i trzecia kontrola) obserwacje można prowadzić w ciągu całego dnia. Najefektywniejsze są jednak kontrole w godzinach najwyższej aktywności łowieckiej – 15.00–21.00 (Mikkola 1983).

### Przebieg kontroli w terenie

Monitoring powinien obejmować całą powierzchnię ostoi w każdym sezonie. Dlatego na dużych obszarach, takich jak Bagna Biebrzańskie czy dolina Narwi, inwentaryzację powinny prowadzić zespoły obserwatorów.

W zależności od otwartości krajobrazu oraz wielkości kontrolowanej powierzchni można stosować: poruszanie się po drogach lub groblach, obejście optymalnych siedlisk po wyznaczonej trasie lub obserwacje ze stałych punktów – wzniesień bądź wież obserwacyjnych.

Miejsca, w których obserwowano ptaki, należy nanosić na mapy w skali 1:10 000. Na otwartych terenach torfowiskowych i łąkowych mapowanie może utrudniać brak punktów odniesienia, dlatego przed rozpoczęciem obserwacji mapę należy dokładnie zorientować w terenie. Obserwatorzy oprócz nanoszenia na mapę lokalizacji powinni opisywać zachowania ptaków, co ułatwia przyporządkowanie do właściwego kryterium gniazdowania.

Przy większych zagęszczeniach sów rozróżnianie sąsiednich terytoriów może ułatwić notowanie na mapie zasięgu lotów godowych samców, a także miejsc konfliktów pomiędzy sąsiadami. Wykrywalność uszatek błotnych ułatwiają obserwacje ich agresywnych zachowań wobec wron oraz ptaków drapieżnych, głównie błotniaków, przelatujących w sąsiedztwie zajętych terytoriów. Sowy zwykle napastują je bardzo intensywnie, do ataku zrywając się z gniazda lub jego sąsiedztwa. Wyszukiwanie gniazd należy rozpoczynać po ustaleniu zajęcia terytoriów i potencjalnych miejsc lęgów.

### Stymulacja głosowa

W przypadku uszatki błotnej stosowanie stymulacji głosowej jest zbędne.

## Interpretacja zebranych danych

Określenie liczebności gatunku powinno się opierać na obserwacjach terytorialnych par lęgowych lub wyszukiwaniu gniazd.

W przypadku uszatki błotnej dowodem odbywania lęgów jest odnalezienie gniazda. Ponieważ wyszukiwanie gniazd nie jest w badaniach monitoringowych wymagane ani zalecane (patrz pkt 10), o pewnym gniazdowaniu świadczą następujące sytuacje:

- na zajęтым terytorium obserwowane są samce karmiące samice, podrywające się i powracające do gniazda;
- na terytorium odnotowane są głosy zebrzących o pokarm młodych (długie i sykliwe krzyki, brzmiące jak „psssss-sip”; Mikkola 1983).

Za prawdopodobnie lęgowe uznaje się pary, które dwukrotnie stwierdzono na danym terytorium i obserwowano je podczas toków lub obrony rewiru.

Przynajmniej dwukrotna obserwacja pojedynczych ptaków w siedlisku lęgowym pozwala na zaliczenie ich do kategorii gniazdowanie możliwe.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd na wcześniej określonych terytoriach nie sprawia większych trudności. Należy się przy tym kierować obserwacjami zachowań ptaków dorosłych. Wyszukiwanie gniazd ułatwia wcześniejsze określenie terytoriów gniazdowych.

W pierwszej fazie lęgów optymalną metodą potwierdzenia gniazdowania jest stwierdzenie samca przynoszącego pokarm wysiadującej samicy. Przekazanie pokarmu następuje poza gniazdem – zwabione samice podrywają się, odbierają pokarm, a następnie (po kilkunastu minutach) powracają do gniazda.

Drugim dogodnym momentem sprzyjającym wyszukiwaniu gniazd jest czas karmienia młodych. Para rodzicielska jest wówczas wyjątkowo aktywna. Po-

czątkowo samce karmią je za pośrednictwem samic, a w późniejszym okresie czynią to samodzielnie.

## Zalecenia negatywne

Ograniczanie liczby kontroli terenowych oraz nieprowadzenie dokładnego mapowania terytoriów może prowadzić do niewiarygodnych wyników. Uzyskana ocena liczebności może być wówczas zaniżona z powodu niskiej wykrywalności ptaków lub zawyżona z powodu rejestrowania ptaków przelotnych.

Błędy mogą także wynikać ze zbyt późnego rozpoczęcia liczeń. W takim przypadku mogą być pominięte pary, które utraciły lęgi na początku sezonu lęgowego.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Gniazda należy wyszukiwać jedynie w przypadku, gdy obserwacje ptaków nie dają pewności co do odbywania lęgów lub gdy przy większych zagęszczeniach mamy wątpliwości związane z liczbą par. Nie powinno się przystępować do wyszukiwania gniazd, jeśli pełne

informacje o odbywanych lęgach można uzyskać poprzez obserwację zachowania się ptaków.

Podczas wyszukiwania gniazd zaleca się zachowanie wszelkich środków ostrożności. Nie należy nadmiernie wydeptywać roślinności przy gniazdach oraz pozostawiać wyraźnych ścieżek prowadzących do gniazd, ponieważ czyni się je łatwo widocznymi i dostępnymi dla drapieżnych ssaków, np. lisów lub jenotów, oraz ptaków, np. wron czy błotniaków (Buczek 1992).

W obecności drapieżników i człowieka uszatki błotne odwodzą intruza od gniazda. Czasem z krążącego lotu spadają na ziemię i koziolkują. Mogą przy tym ulec kontuzjom. Na etapie wysiadywania oraz wychowu piskląt dorosłe ptaki wykazują dużą agresywność wobec obserwatora. Intensywnie atakują głowę oraz plecy. Znane są przypadki dotkliwego okaleczenia obserwatora.

Wydawanie pozwoleń na fotografowanie lęgów uszatki błotnej powinno być ograniczone do niezbędnego minimum. Znane są bowiem przypadki opuszczania lęgów z powodu nieumiejętnego lokalizowania kryjówek w sąsiedztwie gniazd oraz nadmiernego niszczenia roślinności (Buczek 1992).

Tomasz Buczek

## Literatura

- Buczek T. 1992. Lęgi sowy błotnej (*Asio flammeus*) na torfowiskach węglanowych w okolicach Chełma. Notatki Ornitologiczne 33: 141–144.
- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press; Oxford.
- Domaszewicz A. 1995. Sowa błotna *Asio flammeus* w Polsce – rozmieszczenie i ochrona. Chrońmy Przyrodę Ojczyzn 51(2): 40–50.
- Dyrz A., Grabiński G., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Dyrz A., Okulewicz J., Tomiałojć L., Witkowski J. 1972. Awifauna łągowa Bagien Biebrzańskich i terenów przyległych. Acta Ornithologica 13: 342–422.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Grönlund S., Mikkola H. 1969. On the ecology of the Short-eared Owl in Lapua Alajoki in 1969. Suomenselän. Linnut 4: 68–76.
- Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
- Holt D.W., Leasure S.M. 1993. Short-eared Owl. The Birds of North America 62: 1–24.
- Kaliciuk J., Staszewski A. 1997. Ostoję ptaków w polskiej części Zalewu Szczecińskiego. Zachodniopomorskie Tow. Orn., Szczecin.
- Komisja Faunistyczna 2007. Komunikat nr 14 Komisji Faunistycznej. Notatki Ornitologiczne 48: 283–289.
- Lewartowski Z., Ruprecht A.L. 1990. Analiza pokarmu sowy błotnej, *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763) z Bagna Wiczna w Kotlinie Biebrzańskiej. Przegląd Zoologiczny 34: 519–525.
- Ławicki Ł., Guentzel S., Jasiński M., Kajzer Z., Żmichorski M. 2009. Awifauna łągowa Doliny Dolnej Odry. Notatki Ornitologiczne 50: 268–281.
- Mikkola H. 1983. Owls of Europe. T. & A. D. Poyser, Calton.
- Piotrowska M., Wójcik J., Borchulski Z. 1990. Bagno Bubnów, projektowany rezerwat faunistyczny w województwie chełmskim. Chrońmy Przyrodę Ojczyzn 46: 54–60.
- Profus P. 2001. *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763) Sowa błotna. W: Z. Głowaciński (red.), Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa, s. 238–241.
- Pugaczewicz E., Zub K. 1999. Liczebność, rozród i pokarm sowy błotnej *Asio flammeus* w Kotlinie Biebrzańskiej. Notatki Ornitologiczne 40: 69–77.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tworek S., Cierlik G. 2004. *Asio flammeus* (Pont., 1763) – uszatka błotna (sowa błotna). W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 233–236.





Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Puszczyk uralski *Strix uralensis*

### Status gatunku w Polsce

Krajowa populacja lęgowa jest skoncentrowana głównie na południowym wschodzie Polski. Szczątkowa populacja zasiedla obszar przy granicy z obwodem kaliningradzkim (Sikora i in. 2007). Zachodnią granicę występowania wyznaczają obecnie stanowiska w Beskidzie Śląskim, Żywieckim i Sądeckim (Ciach 2010, Król 2010, Jagiełło i Wiśniewski 2012). Całkowitą liczebność populacji krajowej szacuje się ostatnio na 1300–1800 par (Kajtoch 2013), co w porównaniu z wcześniejszą o około 10 lat oceną 750–1000 par (Głowaciński i Stój 2007) odzwierciedla głównie rzeczywisty wzrost liczebności, a nie tylko lepsze rozpoznanie występowania gatunku.

### Wymogi siedliskowe

Puszczyk uralski preferuje stare, prześwietlone lasy o słabo rozwiniętym podszycie i niewielkim zwarcu. W górach i na pogórzu spotykany jest przede wszystkim w starych buczynach, także z domieszką drzew szpilkowych, na stokach południowych do wysokości 1050 m n.p.m. (Kunysz 1993, Kajtoch 2006, Głowaciński i Stój 2007, Kociuba 2012). Na Podkarpaciu większość stanowisk wykryto w borach mieszanych, nawet ze znacznym udziałem sosny (Czuchnowski 1993, Wójcik i in. 2000), na Roztoczu głównie w buczynie karpackiej, zaś w Puszczy Solskiej – w borach sosnowych (Stachyra i in. 2005). W Przemyślu stwierdzono gniazdowanie w parku miejskim (Kunysz 1989). W obrębie terytorium lęgowego, w przeciwieństwie do puszczyka zwyczajnego (*Strix aluco*), ważna jest dla niego obecność półotwartych terenów łowieckich w postaci polan, zrębów i wiatrołomów (Lundberg 1980a, Głowaciński i Stój 2007). W górach taką rolę pełnią doliny potoków.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek monogamiczny, wybitnie terytorialny i osiadły. Jako generalista pokarmowy, puszczyk uralski może przetrwać przez cały rok w jednym miejscu. W związku z tym dany osobnik lub para może przez lata utrzymywać kluczowe, limitujące zasoby, w tym deficytowe miejsca lęgowe (Lundberg 1979). Puszczyki uralskie łączą się w pary na całe życie, a wymiana partnerów obejmuje mniej niż 3% par, w których oba ptaki pozostają przy życiu w następujących po sobie sezonach lęgowych (Sauola 1987). Typowe zagęszczenie populacji w Polsce południowo-wschodniej to około 2–3 par na 10 km<sup>2</sup>, choć lokalnie, np. w Magurskim Parku Narodowym, może przekraczać 6 par na 10 km<sup>2</sup> (Czuchnowski 1992, 1993, Ćwikowski 1996, Wójcik i in. 2000, Czuchnowski i in. 2003, Wilk i in. 2013). W Puszczy Niepołomickiej średnie odległości między najbliższymi zajętymi gniazdami wahały się w granicach 300–1500 m (R. Czuchnowski – dane niepubl.). Efektywna wielkość terytorium lęgowego to często około 1 km<sup>2</sup>, ale znane są także przypadki gniazdowania 2–3 par na tak niedużej powierzchni. Dla Pogórza Przemyskiego Bylicka (2011) podaje 43 ha jako średnią wielkość terytorium. Jednak w oparciu o dane wynikające z zagęszczeń można przyjąć, że dla większych powierzchni reprezentatywna jest raczej ocena wielkości terytorium wynosząca 2,5–5,0 km<sup>2</sup>, w zależności od rodzaju środowiska (Mikkola 1983, Mebs i Scherzinger 2000, Kajtoch 2013).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Puszczyk uralski gniazduje najchętniej w dużych, naturalnych, półotwartych dziuplach. Często też wykorzystuje wierzchołki złamanych drzew, w których w wyniku próchnienia powstaje odpowiednie zagłębienie. W przypadku ich braku, np. w typowych lasach gospodarczych, przystępuje do lęgu w starych gniazdach ptaków szponiastych, głównie jastrzębia i myszołowa, lub w opuszczonych śródleśnych budynkach, a nawet na ambonach myśliwskich (Czuchnowski 2005, Głowaciński i Stój 2007). Jak wskazują doświadczenia skandynawskie, gatunek ten bardzo chętnie zajmuje także odpowiedniej wielkości skrzynki lęgowe (Czuchnowski 2005). Ze względu na deficyt odpowiednich miejsc gniazdowych, ptaki bardzo przywiązują się do tych, w których udało im się wyprowadzić młode – i potem mogą wykorzystywać je wielokrotnie. W Szwecji odnotowano przypadek zajmowania tej samej dziupli przez 34 lata (Lundberg i Westman 1984).

### Okres lęgowy

Termin przystępowania do lęgów jest uzależniony zarówno od obfitości pokarmu, jak i warunków pogodowych. W latach wyjątkowo niekorzystnych wiele par może w ogóle nie składać jaj (w Skandynawii nawet do 80–90%; Brommer i in. 2002). Puszczyk uralski ma jeden lęg w roku, a tylko wyjątkowo składane są zniesienia zastępcze, jeśli strata nastąpiła na wczesnym etapie wysiadywania. W Polsce okres składania jaj przypada na marzec, z największym nasileniem w drugiej jego dekadzie (ryc. 6.31). W Skandynawii różnice w rozpoczynaniu lęgów między „latami mysimi” a ubogimi w pokarm wynoszą nawet miesiąc (Sauola 1989). W Polsce w jednym przypadku ptaki złożyły jaja w pierwszej dekadzie maja, zapewne jako lęg powtarzany po stracie (Czuchnowski 1993). Duża aktywność głosowa samców w maju może świadczyć, że tego typu lęgi zastępcze nie są u nas rzadkie.

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienia liczą zwykle 3–4 jaj (zakres 1–8 jaj), które są składane w odstępach 2-dniowych (Sauola 1989, Czuchnowski 1993). Wielkość zniesienia jest skorelowana z cyklem liczebności gryzoni. W latach o dużej ich obfitości przeważają zniesienia złożone z 4 jaj, natomiast w sezonach słabych pokarmowo – zazwyczaj z 2 jaj (ryc. 6.32).

### Inkubacja

Wysiadywaniem jaj zajmuje się wyłącznie samica, która jest w tym czasie regularnie karmiona przez samca. Inkubacja rozpoczyna się od zniesienia 1. jaja i trwa 27–29 dni (Mebs i Scherzinger 2000). Pisklęta wykluwają się asynchronicznie – w kolejności znoszenia jaj.

### Pisklęta

Pisklęta otwierają oczy w 6–10 dniu życia. Samica ogrzewa je intensywnie przez pierwsze 2 tygodnie, potem już coraz rzadziej i praktycznie zaprzestaje tego, gdy mają 3 tygodnie (Scherzinger 1980). Od tej pory nocuje też poza gniazdem. Samiec dostarcza pokarm dla całej rodziny, przekazując go samicy na gnieździe, a gdy pisklęta są już większe – na sąsiadujących drzewach (Lundberg 1980b, G. Leśniewski – dane niepubl.). Po zaprzestaniu ogrzewania piskląt samica przyłącza się do polowań.

Pisklęta opuszczają gniazdo w wieku około 28–30 dni, a niepokojone nawet wcześniej, tj. przed uzyskaniem zdolności do lotu (Mebs i Scherzinger 2000). W jednym i drugim przypadku często lądują wówczas na ziemi, jednak – podobnie jak inne gatunki sów – potrafią błyskawicznie wspinać się po pniu za pomocą dzioba i pazurów. Pełną zdolność do lotu i samodzielne polowania pisklęta osiągają około 40 dnia życia.

Opieka rodzicielska nad młodymi trwa jeszcze 4–6 tygodni po ich wylocie, ale zdarza się, że pozostają one na terytorium rodziców nawet 2–3 miesięcy (Mebs



i Scherzinger 2000). Jesienią są przez parę rodzicielską przeganiane z terytorium. Młode samice mogą osiągać dojrzałość płciową już w 1. roku życia, ale większość ptaków przystępuje do rozrodu dopiero w 2–4 roku życia (Pietiäinen 1988, Saurola 1992).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

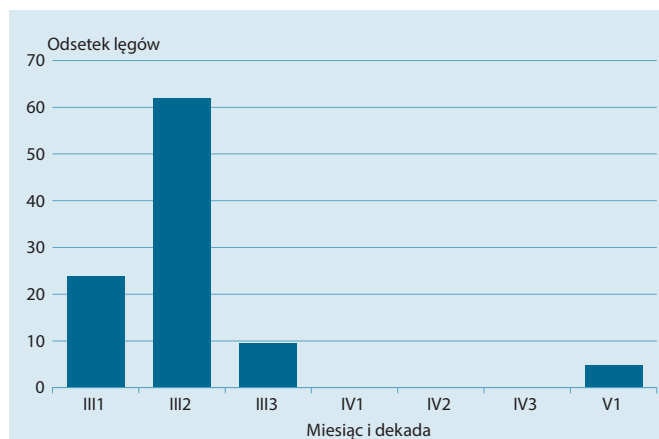
Ponieważ puszczyk uralski nie buduje własnego gniazda, pewna identyfikacja lęgu jest możliwa jedynie w oparciu o bezpośrednią kontrolę gniazda lub obserwację ptaków odwiedzających miejsce nadające się na gniazdo bądź zaniepokojonych. Samica wysiaduje bardzo wytrwale i opuszcza gniazdo dopiero, gdy obserwator wspina się do niego. Przy gniazdach nadrzewnych wnikliwa obserwacja przez lornetkę pozwala zazwyczaj dostrzec wystający długi ogon samicy. W przypadku gniazd w głębszych dziuplach lub złomach, o zajęciu może świadczyć puch na krawędziach otworu, który pozostawia wylatująca i wlatująca samica.

Jaja są owalne, o białej połyskującej skorupie, zwykle nieco większe od bardzo podobnych jaj puszczyka, choć skrajne ich wymiary zachodzą na siebie. Wielkości 45 jaj z Puszczy Niepołomickiej mieściły się w zakresie 47,3–54,0×40,5–43,9 mm, ze średnią 51×42 mm (Czuchnowski 1993).

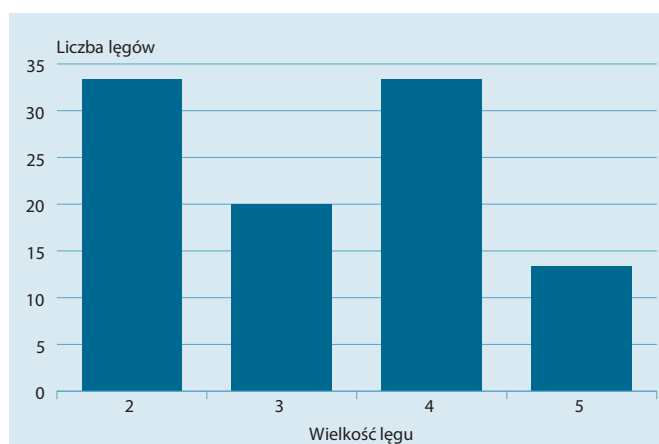
Pisklęta w upierzeniu pośrednim (mesoptile) są bardzo podobne do piskląt puszczyka zwyczajnego, najczęściej szare z brązowym prążkowaniem, ale szlara jest wyraźniejsza, a dzięki białym zakończeniom piór głowa wydaje się jaśniejsza. Ogólna barwa upierzenia, a nawet puchu piskląt, może być bardzo zróżnicowana: od niemal czysto białej, poprzez różne odcienie szarości, aż do ciemnobrązowej. W przeciwieństwie do puszczyka zwyczajnego prążki u młodych puszczyków uralskich z reguły są szersze, dziób większy i żółtawy i tylko wyjątkowo obecna jest czerwona obrączka powiekowa. Często ostatecznym kryterium identyfikacji piskląt czy podlotów jest obserwacja zaniepokojonych ptaków dorosłych (Czuchnowski 2005).

### Inne informacje

Wszystkie parametry rozrodcze, a więc: procent par przystępujących do lęgu, terminy jego rozpoczęcia, wielkość zniesienia, liczba odchowanych młodych i sukces lęgowy, wykazują silną zależność od zmieniającej się cyklicznie liczebności gryzoni (Korpimäki i Sulkava 1987, Pietiäinen 1988, Saurola 1992, Czuchnowski 1997, Brommer i in. 1998). W latach złych pokarmowo większość par w ogóle się nie gnieździ (Brommer i in. 2002). Są wówczas słabo aktywne głosowo, przez co dużo trudniej wykrywalne (Lundberg 1978). Agresja rodziców wzrasta wraz ze wzrostem zainwestowania w lęg – ptaki są szczególnie niebezpieczne tuż przed opuszczeniem gniazda przez potomstwo oraz po ich wylocie, zanim osiągną pełną zdolność latania.



Ryc. 6.31. Rozkład terminów przystępowania do lęgów puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w Puszczy Niepołomickiej w latach 1987–1992 (Czuchnowski 1993)



Ryc. 6.32. Wielkość zniesienia puszczyka uralskiego w Puszczy Niepołomickiej w latach 1987–1992 (Czuchnowski 1993)

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Wybór strategii doboru powierzchni monitoringowej uzależniony jest od rozmiarów badanego obszaru oraz zasobności w siedliska preferowane przez puszczyka uralskiego. Jeśli na badanej powierzchni sprzyjające siedliska zajmują zaledwie 50–70 km<sup>2</sup>, kontrolą trzeba objąć cały obszar. Badając rozległe i lesiste tereny należy wytypować powierzchnie próbne. Jedną powierzchnia powinna obejmować co najmniej 50–60 km<sup>2</sup> terenu o wysokiej lesistości. Takie rozmiary umożliwiają wykonanie kontroli w ciągu sezonu, a jednocześnie są wystarczające do zebrania wiarygodnych danych. Wybrana powierzchnia próbna powinna być reprezentatywna pod względem siedliskowym dla całości badanego obszaru, o ile stanowiska puszczyka uralskiego są tam rozmieszczone stosunkowo równomiernie. Planując monitoring bardzo rozległych obszarów, ważnych z punktu widzenia ochrony puszczyka uralskiego (OSOP i parki narodowe w południowo-wschodniej



części kraju), należy dążyć do objęcia monitoringiem przynajmniej 20–30% powierzchni dogodnych siedlisk. W takich przypadkach zaleca się wytypowanie kilku powierzchni próbnych, obejmujących różne fragmenty badanego obszaru. Dzięki temu uzyskiwane wyniki będą mniej podatne na wpływ lokalnie występujących okoliczności losowych. Przykładowo na OSOP Beskid Niski, gdzie puszczyk uralski jest bardzo ważnym przedmiotem ochrony, przy powierzchni leśnej około 1100 km<sup>2</sup> powinno się wyznaczyć co najmniej 4 powierzchnie próbne o rozmiarach około 50 km<sup>2</sup>.

Jeśli jednak puszczyk uralski jest bardzo nieliczny lub wręcz rzadki na monitorowanym terenie, to kontrolę można objąć jedynie miejsca jego potwierdzonego występowania oraz optymalne siedliska (patrz dalej).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Liczebność populacji ustala się na podstawie cenzusu zajętych terytoriów lęgowych, w oparciu o nawołujące godowo samce, pary ptaków lub znalezione gniazda. Ocena obejmuje kategorie: gniazdowanie pewne i gniazdowanie prawdopodobne (patrz niżej, „Interpretacja zebranych danych”).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecana jest nocna, piesza kontrola całej powierzchni liczeń połączona ze stymulacją głosową i mapowaniem stwierdzeń wykrytych puszczyków. W górach, ze względu na ukształtowanie terenu, transekty najlepiej wyznaczać wzdłuż dolin, a ich naturalne granice będą stanowić wówczas linie grzbietów. Jeśli słyszalność w dolinie utrudnia głośny potok, wtedy lepiej wyznaczyć trasę przejścia biegnącą grzbietem lub trawersem.

### Siedliska szczególnej uwagi

Szczególnie wnikliwej kontroli należy poddać stare, wysokopienne drzewostany w sąsiedztwie śródleśnych łąk i zrębów, a w górach – doliny potoków.

### Liczba kontroli i ich terminy

Dla potrzeb monitorowania zmian liczebności lokalnej populacji należy wykonać 2 nocne kontrole powierzchni próbnych w okresie najwyższej wykrywalności gatunku wczesną wiosną. Wprawdzie, przy dużej, spontanicznej aktywności samców, wystarczająca do wykrycia wszystkich stanowisk może być nawet jedna kontrola, ale w gorszych dla puszczyka latach lub w gorszych warunkach wykonywania kontroli wyniki jednego liczenia nie są miarodajne. Pojedyncza kontrola powierzchni próbnej o wielkości wskazanej powyżej może wymagać 2–5 osobodni prac terenowych,



Rodzina puszczyków uralskich (fot. Adam Wajrak)

w zależności od aktywności głosowej, charakteru środowiska i warunków pogodowych.

Najwyższa aktywność głosowa puszczyków uralskich, a zatem najwyższa ich wykrywalność przypada na okres od początku marca do połowy maja (Czuchnowski 2005). Dobre efekty daje także wabienie (nasłuch) w okresie jesiennoformowania terytoriów, tj. od września do listopada. Wyniki uzyskane jesienią trzeba jednak bezwzględnie zweryfikować wiosną.

### Pora kontroli (pora doby)

Największą efektywność kontroli uzyskuje się między całkowitym zapadnięciem zmroku a godziną 24.00. Wyraźnie mniej ptaków odzywa się w drugim szczycie aktywności, który przypada między 2.00 a 3.00 nad ranem (Czuchnowski 2005).

### Przebieg kontroli w terenie

Do przeprowadzenia kontroli nocnych połączonych ze stymulacją głosową optymalna jest mapa drzewostanu w skali 1:10 000 lub GPS. Na nizinach najlepiej poruszać się po siatce linii oddziałowych, a w górach – drogami leśnymi oraz wzdłuż dolin potoków, tak by równomiernie objąć nasłuchem całą powierzchnię. Należy unikać sąsiedztwa głośniejszych potoków. Punkty wabień powinny być rozmieszczone w zależności od charakteru środowiska, w odległości około 300–500 m. W górach, ze względu na obecność głęboko wciętych dolin potoków, rozkład punktów wabień powinien być uwarunkowany lokalnym ukształtowaniem powierzchni. Jednorazowe odtwarzanie głosu trwa około 1 minuty, po której następuje 2–3-minutowy nasłuch. Najlepiej, jeśli wabienie na każdym punkcie zawiera 3–4 takie sekwencje.

### Stymulacja głosowa

Nawet przy dużej, spontanicznej aktywności warto stosować stymulację, gdyż zwiększa to szanse na jednoczesne stwierdzenia kilku odzywających się ptaków, które pozwalają później precyzyjnie ustalić liczbę zajętych terytoriów, szczególnie przy większym zagęszczeniu populacji.

Najlepsze efekty przynosi stosowanie nagrań głosu terytorialnego na zmianę z głosem samicy. Puszczyki uralskie zazwyczaj bardzo dobrze reagują na stymulację, często ze znacznej odległości. Zdarza się też, że reagują na głosy innych gatunków sów, np. puszczyka zwyczajnego. W nocy z małą aktywnością ptaki mogą odpowiadać krótko jedynie głosem kontaktowym, a czasami tylko przelatują w pobliżu obserwatora w milczeniu. Podczas wysiadki samica odzywa się najczęściej z samego gniazda, ale jest na ogół słyszalna tylko z niewielkiej odległości (Czuchnowski 2005).

Tabela 6.28. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji puszczyka uralskiego

Gniazdowanie możliwe
Jednorazowa obserwacja dorosłego osobnika w sezonie i siedlisku lęgowym
Znalezione pióra
Gniazdowanie prawdopodobne
Nawołujący samiec stwierdzony nocą
Osobnik polujący w ciągu dnia
Gniazdowanie pewne
Gniazdo z jajami lub pisklętami. Skorupy jaj, szczątki piskląt pod gniazdem
Obserwacja wysiadującej samicy
Obecność podlotów
Silnie zaniepokojony lub agresywnie zachowujący się dorosły osobnik („kłapania” dziobem, intensywne odzywanie się, podążenie za obserwatorem, atak)
Osobnik niosący pokarm
Obecność pod gniazdem nadrzewnym dużej liczby wypluwek, nawet po zakończeniu sezonu lęgowego
Obecność odzywającej się samicy
Samiec odzywający się często w ciągu dnia

### Interpretacja zebranych danych

Kategorie gniazdowania puszczyka uralskiego zawiera tabela 6.28. Końcowym wynikiem monitoringu jest suma terytoriów stwierdzonych podczas wszystkich kontroli terenowych w kategoriach gniazdowania prawdopodobnego i pewnego. Kategoria gniazdowania możliwe jest jedynie przesłanką do powtórzenia kontroli stanowiska i nie powinna być uwzględniana w szacunku liczebności.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Szczególnie istotną oznaką obecności lęgu jest stwierdzenie odzywającej się samicy podczas klasycznych kontroli nocnych połączonych ze stymulacją głosową. Ponieważ odzywa się ona najczęściej bezpośrednio z gniazda lub z najbliższego sąsiedztwa, w takim przypadku najlepiej zapisać koordynaty GPS, tak by łatwo można było odnaleźć to miejsce w ciągu dnia (Czuchnowski 2005).

Stanowisk lęgowych można szukać kontrolując stare gniazda drapieżników oraz złamane i wypróchniałe drzewa w miejscach, gdzie wcześniej notowaliśmy nawołujące samce. Sprawdzić należy również wszelkie ambony myśliwskie i strychy opuszczonych zabudowań śródeśnych. Poszukiwanie zajętych gniazd można prowadzić od połowy marca do połowy maja.

Samica wysiaduje bardzo wytrwale, ale dzięki temu, obserwując dokładnie miejsce możliwego gniazdowania pod różnymi kątami i z różnej odległości, nietrudno dostrzec przez lornetkę jej wystający długi ogon. Można wykorzystać do tego np. nachylenie stoku. O zajęciu gniazda może też świadczyć

nagromadzenie wypluwek pod nim, a w przypadku umiejscowienia w głębokich dziuplach – puch na krawędziach otworu pozostawiany przez wchodzącą samicę. Podczas kontroli gniazda spłoszona samica siedzi zazwyczaj w pobliżu i szybko wraca na miejsce po odejściu obserwatora. Jeśli są w nim pisklęta, staje się bardzo niespokojna, a często także bardzo agresywna: intensywnie się odzywa, kłapie dziobem, próbując odstraszyć intruza, i podejmuje próby ataku.

Wyrośnięte pisklęta przesiadują zazwyczaj na krawędziach gniazda i są bardzo dobrze widoczne. Dość dobre wyniki daje także poszukiwanie rodzin na podstawie nawołujących piskląt, które opuściły gniazdo i mogą być rozproszone po terytorium (Czuchnowski 2005).

## Zalecenia negatywne

Podczas intensywnych opadów najlepiej zrezygnować z kontroli. Aby uniknąć „efektu brzegowego”, wybrana do badań powierzchnia nie powinna być zbyt mała i mieć nadmiernie rozbudowanej granicy (Czuchnowski 2005).

Należy pamiętać, że w nocy również samica może się odzywać charakterystycznym głosem terytorialnym. Choć używa go rzadko, a jej głos jest zawsze bardziej chrapliwy niż głos samca, to przy małym doświadczeniu obserwatora i dużej odległości można ją omyłkowo uznać za odzywającego się samca, co zawyży ocenę liczebności, jeśli odnotowaliśmy też jej partnera. Samice odzywają się głosem terytorialnym najczęściej przed złożeniem i w okresie składa-

nia jaj i robią to prawie wyłącznie w duecie z samcem (Czuchnowski 2005), co stwarza szansę porównania głosów i uniknięcia błędów.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Puszczyki uralskie są mało wrażliwe na niepokoje i nie porzucają lęgu. Stwierdzone w Puszczy Niepołomickiej tylko 2 takie przypadki dotyczyły lęgów na ambonach myśliwskich i były prawdopodobnie wynikiem wielogodzinnego pobytu myśliwych.

Kontrole gniazda zaleca się ograniczyć do minimum, a gdy nie ma takiej potrzeby – zrezygnować z nich. W okresie inkubacji istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia jaj przez samicę spłoszoną z gniazda (Eriksson i in. 1984). W trakcie kontroli gniazda z pisklętami należy zachować wyjątkową ostrożność, gdyż samica, a czasem także samiec, odważnie atakuje intruza. Celem jest najczęściej głowa, co może być bardzo niebezpieczne. Dlatego kontrole stanowisk lęgowych najlepiej przeprowadzać w dwie osoby i uważnie obserwować zachowanie ptaków dorosłych, zwłaszcza zaś unikać brania do rąk piskląt. Podczas samotnych kontroli należy bezwzględnie stosować osłonę głowy i karku, a przede wszystkim oczu (Czuchnowski 2005). W Skandynawii odnotowano nawet przypadki śmierci szczególnie agresywnych puszczyków uralskich, które uderzały z impetem w twardą osłonę głowy ornitologa (P. Saurola – dane niepubl.).

Robert Czuchnowski, Romuald Mikusek

## Literatura

- Brommer J.E., Pietiäinen H., Kolunen H. 1998. The effect of age at first breeding on Ural Owl lifetime reproductive success and fitness under cyclic food conditions. *Journal of Animal Ecology* 67: 359–369.
- Brommer J.E., Pietiäinen H., Kolunen H. 2002. Reproduction and survival in a variable environment: Ural Owls (*Strix uralensis*) and the three-year vole cycle. *Auk* 119: 544–550.
- Bylicka M., Kajtoch Ł., Figarski T. 2010. Habitat and landscape characteristics affecting the occurrence of Ural Owl *Strix uralensis* in agroforestry mosaic. *Acta Ornithologica* 45: 33–42.
- Bylicka M. 2011. Sowy terenów leśnych zachodniej części Pogórza Przemyskiego. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 67: 415–425.
- Ciach M. 2010. Beskid Żywiecki. W: T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.), *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki, s. 412–414.
- Czuchnowski R. 1992. Puszczyk uralski *Strix uralensis* w Puszczy Niepołomickiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 48(5): 25–32.
- Czuchnowski R. 1993. Ekologia rozrodu puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w Puszczy Niepołomickiej. *Remiz* 2: 7–12.
- Czuchnowski R. 1997. Diet of the Ural Owl *Strix uralensis* in the Niepołomicka Forest, SE-Poland. *Buteo* 9: 69–76.
- Czuchnowski R. 2005. Puszczyk uralski *Strix uralensis*. W: R. Mikusek (red.), *Metody badań i ochrony sów*. FWIE, Kraków, s. 125–133.
- Czuchnowski R., Wasilewski J., Bonczar Z., Kulczycki A., Stój M., Pikunas K. 2003. Awifauna lęgowa Magurskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody* 22(3): 449–471.
- Ćwikowski C. 1996. Sowy *Strigiformes* Bieszczadów Zachodnich i Gór Sanocko-Turczańskich. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 52(6): 41–57.
- Eriksson D., Lundberg A., Westman B. 1984. Estimating age of Ural owl nestlings from body part measurements. *Annales Zoologici Fennici* 21: 313–316.
- Głowaciński Z., Stój M. 2007. Puszczyk uralski *Strix uralensis*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 274–275.
- Jagielko J., Wiśniewski M. 2012. Populacja puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w Beskidzie Śląskim. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 68(2): 83–90.
- Kajtoch Ł. 2006. Sowy *Strigiformes* Pogórza Wielicko-Wiśnickiego i Beskidu



- Wyspowego. Notatki Ornitologiczne 47: 252–259.
- Kajtoch Ł. 2013. Puszczyk uralski *Strix uralensis*. W: Zawadzka D., Ciach M., Figarski T., Kajtoch Ł., Rejt Ł. Materiały do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. GDOŚ, Warszawa, s. 203–208.
- Kociuba M. 2012. Czynniki wpływające na skład diety puszczyka uralskiego *Strix uralensis* na Pogórzu Środkowobeskidzkim. Ornithologica 53: 283–292.
- Korpimäki E., Sulkava S. 1987. Diet and breeding performance of the Ural Owls *Strix uralensis* under fluctuating food condition. Ornithologica 64: 57–66.
- Król J. 2010. Beskid Śląski. W: T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.), Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki, s. 442–444.
- Kunysz P. 1989. Puszczyk uralski *Strix uralensis* w Przemysłu. Chrońmy przyrodę Ojczyzn 45(3): 83–85.
- Kunysz P. 1993. Przyczynek do poznania biologii puszczyka uralskiego (*Strix uralensis*) w okolicach Przemysłu. Badania nad ornitofauną Ziemi Przemyskiej, 1: 145–148.
- Lundberg A. 1978. Census methods for the Ural Owl *Strix uralensis* and the Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*. Anser, Supplement 3: 171–175.
- Lundberg A. 1979. Residency, migration and a compromise: adaptations to nest-site scarcity and food specialization in three Fennoscandian owl species. Oecologia (Berl.) 41: 273–281.
- Lundberg A. 1980a. Why Are the Ural Owl *Strix uralensis* and the Tawny Owl *S. aluco* parapatric in Scandinavia? Ornithologica 11: 116–120.
- Lundberg A. 1980b. Vocalizations and courtship feeding of the Ural Owl *Strix uralensis*. Ornithologica Scandinavica 11: 65–70.
- Lundberg A., Westman B. 1984. Reproductive success, mortality and nest site requirements of the Ural Owl *Strix uralensis* in Central Sweden. Annales Zoologici Fennici 21: 265–269.
- Mebis T., Scherzinger W. 2000. Die Eulen Europas. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- Pietiläinen H. 1988. Breeding season quality, age, and the effect of experience on the reproduction success of the Ural Owl *Strix uralensis*. Auk 105: 316–324.
- Saurola P. 1987. Mate and nest site fidelity in the Ural and Tawny Owls. W: Biology and Conservation of Northern Forest Owls. USDA Forest Serv. Gen. Techn. Report, RM-142: 81–86.
- Saurola P. 1989. Breeding Strategy of the Ural Owl *Strix uralensis*. W: B.-U. Meyburg, R.D. Chancellor (red.), Raptors in the Modern World. WWGBP, Berlin, London & Paris, s. 235–241.
- Saurola P. 1992. Population studies of the Ural Owl *Strix uralensis* in Finland. W: C.A. Galbraith, I.R. Taylor, S. Percival (red.), The Ecology and Conservation of European Owls. UK Nature Conservation/Peterborough 5: 28–31.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Scherzinger W. 1980. Zur Ethologie der Fortpflanzung und Jugendentwicklung des Habichtskauzes (*Strix uralensis*) mit Vergleich zum Waldkauz (*Strix aluco*). Bonner Zool. Monogr. 15.
- Stachyra P., Tchórzewski M., Kobylas T., Cymbała R., Mazurek P., Frączek T. 2005. Rozmieszczenie, liczebność oraz preferencje siedliskowe puszczyka uralskiego *Strix uralensis* i włochatki *Aegolius funereus* w lasach Roztocza i Puszczy Solskiej. Notatki Ornitologiczne 46: 41–48.
- Wilk T., Bobrek R., Paciora K., Springer S. 2013. Wybrane ptaki lęgowe Puszczy Niepołomickiej w latach 2004–2011. Ornithologica 54: 50–67.
- Wójcik J.D., Skórka P., Martyka R. 2000. Występowanie puszczyka uralskiego *Strix uralensis* w Lasach Radłowsko-Wierzchosławskich koło Tarnowa. Notatki Ornitologiczne 41: 248–250.



Fot. © Rafał Siek

## Puchacz *Bubo bubo*

### Status gatunku w Polsce

Regularnie lęgowy, jednak w niektórych latach w danej subpopulacji może w ogóle nie dochodzić do lęgów. Stan liczebny puchacza w kraju ocenia się obecnie na co najmniej 270–380 par lęgowych. Największe, zwarte populacje występują na Lubelszczyźnie (ponad 70 par; S. Aftyka – dane niepubl.), w Kotlinie Biebrzańskiej oraz na ziemi kłodzkiej (po ok. 25 par). W dużym rozproszeniu i mniejszym zagęszczeniu zasiedla znaczny obszar Pomorza, gdzie zlokalizowano 60–70 terytoriów (Sikora i in. 2013). Podobnie w Karpatach, gdzie wykryto min. 40 terytorialnych samców, w tym najwięcej w Bieszczadach – około 10, Tatrach 6–7 i w Pieninach 6. Najwyżej położone stanowisko lęgowe stwierdzono w Tatrach na wysokości 1200 m n.p.m. (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Mikusek 2004, Wójciak i in. 2007).

### Wymogi siedliskowe

W Polsce puchacz zasiedla obszary górskie i nizinne, prawdopodobnie o najbardziej zróżnicowanej strukturze siedliskowej spośród wszystkich gatunków sów krajowych (Mikusek 1996). Preferuje prześwietlone lasy liściaste i mieszane (olchowe, lęgowe, a rzadziej bory i buczyny), bory bagienne, doliny rzeczne, obszary o znacznych deniwelacjach z ostałcami skalnymi oraz stromymi stokami pokrytymi rumoszem skalnym. Zawsze w pobliżu muszą znajdować się otwarte przestrzenie gwarantujące obfitość pokarmu, dlatego wybiera sąsiedztwo dużych zbiorników wodnych, rozległych łąk, torfowisk, halizn itp. Obecnie nierzadko zadowalać się musi otwartymi obszarami agrocenoz.

Interesujący jest fakt, że wraz ze wzrostem lesistości terytorium spada sukces lęgowy puchacza (Dalbeck i Heg 2006). Z drugiej strony unika zbyt mocno wysłonych terenów i sąsiedztwa dróg (Martinez i in. 2003). Uboższe w pokarm duże i zwarte kompleksy



leśne zasiedlane są rzadziej, gdyż polowania w środku lasu są dla tej sowy uciążliwe i mniej efektywne – tu zdobywa nie więcej niż 20% pokarmu (Mikkola 1983). Lokalnie gniazduje m.in. w małych zadrzewieniach i kamieniołomach w pobliżu osiedli ludzkich, a to ze względu na większą dostępność pokarmu (np. szczurów). W Kotlinie Biebrzańskiej powierzchnia takiego zadrzewienia przekracza zawsze 5 ha (Pugacewicz 2004). Spośród ofiar, które nierzadko decydują o obecności puchacza w danym rejonie, należy wymienić przede wszystkim króliki, szczury, popielice i ptaki wodne, dawniej też kuraki.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek silnie terytorialny, osiadły, z wyjątkiem ptaków z populacji górskich, które przemieszczają się na zimę na niższe położone tereny (Mikkola 1983). Najważniejszym kryterium wyboru terytorium jest dostępność pokarmu, obecność odpowiedniego miejsca na gniazdo oraz bezpieczeństwo i spokój. Rekordowe zagęszczenia w Europie osiąga na terenach obfitujących w łatwo dostępny pokarm, jakim są króliki (Donazar i Kalinainen 1997). W Polsce średnie zagęszczenia w odpowiednich środowiskach wynoszą około 1–4 terytoriów/100 km<sup>2</sup> (np. Kotlina Biebrzańska, Polesie Lubelskie, Sudety; Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Mikusek 2005, Wójciak i in. 2007). Największe skupiska par lęgowych zanotowano w Lasach Parczewskich na Lubelszczyźnie (12,5 terytorium/100 km<sup>2</sup>) i w Pieninach (2,6 terytorium/10 km<sup>2</sup>).

Wielkość terytorium zależy od dostępności optymalnej zdobyczy. W okresie lęgowym puchacz broni obszaru o powierzchni 1–1,5 km<sup>2</sup>, przez pozostałą część roku kilka razy większego – nawet do 20 km<sup>2</sup>. Obszary łowieckie sąsiadujących par mogą na siebie nachodzić i są często izolowane od właściwego terytorium. Gniazda w optymalnych środowiskach dzieli dystans około 2 km, tylko wyjątkowo poniżej 1 km (Mikkola 1983, Cramp 1985, Suchy 2001, R. Mikusek – dane niepubl.), a w pojedynczych przypadkach zaledwie 300–400 m (Mikkola 1983). Ptaki w okresie lęgowym zdobywają pokarm nawet do 5 km od gniazda (Cramp 1985, Miszczyszyn i Mikusek 1995).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Puchacz ma w obrębie terytorium kilka miejsc, w których co roku naprzemiennie wyprowadza lęgi. Tylko wyjątkowo bezpieczne lokalizacje wykorzystuje przez wiele lat z rzędu. Gniazda nie buduje, zwykle jednak wygrzebuje płytką nieckę gniazdową. W późniejszym okresie, gdy na dnie gromadzą się wypluwki, samica prawdopodobnie celowo rozdrabnia je dziobem (Mikkola 1983).

W górach za miejsca lęgowe służą temu gatunkowi półki skalne, podnóża skał, ściany głębokich jarów i strome stoki, często z rumoszem skalnym. Na nizinach z kolei najchętniej wyprowadza lęgi w gniazdach ptaków szponiastych i bociana czarnego, a nawet w sztucznych budowlach, tj. na dedykowanych mu platformach, wieżach obserwacyjnych, wspornikach mostów, w paśnikach czy na ambonach myśliwskich. W przypadku braku odpowiednich miejsc nierzadko gniazduje na ziemi, najczęściej pod wykrotami, wywrotami lub na kępach w olsie, czasami w stercie chruštu, bezpośrednio u nasady pnia drzewa itp. (Mikkola 1983, Cramp 1985). Większość tych lokalizacji ma osłonę z góry (Mikkola 1983, Suchy 2001).

### Okres lęgowy

Puchacz składa jaja zwykle od końca lutego do początku kwietnia, choć skrajne miesiące to styczeń (nawet grudzień) i maj (ryc. 6.33). Najwcześniej przystępują do lęgu starsze samice, które mogą składać jaja nawet bezpośrednio na śniegu, gdy grubość pokrywy spadnie poniżej 20–30 cm (Mikkola 1983). Z reguły jednak niesprzyjające warunki pogodowe na przedwiośniu powodują opóźnianie średnich dat przystępowania do lęgów, czego następstwem jest też mniejszy sukces lęgowy (Mebs i Scherzinger 2000, Suchy 2001). Puchacze wyprowadzają tylko jeden lęg w roku. W razie straty na wczesnym etapie wysiadywania lęg może być powtarzany.

### Wielkość zniesienia

Zniesienie zawiera 1–4 jaj, zwykle 2–3, które puchacz składa w ciągu jednego tygodnia. W przeciwieństwie do innych sów gradient wielkości zniesienia zmniejsza się z południa na północ (Mikkola 1983).

Ryc. 6.33. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego puchacza ze wskazaniem zalecanego terminu kontroli stanowisk (K1)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Inkubacja												
Pisklęta												
Optymalny termin kontroli			K1									

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy





Zniesienie puchacza na kępie w olsie (fot. Sylwester Aftyka)

### Inkubacja

Wysiadyje wyłącznie samica przez około 34 dni (Mebs i Scherzinger 2000). W tym czasie karmiona jest przez partnera, który przekazuje jej pokarm w pobliżu gniazda (Mikkola 1983), a tylko wyjątkowo na gnieździe – podczas załamania pogody (A. Tabor – dane niepubl.).

### Pisklęta

Pisklęta kłują się asynchronicznie, są ślepe i pokryte krótkim, białym puchem. Oczy otwierają w 4 dniu życia. W wieku 3 tygodni samodzielnie pobierają pokarm, zaś 2 tygodnie później opuszczają gniazdo na piechotę, nie umiejąc jeszcze latać. Gniazda trudno dostępne (np. na półkach skalnych, na drzewach) zwykle opuszczają później, gdy już nieco podlatują. Lotność uzyskują około 50 dnia życia.

Samica przylacza się do polowań około 20 dnia po wykluciu się potomstwa. Rozpad rodziny następuje z początkiem października lub w listopadzie, a wyjątkowo już we wrześniu. Wtedy to para rodzicielska przeganiania potomstwo z terytorium, którego granice



Pisklęta puchacza w gnieździe (fot. Sylwester Aftyka)

dodatkowo intensywnie znaczy głosem (tzw. aktywność jesienna). Młode koczują nie dalej niż 200 km od miejsca wyklucia się, osiedlając się średnio w odległości około 50 km (Mikkola 1995, Aebischer i in. 2010). Wyjątkowo pary lęgowe mogą tolerować obecność młodych z poprzednich lat na swoim terytorium. Stwierdzono nawet przypadek pomocy takiego osobnika w karmieniu młodych (Martinez i in. 2005). Prawdopodobnie zależy to od obfitości pokarmu w rewirze.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo puchacza to dołek, który z czasem wypełnia się zrzutkami wypływającymi przez samicę podczas wysiadywania. Większość szybko się rozpada. Wokół gniazda znajdują się liczne ślady po ofiarach, w tym charakterystyczne pióra ptaków szponiastych i sów, pióra ptaków krukowatych i kaczek oraz skalpy i kolce jeży (Miszczyszyn i Mikusek 1995, Serrano 2000). W pobliżu gniazda (pod skałami, na kępach w olsie, w starych gniazdach ptaków itp.) są składowane ofiary pozbawione głów, przeznaczone do późniejszej konsumpcji (spizarnie). Widząc nadchodzącego człowieka, ptak może opuścić gniazdo i nie ujawniać się podczas kontroli albo nawoływać w pobliżu. Przy gnieździe spotyka się często pióra samicy, które są szczególnie pomocne w identyfikacji lęgów puchaczy w gniazdach umieszczonych wysoko na drzewach. Przy takiej lokalizacji, używając sprzętu optycznego, można dostrzec z daleka głowę wysiadującej samicy. Z krajowych gatunków sów tylko uszatka i puszczyk mogą gniazdować na ziemi w lesie. Robią to jednak sporadycznie.

Odróżnienie jaj i piskląt puchacza nie nastręcza większych trudności ze względu na różnice wymiarów jaj oraz wyglądu młodych. Pisklęta uszatki mają ciemną „maskę”, a puszczyka są pozbawione piór usznych. Jaja są białe o średnim wymiarze 60×49 mm (Mikkola 1983, Mebs i Scherzinger 2000, Suchy 2001). Średni wymiar wypłuwka to 70×35 mm.

### Inne informacje

Obecnie główną przyczyną śmiertelności lotnych puchaczy są kolizje z pojazdami i liniami napowietrznymi oraz porażenia prądem na słupach linii przesyłowych (Rubolini i in. 2001, Anderwald 2009, Schaub i in. 2010). W konsekwencji terytoria zlokalizowane w pobliżu miejsc powodujących kolizje pozostają częściej nie zajęte w danym roku (Sergio i in. 2004). Młode puchaczki nierzadko giną z głodu i w wyniku kumulacji pestycydów lub rodentycydów, jeśli pokarm stanowią szczury. Częste u tego gatunku są przypadki kainizmu oraz opuszczanie lęgu przez spłoszoną samicę (Mikkola 1983, Suchy 2001). Niemal każdego roku część ptaków nie przystępuje do lęgów, a na przestrzeni wielu lat średnia proporcja takich par w czeskich Jeseníkach kształtowała się na poziomie aż 45% (Suchy 2001).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Nawet w przypadku rozległych powierzchni badawczych zaleca się objęcie liczeniami całego terenu, koncentrując się na siedliskach sprzyjających występowaniu puchacza. Jedynie przy dużym zagęszczeniu populacji liczenie można przeprowadzić na powierzchni próbnej obejmującej 50–100 km<sup>2</sup> preferowanych przez ten gatunek siedlisk. Jeśli odpowiednie środowiska są mniej liczne i rozmieszczone plamowo na dużym obszarze, zaleca się objęcie badaniami większej jednostki fizjograficznej, tj. przynajmniej 400 km<sup>2</sup>, pomijając siedliska nieodpowiednie dla puchacza.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostką monitoringu jest cenzus realizowany techniką liczenia zajętych terytoriów. Wystarczającym kryterium jest rejestracja obecności ptaków. Wykazanie wyższych kategorii lęgowości nie jest konieczne, choć przy szczegółowej analizie można je wyróżnić, podając łączną liczbę terytoriów, w tym pewne lęgi, o których informacje zbieramy po zakończeniu sezonu.

Badanie liczebności populacji polegające na wykrywaniu nawołujących samców w okresie godowym jest czasochłonne (kontrole nocne) i często bardzo uciążliwe, np. w górach (zalegający śnieg w okresie największej aktywności głosowej). Należy zdawać sobie sprawę, że podczas późniejszych kontroli możemy nie wykryć terytoriów, na których ptaki poniosły stratę. Na obszarach poddanych silnej presji człowieka (zwłaszcza przy intensywnej gospodarce leśnej) może to dotyczyć znacznego odsetka ptaków. Optymalne jest połączenie metody nasłuchowej w okresie godowym i przeszukiwania terytoriów pod koniec okresu lęgowego, co wymaga jednak większego nakładu czasu.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecaną metodą monitoringu liczebności puchacza jest cenzus zajętych terytoriów wykonywany na całości obszaru docelowego lub wielkoobszarowych powierzchniach próbnych. Teren powinien być kontrolowany dwukrotnie – wczesną wiosną oraz po zakończeniu lęgów.

W przypadku inwentaryzacji stanowisk puchacza bardzo pomocna jest wcześniejsza analiza map, w celu ustalenia potencjalnych miejsc jego występowania. Na podstawie położenia, dostępności oraz struktury siedliska należy określić optymalną metodę inwentaryzacji. Liczenia z wykorzystaniem nasłuchu odbywających się ptaków najlepiej wykonać od końca lutego do końca marca. W miejscach, gdzie nie wykazano puchaczy, należy szukać śladów ich obecności po zakończeniu lęgów, czyli w czerwcu i lipcu. W populacji

hiszpańskiej można spotkać się również z regularną aktywnością dzienną żebrzących młodych w wieku 5–8 tygodni, z nasileniem na 3 godziny przed zachodem i w godzinach wschodu słońca (Penteriani i in. 2000). Niewykluczone, że podobnie być może w naszej części Europy. Biorąc pod uwagę późne lęgi, tego rodzaju nasłuchy najlepiej przeprowadzać na początku czerwca, kiedy są nikłe szanse, by pisklęta przebywały jeszcze w gniazdach. Przeszukujemy znane (również z ubiegłych lat) terytoria, a także potencjalne stanowiska lęgowe. Starsze pisklęta i podloty żebrają o pokarm w godzinach wieczornych i nocnych głosami dobrze słyszalnymi z odległości do 200 m, które brzmią jak krótkie, dwusylabowe „wsziju”. Należy pamiętać, że ze względu na duże straty i nieprzystępowanie do lęgów części par, metoda ta może dać nieprawdziwy obraz rozmieszczenia.

### Siedliska szczególnej uwagi

Należy przede wszystkim kontrolować grupy skał i ściany skalne, opuszczone i czynne kamieniołomy, nawet te w pobliżu zabudowań, luźno zalesione stoki, olsy, starodrzewy liściaste (bukowe), prześwietlone lasy w sąsiedztwie otwartych powierzchni, takich jak: łąki, pola, bagna, torfowiska, zbiorniki wodne.

### Liczba kontroli i ich terminy

Najlepszą metodą kontroli jest przeprowadzanie nocnych nasłuchów od końca lutego i przez cały marzec (jedna kontrola w optymalnych warunkach pogodowych). Zaplanowanie kontroli na okres pełni lub pierwszej kwadry zwiększa prawdopodobieństwo nocnej wokalizacji puchacza (Penteriani i in. 2010). Uzupełnieniem wyników z wczesnowiosennych nasłuchów są wykonywane w ciągu dnia czerwcowe kontrole odpowiednich środowisk w poszukiwaniu śladów bytności ptaków, zwłaszcza w miejscach, które wydają się optymalne dla tego gatunku, a w których wcześniej puchacze nie odzywały się. W przypadku stanowisk odsłoniętych i łatwych do inspekcji z dużej odległości dopuszczalna jest kontrola w okresie inkubacji i wychowu piskląt za pomocą lunety. W ten sposób można również sprawdzać zajęcie dużych gniazd, jeśli są one widoczne z większej odległości (co najmniej 500 m).

### Pora kontroli (pora doby)

Efektywna kontrola w okresie godowym powinna odbywać się 2 godziny po zachodzie słońca i trwać do 23.00. Drugi szczyt aktywności przypada na około 1,5–2 godzin przed wschodem słońca. Jeśli z początkiem nocy stwierdzono wyjątkową aktywność głosową puchacza, warto odwiedzić jak najwięcej stanowisk w ciągu całej nocy. Tuż przed i w trakcie składania jaj para może nawoływać w duecie. Wszelkie kontrole dzienne w okresie, gdy istnieje prawdopodobieństwo spotkania późnych lęgów (czerwiec), powinny odbywać się nie wcześniej niż 1–2 godzin przed zachodem słońca, co pozwala na wcześniejszy powrót spłoszo-





Gniazdo puchacza na platformie (fot. Sylwester Aftyka)

nej samicy. Praktycznie przez cały rok ptaki odbywają się chwilę po zachodzie słońca, przed udaniem się na łowy. O tej porze warto weryfikować obecność sów w miejscach wątpliwych (patrz też: „Zalecenia negatywne”).

### Przebieg kontroli w terenie

Nasłuchy przeprowadzamy w pobliżu potencjalnych miejsc przebywania ptaków. Ponieważ głos niesie się na odległość 2 km, wyjątkowo nawet 4 km, może to utrudnić dokładne określenie położenia nawołującego ptaka. Przydatny wtedy staje się pomiar krzyżowy, który dla większej precyzji wymaga znacznych przemieszczeń. W tym czasie ptaki mogą jednak milknąć. Trzeba zwracać również uwagę na fakt, że z dużej odległości słyszymy często tylko pierwszą, wyższą sylabę, dlatego łatwo o pomyłkę z uszatką (*Asio otus*). W tym wypadku należy zwracać uwagę na przerwy między zawołaniami, które u puchacza wynoszą 8–12 sekund, u uszatki zaś są 2 razy krótsze.

Jeśli nasłuch prowadzony jest punktowo (miejsce w pobliżu odpowiedniego siedliska), powinien on trwać odpowiednio długo, nawet około 20–30 minut. Jeśli kontrola odbywa się pieszo, należy się przemieszczać wolno, zatrzymując się na krótkie nasłuchy, np. 2-minutowe. Skuteczną metodą w przypadku stanowisk w obrębie odkrytych ścian skalnych (np. kamieniołomy) i na terytoriach ze znanym rozmieszczeniem dużych gniazd ptaków szponiastych i bociana czarnego, jest dzienna kontrola z większej odległości (nie bliżej jak 100–150 m) przez lunetę. W tym wypadku wystarczyć może stwierdzenie licznych (nie pojedynczych) oznak pobytu ptaków w postaci kału i/lub reszek ofiar.

### Stymulacja głosowa

Stymulacja głosowa w przypadku puchacza jest mało efektywna. Ptaki albo nie reagują na odtwarzany głos terytorialny, albo podlatują bezgłośnie do źródła dźwięku, próbując zidentyfikować intruza, i tylko wy-

jątkowo da się je zauważyć. W niektórych warunkach można próbować stymulacji z odległości 1–2 km od potencjalnego stanowiska, używając silnych głośników. Dzięki temu terytorialny samiec czasami może odezwać się, nie usiłując podlatywać.

## Interpretacja zebranych danych

Jak w przypadku większości gatunków sów, wystarczającą kategorią lęgowości wykorzystywaną do oceny liczebności populacji lęgowej jest zajęte terytorium. U puchaczy nie stwierdzono poligamii, zaś większość nawołujących godowo samców ma partnerkę. W początkowym okresie pary odbywają się w duecie przez znaczną część nocy. Stanowisko może uzyskać wyższy stopień kategorii lęgowości nawet wtedy, gdy opieramy się jedynie na oznakach samej obecności puchaczy (kał, wypluwki, resztki pokarmu, pióra), ze względu na silną osiadłość gatunku i fakt, że tego rodzaju ślady służą znakowaniu terytorium (Penteriani i Delgado 2008). Na podstawie znalezionych piór można oznaczyć wiek puchacza (Cieślak i Dul 2009). Jeśli pióra pochodzą od ptaka młodego, nie może to być jedyne kryterium, by uznać miejsce za zajęte terytorium. Znalezienie pióra ptaka dorosłego pozwala uznać gniazdowanie na danym obszarze za możliwe.

Wyniki liczeń sugerujące niepokojący spadek liczebności populacji, zwłaszcza w miejscach kluczowych dla gatunku, należy interpretować ostrożnie, gdyż może to być efektem słabej wykrywalności ptaków, które w danym sezonie częściej niż zwykle nie przystąpiły do lęgów. Wnioskowanie o spadku wielkości populacji powinno się opierać na danych z niską liczebnością w kilku kolejnych latach.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Nie należy szukać gniazd w sezonie lęgowym ze względu na niebezpieczeństwo porzucania lęgu przez sowy lub zrabowania przez drapieżniki podczas długiej nieobecności spłoszonej samicy. Pozostałości po rozerwanych ofiarach oraz obielone odchody, eksponowane punkty to także elementy znakowania terytorium przez puchacza (Penteriani i Delgado 2008). Miejsca takie znajdują się bardzo blisko gniazda i stanowią istotną wskazówkę obecności ptaków na stanowisku. Puchacz według polskiego prawa podlega ochronie strefowej.

## Zalecenia negatywne

Dużą rezerwę trzeba zachować przy interpretacji obserwacji ptaków dokonanych wkrótce po zachodzie słońca, zwłaszcza w okresie karmienia piskląt. W tym czasie puchacze wylatują na żer i mogą nawoływać



daleko od gniazda, nawet poza bronionym terytorium (R. Mikusek, M. Kołodziejczyk – dane niepubl.). W przypadku metod polegających na wyszukiwaniu rodzin po wylocie należy pamiętać, że słabo lotne młode mogą przebywać z dala od gniazda, nawet w odległości 0,5–1 km, wciąż jednak w obrębie terytorium rodziców.

spłoszona z jaj w początkowym etapie wysiadywania. Jeżeli przylatuje z powrotem, to po długiej nieobecności. W tym czasie lęg narażony jest na ataki drapieżników, zwłaszcza ptaków krukowatych. Istnieją podejrzenia, że samica może też pisklęta przenosić. Nie odnotowano ataków puchaczy na obserwatora w obronie lęgu.

Romuald Mikusek

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Samica, która jest bardzo wrażliwa na niepokojenie, może do gniazda nie wrócić, zwłaszcza jeśli zostanie

## Literatura

- Aebischer A., Nyffeler P., Arlettaz R. 2010. Wide-range dispersal in juvenile Eagle Owls (*Bubo bubo*) across the European Alps calls for transnational conservation programmes. *Journal of Ornithology* 151: 1–9.
- Anderwald D. 2009. Przyczyny śmiertelności ptaków szponiastych i sów na podstawie analizy danych „Kartoteki ptaków martwych i osłabionych” Komitetu Ochrony Orłów. *Studia i Materiały CEPL* 22: 125–151.
- Cieślak M., Dul B. 2009. Pióra: identyfikacja gatunków rzadkich. *Natura Publishing House, Warszawa*.
- Cramp S. (red.) 1985. *The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV.* Oxford University Press, Oxford.
- Dalbeck L., Heg D. 2006. Reproductive success of a reintroduced population of Eagle Owls *Bubo bubo* in relation to habitat characteristics in the Eifel, Germany. *Ardea* 94(1): 3–21.
- Donazar J., Kalinainen P. 1997. Eagle Owl (*Bubo bubo*). W: W.J.M. Hagemaeijer, M.J. Blair (red.), *The EBCC of European Breeding Birds. Their distribution and abundance*. T. & A. D. Poyser, London, s. 402–403.
- Martinez J.A., Serrano D., Zuberogitia I. 2003. Predictive models of habitat preferences for the Eurasian eagle owl *Bubo bubo*: a multiscale approach. *Ecography* 26: 21–28.
- Martinez J.E., Gil F., Zuberogitia I., Martinez J.A., Calvo J.F. 2005. First record of cooperative nesting in the Eagle Owl *Bubo bubo*. *Ardeola* 52(2): 351–353.
- Mebs T., Scherzinger W. 2000. *Die Eulen Europas. Biologie, Kennzeichen, Bestände.* Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- Mikkola H. 1983. *Owls of Europe*. T. & A. D. Poyser, Calton.
- Mikusek R. 1996. Sowy (Strigiformes) Parku Narodowego Gór Stołowych – wstępne wyniki badań. *Symposium „Środowisko przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych”* 11–13 października 1996. Kudowa Zdrój, s. 221–227.
- Mikusek R. 2004. Sowy ziemi kłodzkiej. *Notatki Ornitologiczne* 45: 133–146.
- Mikusek R. (red.) 2005. *Metody badań i ochrony sów. FWIE*, Kraków.
- Miszczyszyn A., Mikusek R. 1995. Skład pokarmu puchacza *Bubo bubo* L. w Górach Bystrzyckich. *Przegląd Zoologiczny* 39(1–2): 119–124.
- Penteriani V., Delgado M. 2008. Owls may use faeces and prey feathers to signal current reproduction. *PLoS ONE* 3(8): e3014.
- Penteriani V., Delgado M.M., Campioni L., Lourenço R. 2010. Moonlight makes owls more chatty. *PLoS ONE* 5(1): e8696.
- Penteriani V., Gallardo M., Cazassus H. 2000. Diurnal vocal activity of young Eagle Owls and its implications in detecting occupied nests. *J. Raptor Res.* 34, 3: 232–235.
- Pugaczewicz E. 2004. Awifauna lęgowa Bagna Wizna. *Chr. Przyr. Ojcz.* 60, 4: 17–46.
- Rubolini D., Bassi E., Bogliani G., Galeotti P., Garavaglia R. 2001. Eagle owl *Bubo bubo* and power line interactions in the Italian Alps. *Bird Conservation International* 11: 319–324.
- Schaub M., Aebischer A., Gimenez O., Berger S., Arlettaz R. 2010. Massive immigration balances high anthropogenic mortality in a stable eagle owl population: Lessons for conservation. *Biological Conservation* 143: 1911–1918.
- Sergio F., Marchesi L., Pedrini P., Ferrer M., Penteriani V. 2004. Electrocution alters the distribution and density of a top predator, the eagle owl *Bubo bubo*. *Journal of Applied Ecology* 41: 836–845.
- Serrano D. 2000. Relationship between raptors and rabbits in the diet of Eagle Owls in south-western Europe: competition removal of food stress? *J. Raptor Res.* 34, 4: 305–310.
- Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer Z., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki na Pomorzu w latach 2000–2012. *Ptaki Pomorza* 4: 5–81.
- Suchy O. 2001. Changes in the population of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) in the Jeseníky Mountains (Czech Republic) in 1955–2000. *Buteo* 120: 13–28.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. *PTPP „pro Natura”*; Wrocław.
- Wójciak J., Mikusek R., Profus P. 2007. Puchacz *Bubo bubo*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 266–267.



Fot. © Rafał Bojanowski

## Dudek *Upupa epops*

### Status gatunku w Polsce

Dudek należy do gatunków nielicznych, lokalnie średnio licznych (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Występuje w całej niżowej części do wysokości około 600 m n.p.m. Jego rozmieszczenie jest nierównomierne. Najliczniej notowany w centralnej i wschodniej Polsce, zwłaszcza wzdłuż dolin dużych rzek (Wisły, Bugu, Narwi, Pilicy). Na Pomorzu oraz na Mazurach gniazduje bardzo nielicznie, choć i tam lokalnie bywa liczniejszy, np. w Borach Tucholskich (Guentzel i Ławicki 2009). W zachodniej części kraju najliczniej występuje w dolinach Warty, Noteci i Odry (Dombrowski 2004). Krajowa populacja lęgowa zauważalnie wzrosła po 2007 r. i ustabilizowała się na poziomie blisko 50% wyższym niż na początku XXI w. (Chodkiewicz i in. 2013).

### Wymogi siedliskowe

Dudek jest gatunkiem związanym przede wszystkim z urozmaiconym krajobrazem rolniczym. W Polsce optymalne siedliska, w których osiąga największe zagęszczenia, to mozaika pól, łąk, pastwisk, zadrzewień i rozproszonej zabudowy wiejskiej. Kluczowym elementem obecnym w rewirze dudka są piaszczyste murawy porośnięte skąpą roślinnością, na których zdobywa pożywienie. Są to najczęściej wydmy, suche pastwiska, pola uprawne oraz skraje piaszczystych dróg. Tego typu siedliska występują przeważnie w strefie przykrawędziowej dolin dużych rzek niżowych. Mimo że dudek nie jest gatunkiem leśnym, spotkać go można także wewnątrz rozległych kompleksów leśnych, zwłaszcza w pobliżu przecinek, szerokich dróg, zrębów i polan, choć najczęściej gniazduje w strefie ekotonu. Może też występować na poligonach wojсковych i na skrajach żwirowni lub wyrobisk piasku (Südbeck i in. 2005).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Dudek gniazduje z reguły w dużym rozproszeniu. Stanowiska lęgowe poszczególnych par zlokalizowane są zazwyczaj w odległości 1–5 km od siebie (Glutz von Blotzheim i Bauer 1993). W optymalnych siedliskach dudki gniazdują jednak w większym zagęszczeniu. Terytoria mogą być wówczas oddalone od siebie o kilkadziesiąt metrów. W wyjątkowych sytuacjach znajdowano gniazda odległe od siebie o zaledwie 200 m, a znane są przypadki gniazdowania dwóch par w jednym ogrodzie czy nawet w tym samym budynku (del Hoyo i in. 2001, Dombrowski 2004). Ptaki dorosłe zdobywają pokarm najczęściej w odległości do kilkuset metrów od gniazda, choć mogą się od niego oddalać na odległość ponad 1 km (Dombrowski 2004, M. Maluśkiewicz, P. Wylegała – dane niepubl.). Zagęszczenie krajobrazowe dudka w Polsce jest bardzo zróżnicowane. Na kilkunastu powierzchniach o wielkości 10–36 km<sup>2</sup>, zlokalizowanych głównie w pobliżu dużych rzek, wahało się w granicach 0,3–8,3 pary/10 km<sup>2</sup> (Dombrowski 2004, Przysański 2007, Wylegała 2013).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Dudek jest dziuplakiem wtórnym, gniazdującym w różnego rodzaju ukryciach: dziuplach (zarówno naturalnych, jak i wykutych przez dzięcioły), budkach lęgowych, stosach gałęzi, norach w pionowych skar-pach, opuszczonych budynkach, pryzmach kamieni, jamach pod korzeniami, a nawet w króliczych norach (Cramp i Perrins 1998). Dudek nie buduje gniazda, a jaja składa bezpośrednio na dnie kryjówki będącej miejscem lęgu, choć niekiedy może wykorzystywać gniazda znajdujące się już w dziupli, zbudowane przez inne gatunki, np. szpaka (nawet w tym samym sezonie lęgowym). W optymalnych siedliskach dudki nierzadko zasiedlają tę samą dziuplę w kolejnych sezonach lęgowych. Nawet 71% dziupli może być wykorzystywane przez przynajmniej dwa kolejne sezony lęgowe (Przysański 2007). Badania na znakowanych ptakach wykazały, że do tego samego gniazda powraca 60–70% samców i 30–40% samic (Botsch 2010).

### Okres lęgowy

Do lęgów przystępuje zazwyczaj krótko po przylocie na lęgowiska, który przypada na pierwszą lub drugą dekadę kwietnia. Zasadniczy okres składania jaj trwa od trzeciej dekady kwietnia do połowy maja, choć zdarzają się lęgi zakładane dopiero w ostatniej dekadzie maja. Dudek wyprowadza zwykle jeden lęg w ciągu sezonu, jednakże w przypadku jego zniszczenia może on być powtarzany (Glutz von Blotzheim i Bauer 1993, Przysański 2007). W populacji szwajcarskiej 36% samic i 21% samców

składa dwa lęgi w sezonie (Hoffmann i in. 2015), a pojedyncze osobniki przystępują do trzeciego lęgu. Drugie lęgi dudków notowane są także w Austrii (Rieder 2011). W Polsce gatunek tradycyjnie był uważany za wyprowadzający tylko jeden lęg w roku (Gotzman i Jabłoński 1972, Dombrowski 2004), ale pojedyncze dane o dwóch lęgach z sukcesem (Przysański 2007) oraz fenologia lęgowa dudków szwajcarskich i austriackich wskazują jednak na możliwość wyprowadzanie drugiego lęgu przez niektóre osobniki także w Polsce.

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie liczy zazwyczaj 6–8 jaj (4–12), a jaja składane są w odstępach jednodniowych (Cramp i Perrins 1998, Dombrowski 2004).

### Inkubacja

Wysiaduje tylko samica przez okres 15–16 dni (14–20), która karmiona jest w tym czasie przez samca. Pisklęta kłują się asynchronicznie, ponieważ inkubacja rozpoczyna się z chwilą złożenia pierwszego jaja (Cramp i Perrins 1998).

### Pisklęta

Karmione są przez oboje rodziców, przy czym udział samca jest większy (Arlettaz i in. 2010). Po okresie 26–29 dni pisklęta opuszczają gniazdo, lecz nadal przebywają razem z rodzicami (nawet około miesiąca), tworząc niewielkie rodzinne stada. Młode ptaki są jeszcze przez przynajmniej 14 dni karmione przez rodziców (Cramp i Perrins 1998).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Ze względu na szerokie spektrum kryjówek lęgowych zajmowanych przez dudka, ich odnalezienie możliwe jest jedynie przez bezpośrednie obserwacje ptaków wchodzących lub opuszczających miejsce gniazdowe. Gniazdo może znajdować się na różnej wysokości, od kilkudziesięciu centymetrów do 12 m, dotyczy to zarówno lęgów w skrzynkach lęgowych, jak i naturalnych kryjówek. W przypadku gniazd w naturalnych dziuplach wierzb występujących w krajobrazie doliny rzecznej usytuowane były one na wysokości 0,4–5,40 m (średnio 2,7 m), natomiast średnica otworu wlotowego zawierała się w przedziałach 50–80×60–105 mm (średnio 66×86 mm; Przysański 2007). Dudek chętnie zasiedla dziuple o jeszcze mniejszej średnicy otworu wlotowego (55 mm; Zingg i in. 2010). Samica nie przerywa inkubacji podczas niepokojenia i może pozostać na gnieździe nawet w trakcie sprawdzania zawartości dziupli (Kubik 1960, Cramp i Perrins 1998, Przysański 2007).

Jaja dudka są eliptyczne, najczęściej różnobarwne, barwy jasnoszarej o zmiennym żółtym lub oliwkowym odcieniu i rozmiarach wynoszących 22–29 mm×16–19 mm. W okresie przebywania w gnieździe pisklęta pokryte są białym puchem (Krištín 1993, Cramp i Perrins 1998, Przysański 2007).





Dudek (fot. Mateusz Matysiak)

Pisklęta przebywające w gnieździe mogą w razie zagrożenia wystrzyknąć z gruczołu kuprowego ciemnobrązowy, oleisty płyn o nieprzyjemnym, piżmowym zapachu lub wydalić pod ciśnieniem strumień płynnego kału (czasami również samica może wykorzystywać taką strategię obronną). Dziuplę zajętą przez dudki można rozpoznać po specyficznym zapachu tylko w przypadku, gdy ptaki wykorzystywały te mechanizmy obronne. Wbrew powszechnej opinii samica oczyszcza wnętrze dziupli, wyrzucając kał piskląt na zewnątrz, a czasami pisklęta defekują bezpośrednio przez otwór wlotowy. Młode ptaki po opuszczeniu gniazda można odróżnić od dorosłych po krótszym, mniej zakrzywionym dziobie oraz delikatnie ciemniejszym i bardziej stonowanym upierzeniu (Cramp i Perrens 1998).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenia dudka należy wykonać na całości OSOP, jeśli jego powierzchnia nie przekracza 50 km<sup>2</sup>. Na większych obszarach należy wylosować powierzchnie próbne o wielkości 25 km<sup>2</sup>, wyznaczone w oparciu o siatkę kwadratów 5x5 km. W zależności od wielkości badanego terenu proponuje się następującą liczbę powierzchni (losowanie proste):

- 50–100 km<sup>2</sup> – 1–2 powierzchni;
- 101–200 km<sup>2</sup> – 2–3 powierzchni;

- 201–400 km<sup>2</sup> – 3–4 powierzchni;
- 401–800 km<sup>2</sup> – 4–6 powierzchni;
- ponad 800 km<sup>2</sup> – 6–10 powierzchni.

Jeden obserwator jest w stanie w ciągu sezonu wykonać liczenia na 4–5 powierzchniach.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Wskaźnikiem liczebności dudka jest liczba terytoriów stwierdzonych na powierzchni próbnej. Terytoria wyznaczane są głównie na podstawie liczby wołających samców uzupełnionych o obserwacje ptaków dorosłych noszących pokarm.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Oceny liczebności dokonujemy w oparciu o 3 kontrole całego obszaru lub każdej z wylosowanych powierzchni referencyjnych. Liczenia prowadzone są na wyznaczonych transektach.

### Siedliska szczególnej uwagi w obrębie kontrolowanej powierzchni

Ze względu na to, że dudek jest gatunkiem związanym przede wszystkim z mozaiką siedlisk, jego występowania można spodziewać się w bardzo różnorodnych biotopach. Szczególną uwagę należy jednak zwrócić na aleje drzew i skraje lasów w pobliżu łąk i pastwisk, wydmy, okolice żwirowni oraz rozproszoną zabudowę wiejską w pobliżu łąk i pastwisk.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Należy wykonać 3 kontrole w następujących terminach: 10–30 kwietnia, 10–30 maja oraz 20–30 czerwca. Podczas kontroli notujemy wszystkie stwierdzenia wizualne i głosowe dudków. W trakcie pierwszej kontroli notujemy głównie odzywające się samce, w drugiej także ptaki noszące pokarm pisklętom. W ramach trzeciej kontroli większość obserwacji dotyczy ptaków noszących pokarm, choć przy powtarzanych lub drugich lęgach można jeszcze spotkać intensywnie odzywające się samce. Szczególną uwagę trzeba zwracać na stanowiska, na których w czasie pierwszej kontroli stwierdzono wołającego samca, a nie odnotowano go w czasie drugiej kontroli. Samce po rozpoczęciu lęgu ograniczają swoją aktywność głosową. Częstotliwość karmienia piskląt wynosi około 6–10 razy/godzinę w okresie, gdy pisklęta są w wieku do 10 dni, oraz 12–20 razy/godzinę w przypadku starszych piskląt (Krištín 1993, Przysański 2007). Częstotliwość karmienia zależy jednak od dostępności dużej zdobyczy (turkuci podjadków, larw chrabąszczy) – przy jej odpowiednio wysokim udziale w diecie ptaki karmią pisklęta wyraźnie rzadziej, około 3–5 razy na godzinę (Fournier i Arlettaz 2001, Arlettaz i in. 2010, Rieder 2011).

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrole wykonujemy od około pół godziny po wschodzie słońca do godziny 11.00. W tym czasie notuje się największą aktywność głosową samców. W praktyce zatem na wykonanie efektywnego liczenia obserwator może w ciągu dnia przeznaczyć około 6–7 godzin.

## Przebieg kontroli w terenie

Jeśli liczenia przeprowadzane są w terenie, który obserwatorowi nie jest dobrze znany, zaleca się przed zasadniczym działaniem wykonanie jego kontroli (samochodem lub rowerem) w celu zapoznania się z warunkami i wyznaczenia transektu. Zaleca się też wcześniejsze przeanalizowanie map topograficznych i ortofotomap badanego obszaru. Wstępna kontrola i zapoznanie się z mapami pozwoli na optymalne wyznaczenie transektów w terenie. Podczas kontroli obserwator porusza się po transekcie biegnącym przez wszystkie potencjalne siedliska zajmowane przez dudki. Odległość między odcinkami transektów oraz od transektu do skraju powierzchni nie powinna być większa niż 500 m, chyba że fragmenty transektu przebiegają przez siedliska niezajmowane przez dudki, np. rozległe powierzchnie pól bez zadrzewień, zwarte lasy lub zwartą zabudowę. Długość tak wyznaczonego transektu, przy założeniu, że cały kwadrat zajęty jest przez siedliska dogodne dla dudka, wynosi 24 km (ryc. 6.34). W praktyce będzie wynosiła prawdopodobnie nieco mniej (10–20 km). Obserwator powinien pokonywać 1 km transektu w około 15–20 minut. Przy takich założeniach jeden kwadrat można skontrolować w większości przypadków w ciągu jednego dnia.

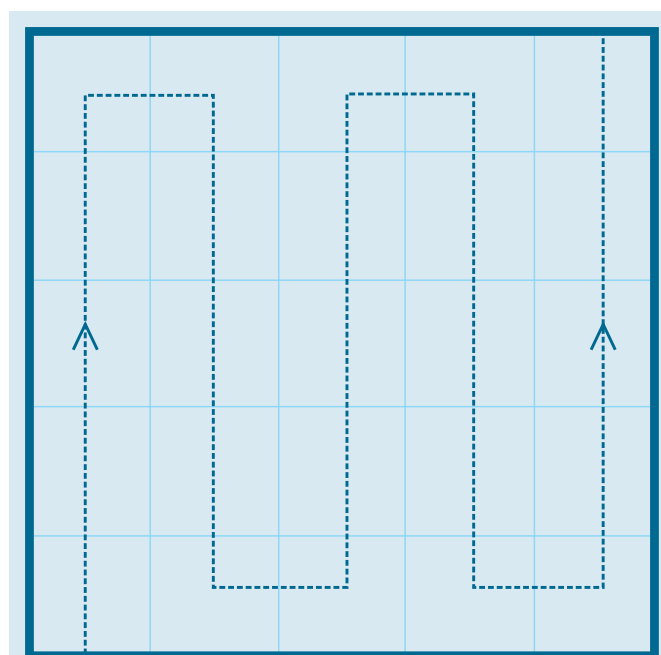
Przy rozłożeniu kontroli na więcej dni wykonujemy je w postępujących po sobie dniach, chyba że uniemożliwiają to warunki pogodowe. Prace terenowe prowadzone są w dni ze słabym wiatrem, ciepłe i bez opadów. Analogiczne zalecenia stosujemy przy wyznaczaniu transektów obejmujących cały OSOP (bez powierzchni próbnych). Podczas przemarszu notujemy wszystkie stwierdzenia dudków na mapach w skali umożliwiającej precyzyjne umiejscowienie obserwacji.

## Stosowanie stymulacji głosowej

Nie ma potrzeby stosowania stymulacji głosowej. Testowana skuteczność tej metody była zmienna (Przystański 2007). Najczęściej powodowała niepokojenie się ptaków, choć czasami przyczyniała się także do zwiększenia aktywności głosowej samców. Najsilniejszą reakcję obserwowano w bezpośrednim sąsiedztwie zajętej dziupli, natomiast w miejscach oddalonych od gniazda o kilkaset metrów reakcji zupełnie nie stwierdzono.

## Interpretacja zebranych danych

Przy wyznaczaniu liczby terytoriów bierzemy pod uwagę tylko obserwacje pozwalające jednoznacznie zakwalifikować je do kategorii gniazdowania prawdopodobnego (stwierdzenie ptaków na danym stanowisku podczas dwóch kontroli) lub pewnego (stwierdzenie ptaków noszących pokarm dla piskląt lub inkubującej samicy; Südbeck i in. 2005). Długość zawołania samca może być zmienna (np. zarówno dwu-, jak i trzysylabowa), zatem nie może być ona wystarczającą cechą pozwalającą na rozróżnienie występujących w bli-



Ryc. 6.34. Optymalny przebieg transektu wyznaczonego do liczeń dudka na wylosowanej powierzchni próbnej o wielkości 5×5 km

skim sąsiedztwie samców (Martin-Vivaldi i in. 2000; M. Przysański – dane niepubl.), jednakże charakterystyczny sposób wokalizowania konkretnego samca (np. ochrypli lub zgrzytliwy) może stanowić pomocną informację w celu uniknięcia podwójnego policzenia przemieszczających się, samotnych samców. Podczas badań w Niemczech stwierdzono, że udział tego typu samców wynosił średnio 25%, w niektórych latach znacznie więcej (Oehlschlaeger i Ryslavy 2002). Dudek jest generalnie ptakiem monogamicznym, niemniej występują u niego przypadki „pozamażeńskich kopulacji”, które dotyczą 10–13% par przystępujących do lęgów (Martin-Vivaldi i in. 2002).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd jest dość czasochłonne ze względu na skrytość i dużą płochliwość ptaków w pobliżu gniazda. Nie zaleca się wyszukiwania gniazd podczas liczeń monitoringowych.

## Zalecenia negatywne

Podczas liczeń należy zwrócić uwagę na samce nieterytorialne, które mogą być bardziej mobilne niż ptaki terytorialne i istnieje możliwość dwukrotnego ich policzenia.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Prowadzenie liczeń monitoringowych z wykorzystaniem opisanych metod nie wymaga wchodzenia do gniazd. Wykonując liczenia na terenach chronionych, takich jak parki narodowe i rezerваты, trzeba uzyskać zezwolenia właściwych organów administracji na poruszanie się po nich. Wskazane jest również, aby o kontroli powiadomić właściciela terenu prywatnego.

Przemysław Wylegała, Michał Przysański

## Literatura

- Arlettaz R., Schaad M., Reichlin T.S., Schaub M. 2010. Impact of weather and climate variation on Hoopoe reproductive ecology and population growth. *Journal of Ornithology* 151: 889–899.
- Bötsch Y. 2010. Breeding dispersal of hoopoes in relation to reproductive success, sex and age. Master Thesis, University of Bern.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 11: 1–72.
- Cramp S., Perrins C.M. 1998. The complete Bird of Western Palearctic CD-ROM Version 1.0. Oxford University Press, Oxford.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (red.) 2001. Handbook of the Birds of the World. Vol. 6. Mousebirds to Hornbills. Barcelona.
- Dombrowski A. 2004. *Upupa epops* (L., 1758) – dudek. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Mi-nisterstwo Środowiska, Warszawa, s. 254–257.
- Fournier J., Arlettaz R. 2001. Food provision to nestlings in the hoopoe *Upupa epops*: implications for the conservation of a small endangered population in the Swiss Alps. *Ibis* 143: 2–10.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. 1993. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Guentzel S., Ławicki Ł. 2009. Bory Tucholskie PLB220001 (IBA PL026). W: S. Chmielewski, R. Stelmach (red.), Osteje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji. Cz. I. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 161–169.
- Hoffmann J., Postma E., Schaub M. 2015. Factors influencing double brooding in Eurasian Hoopoes *Upupa epops*. *Ibis* 157: 17–30.
- Krištín A. 1993. Contribution to ecology and distribution of hoopoe (*Upupa epops*). *Tichodroma* 6: 12–20.
- Kubik V. 1960. Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie des Wiedehopfes. *Zool. Listy* 9: 97–100.
- Martin-Vivaldi M., Palomino J.J., Soler M. 2000. Attraction of Hoopoe *Upupa epops* females and males by means of song playback in the field: influence of strophe length. *Journal of Avian Biology* 31: 351–359.
- Martin-Vivaldi M., Martinez J.G., Palomino J.J., Soler M. 2002. Extra-pair paternity in the Hoopoe *Upupa epops*: an exploration of the influence of interactions between breeding pairs, non-pair males and strophe length. *Ibis* 144: 236–247.
- Oehlschlaeger S., Ryslavy T. 2002. Brutbiologie des Wiedehopfes *Upupa epops* auf den ehemaligen Truppenübungsplätzen bei Jüterborg, Brandenburg. *Vogelwelt* 123: 171–188.
- Przysański M. 2007. Biologia i ekologia lęgowej populacji dudka *Upupa epops* w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym. Maszynopis pracy magisterskiej w Zakładzie Biologii i Ekologii Ptaków UAM w Poznaniu.
- Rieder I. 2011. Brutbiologie, Nahrung und Habitatnutzung des Wiedehopfes (*Upupa epops*) in Kärnten. Diplomarbeit, Universität Wien.
- Südbeck P., Andretzke H., Fischer S., Gedeon K., Schikore T., Schröder, Sudtfeld C. 2005. Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell, s. 794.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wylegała P. 2013. Awifauna lęgowa pradolinowego odcinka doliny Noteci – stan aktualny oraz zmiany liczebności. *Ptaki Wielkopolski* 2: 2–17.
- Zingg S., Arlettaz R., Schaub M. 2010. Nestbox design influences territory occupancy and reproduction in a declining, secondary cavity-breeding bird. *Ardea* 98: 67–75.





Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*

### Status gatunku w Polsce

Dzięcioł zielonosiwy gniazduje regularnie na dwóch obszarach. Pierwszy rozciąga się od Śląska, przez Małopolskę po północną część krainy Gór Świętokrzyskich, a drugi od Podlasia przez Suwalszczyznę po Warmię z Mazurami i Wysoczyzną Elbląską (Dyrz i in. 1991, Walasz i Mielczarek 1992, Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Poza tymi łęgowiskami gniazduje w znacznym rozproszeniu na wschodzie. W skali całego kraju jest bardzo nielicznie łęgowy, choć lokalnie jest gatunkiem nielicznym lub średnio liczny, np. w dużych kompleksach leśnych czy na obszarach z niezbyt rozległymi lasami w pobliżu ekstensywnie użytkowanych terenów otwartych (Stajszczyk i Sikora 2007).

W optymalnych siedliskach zagęszczenie dzięcioła zielonosiwego wynosi 4–8 par na 100 km<sup>2</sup>, np. w Puszczy Białowieskiej, Puszczy Rominckiej i na Wysoczyźnie Elbląskiej (Pugacewicz 1997, Górecki 2000, Sikora 2006), choć lokalnie może ono być znacznie wyższe,

sięgając 0,3–0,4 pary/100 ha (Kosiński i Kempa 2007). Na początku lat 90. XX w. dzięcioł zielonosiwy zaczął gniazdować w Wielkopolsce (Kempa i Kosiński 2003, Kosiński i Kempa 2007), a od połowy lat 90. XX w. wykazano jego wyraźne rozprzestrzenianie się m.in. na Warmii i Mazurach (Sikora 2006).

Jest to gatunek zwykle osiadły, który po łęgach może podejmować niewielkie przemieszczenia (Cramp 1985).

### Wymogi siedliskowe

Dzięcioł zielonosiwy występuje w lasach liściastych, ale również w mieszanym, np. bukowo-jodłowych w górach, a na nizinach w borach urozmaiconych niewielkimi płatami łęgów i grądów. Optymalne warunki znajduje w buczynach, a poza ich zasięgiem w podmokłych łęgach i grądach (Kempa i Kosiński 2003, Stajszczyk i Sikora 2004, Sikora 2006). Oliwkowo-zielony

kolor wierzchu ciała daje efekt maskujący u ptaków przesiadujących na starych bukach, co może sugerować dopasowanie jego upierzenia do otoczenia i pierwotny związek z buczynami (Blume 1954 w: Cramp 1985).

Ptak ten najchętniej zasiedla stare lasy, jednak może też występować w młodszych drzewostanach. Gniazduje zarówno w ich wnętrzu, jak i na skraju, przy czym np. w Puszczy Białowieskiej nie wykazano preferencji do zasiedlania stanowisk w pobliżu terenów otwartych (Pugacewicz 1997), ale w bardziej rozdrobnionych lasach, gdzie linia styku z terenami otwartymi jest zdecydowanie większa niż w rozległych kompleksach, często zbliża się do ich granicy (Sikora 2006). Dieta dzięcioła zielonosiwego składa się w znacznej mierze z mrówek, które znajduje na ekstensywnie użytkowanych terenach otwartych w pobliżu lasu lub w jego obrębie, np. na zrębach i w młodych uprawach leśnych. W porównaniu z pokrewnym dzięciołem zielonym jest jednak w mniejszym stopniu zależny od tego typu pokarmu (Cramp 1985). Prawdopodobnie mozaikowy charakter siedlisk, w których skład wchodzi zarówno płaty starodrzewu dogodne do gniazdowania, jak i młode uprawy leśne oraz przylegające do lasów pastwiska obfitujące w mrówki, może sprzyjać liczniejszemu występowaniu gatunku (Kosiński i Kempa 2007, Dorresteijn i in. 2013).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Obszar zajmowany przez parę w okresie lęgowym wynosi zwykle 100–200 ha, chociaż może to być również 50 ha, a nawet mniej, o czym świadczy obecność stanowisk lęgowych w parkach miejskich i na cmentarzach (Stajszczyk i Sikora 2004). W Szwajcarii przeciętną wielkość areału wykorzystywanego przez parę lęgową określono na 109 ha, a w przypadku obszaru zajmowanego przez niesparowanego osobnika – na 89 ha (Imhof 1984). Zbliżone, szacunkowe wielkości terytoriów stwierdzono w nadrzecznych lasach lęgowych w dolinie Renu (Spitznagel 1990). Sąsiadujące, jednocześnie zajmowane dziuple lęgowe znajdowano w odległości 1,2 km od siebie.

Ptaki regularnie bębnią i odzywają się do 0,5 km od dziupli lęgowej. Podczas karmienia młodych ptaki dorosłe mogą przemieszczać się do 1,2 km od dziupli

(Glutz i Bauer 1980, Cramp 1985, Rolstad i Rolstad 1995).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Dzięcioł zielonosiwy wykuwa dziuple w bukach, topolach, dębach i lipach, ale także w wierzbach, a nawet sosnach. Zwykle umieszcza je poniżej połowy wysokości pnia (najczęściej na wysokości 4–8 m), a czasami do kilkunastu metrów nad ziemią (Cramp 1985, Südbeck 2009, Domokos i Cristea 2014). Dziuplę lęgową kują oba ptaki z pary i jest ona gotowa po 9–21 dniach (Cramp 1985). Dane z Dolnej Saksonii wskazują, że spośród dziupli wykorzystywanych do gniazdowania aż 70% stanowią dziuple nowe (Südbeck 2009). Dziuple stare użytkowane są zazwyczaj jako miejsca nocowania (>90% przypadków). Przeciętna liczba nowo powstających dziupli sięga 1,4/terytorium/rok (Südbeck 2009). W okolicach Wolfsburga dziuple lęgowe wykuwane były przeciętnie 60 m od skraju lasu, w osłabionym lub martwym drewnie, podczas gdy dziuple służące innym celom (np. do nocowania lub zalotów) znajdowały się bliżej skraju (Südbeck 2009).

### Okres lęgowy

Aktywność głosowa, rozpoczynająca się zazwyczaj w marcu, wskazuje na formowanie się par i zajmowanie rewirów. Zdecydowanie bardziej aktywny jest samiec, który bębni i intensywnie odzywa się. Nasielenie zachowań terytorialnych i łączenie się w pary występuje wtedy, gdy temperatura powietrza przekracza +10°C w ciągu dnia (Conrads i Herrman 1963 w: Cramp 1985).

Fenologia lęgów dzięcioła zielonosiwego w Polsce oraz w pozostałej części zasięgu jego występowania nie jest dokładnie znana, gdyż nie prowadzono dotąd odpowiednich badań (Pasinelli 2006). Początek składania jaj ma prawdopodobnie miejsce w pierwszej i drugiej dekadzie kwietnia, a na północnym wschodzie i w górach nieco później. Pierwsze młode wykluwają się przypuszczalnie pod koniec kwietnia lub na początku maja; ostatnie opuszczają dziuple w połowie czerwca (ryc. 6.35). Dzięcioł zielonosiwy odbywa jeden lęg w roku i nie wykazano, by powtórnie składał jaja po stracie zniesienia (Glutz i Bauer 1980).

Ryc. 6.35. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego dzięcioła zielonosiwego w Polsce

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Inkubacja												
Pisklęta												

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

## Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy zazwyczaj 7–9 jaj składanych w jednolitych odstępach (Cramp 1985).

## Inkubacja

Ptaki wysiadują przez 14–15 dni od momentu zniesienia ostatniego jaja. Bardziej zaangażowany jest samiec – tylko on wysiaduje w nocy i przez znaczną część dnia. Samica robi to przez około 6–7 godzin w ciągu dnia. Klucie się piskląt jest asynchroniczne (Cramp 1985).

## Pisklęta

Pisklęta przebywają w dziupli przez 24–28 dni. Do 10 dnia życia są ślepe. Od 15–17 dnia (wyjątkowo wcześniej) dorosłe ptaki rozpoczynają karmienie w oknie wlotowym dziupli, przy czym samica od 19 dnia karmi młode z pewnego dystansu, zmuszając je do maksymalnego wysunięcia się na zewnątrz. Samiec karmi młode do końca ich pobytu w dziupli. Samica jest mniej zaangażowana i kilka dni wcześniej przestaje nosić pokarm (Cramp 1985).

Małe pisklęta dzięcioła zielonosiwego są w pierwszych dniach życia niesłyszalne dla obserwatora (podobnie jak pisklęta innych krajowych dzięciołów). Od 2 tygodnia życia odzywają się głośnie, zwłaszcza podczas karmienia (Cisakowski 1992).

## Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Dziupla dzięcioła zielonosiwego jest znacznie mniejsza niż dzięcioła czarnego, ale ma bardzo podobne rozmiary do dziupli dzięcioła zielonego. Okrągły otwór wlotowy ma średnicę 5,5–6,0 cm, głębokość dziupli wynosi około 30 cm, a szerokość komory lęgowej 11×12 cm (Glutz i Bauer 1980, Cramp 1985). Średnica otworu wlotowego u najpospolitszego w Polsce dzięcioła dużego jest generalnie nieco mniejsza niż u dzięcioła zielonosiwego, jednak ich rozmiary zachodzą na siebie (Gotzman i Jabłoński 1972, Kosiński i Ksit 2007). Tylko obserwacja ptaków dorosłych przy dziupli umożliwia jednoznaczne ustalenie, do jakiego gatunku ona należy, tym bardziej że znane są przypadki hybrydyzacji pomiędzy dzięciołem zielonosiwym a dzięciołem zielonym (Czechowski i Bocheński 2012).

Jaja dzięcioła zielonosiwego są białe, mało wydłużone, o wyraźnie zaostrowym węższym biegunie i wielkości 28×22 mm (16–31×21–24 mm). Niewiele różnią się od jaj dzięcioła zielonego, są jednak nieco mniejsze, bardziej pękate i mają grubszą, słabiej połyskującą skorupę (Gotzman i Jabłoński 1972). Są również nieco większe od jaj dzięcioła dużego, ale znacznie mniejsze od jaj dzięcioła czarnego oraz innych gatunków (również z białą skorupą) gniazdujących w dziuplach: siniaka, kraski i włośchatki. Jednak te ptaki najczęściej zajmują dziuple większych rozmiarów, przede wszystkim po dzięciole czarnym.

Pisklęta dzięcioła zielonosiwego są gniazdownikami i jedynie bezpośrednia kontrola dziupli umożliwi-

łaby ich identyfikację. Jednak nie jest to konieczne. Za to wskazane jest prowadzenie obserwacji z odległości, co pozwoli na zidentyfikowanie dorosłych ptaków przylatujących do piskląt z pokarmem lub zmieniających się w trakcie wysiadki albo ogrzewania piskląt. Trzeba podkreślić, że pokarm noszony przez dorosłe osobniki nie jest widoczny, gdyż karmienie odbywa się przez tzw. regurgitację, a więc zwracanie treści pokarmowych przynoszonych w żołądku. Podobnie karmi swoje młode dzięcioły zielony i czarny, natomiast pozostałe gatunki przynoszą pokarm w dziobie (Cisakowski 1992).

Pisklęta dzięcioła zielonosiwego w wieku 15–17 dni przebywają już w oknie wlotowym (Cisakowski 1992) i są łatwe do identyfikacji. Krótco przed opuszczeniem dziupli są podobnie ubarwione jak ptaki dorosłe, jednak ich upierzenie ma brązowy odcień. Od piskląt dzięcioła zielonego różnią się brakiem strychowania na głowie (Cramp 1985).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenie dzięcioła zielonosiwego należy przeprowadzić na całości obszaru specjalnej ochrony ptaków (OSOP) lub parku narodowego, jeśli ich powierzchnia nie przekracza 50 km<sup>2</sup>. Na większych obszarach, zwłaszcza o lesistości powyżej 50%, czasochłonność badań znacznie wzrasta i dlatego wskazane jest prowadzenie liczeń na części terenu. Podstawową jednostką liczenia jest kwadrat 2×2 km (4 km<sup>2</sup>). Taką powierzchnię (przy lesistości 50–100%) zasiedla zwykle jedna para. Liczenia należy prowadzić na obszarach o łącznej powierzchni stanowiącej podany poniżej procent całości ocenianego terenu:

- 51–100 km<sup>2</sup> – 51–60% – 11–15 powierzchni 2×2 km;
- 101–200 km<sup>2</sup> – 41–50% – 16–20 powierzchni;
- 201–400 km<sup>2</sup> – 31–40% – 21–25 powierzchni;
- 401–800 km<sup>2</sup> – 21–30% – 26–30 powierzchni;
- ponad 800 km<sup>2</sup> – 11–20% – 31–35 powierzchni.

Ze względu na występowanie gatunku w lasach liściastych lub z niewielkim udziałem gatunków iglastych, losowania powierzchni próbnych powinny objąć płaty takich zespołów leśnych. Natomiast pominiąć można obszary z pojedynczymi, niewielkimi zadrzewieniami (do 10 ha), w otwartym krajobrazie. Jeden obserwator może w ciągu sezonu wykonać liczenia na około 10 powierzchniach.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

W proponowanym monitoringu liczba stwierdzonych osobników jest wskaźnikiem liczebności dzięcioła zielonosiwego.





Samica dzięcioła zielonosiwego (fot. Rafał Siek)

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się wykonanie uproszczonych liczeń dwukrotnie w ciągu sezonu. Są to liczenia z punktów obserwacyjnych rozmieszczonych wzdłuż transektów, z wykorzystaniem stymulacji głosowej.

Na badanej powierzchni (kwadrat  $2 \times 2$  km) osoba licząca wyznacza 3 transekty, każdy o długości 2 km i jak najbardziej prostoliniowym przebiegu. Wytycza się je tak, aby odległość między nimi nie była mniejsza niż 500 m, ale nie większa niż 1000 m, najlepiej gdyby wynosiła około 750 m. Skrajne transekty powinny znajdować się nie mniej niż 250 m od granic powierzchni, w celu ograniczenia wabienia ptaków znajdujących się poza jej obszarem. Trasy przemarszu najlepiej umiejscowić wzdłuż linii podziału powierzchniowego lasów (tzw. linii oddziałowych), dolin rzecznych i mało uczęszczanych dróg leśnych, co umożliwi sprawne przemieszczanie się obserwatora i identyfikację charakterystycznych punktów orientacyjnych.

W obrębie każdego transektu prowadzi się obserwację z 4 punktów liczeń, pomiędzy którymi odległość wynosi około 500 m w linii prostej. W kwadracie całkowicie pokrytym lasem będzie ich łącznie 12. Protokół liczeń powinien zawierać lokalizację punktów obserwacyjnych odczytanych z odbiornika GPS.

### Siedliska szczególnej uwagi

Należą do nich lasy liściaste, zwłaszcza w wieku powyżej 100 lat. Najbardziej odpowiednie są lasy bukowe lub z domieszką buka, ale również grądy i łęgi, zwłaszcza o małym zwarcie drzew.

### Liczba kontroli i ich terminy

Należy wykonać dwukrotną kontrolę powierzchni. Ważne jest dostosowanie daty liczeń do zróżnicowanych regionalnie terminów okresu lęgowego gatunku, np. w zachodniej i południowej części kraju należy je przeprowadzić na początku zalecanych terminów, a na północy i wschodzie Polski oraz w górach – później.

Terminy kontroli:

- pierwsza kontrola: pomiędzy 20 marca a 10 kwietnia;
- druga kontrola: od 10 do 30 kwietnia.

Odstęp pomiędzy liczeniami powinien wynosić przynajmniej 15 dni. W kolejnych latach wskazane jest prowadzenie kontroli na tych samych powierzchniach w zbliżonych terminach (tolerancja do 10 dni).

### Pora kontroli (pora doby)

Obserwacje można prowadzić przez cały dzień w godzinach 6.00–18.00. Liczenie na jednej powierzchni może trwać 3–5 godzin. Na nizinach w ciągu dnia jeden obserwator może wykonać liczenia na dwóch powierzchniach, natomiast w górach na jednej.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator porusza się po powierzchni pieszo wzdłuż transektów. W każdym wyznaczonym punkcie zatrzymuje się na 5 minut i na przemian prowadzi nasłuch i odtwarza z magnetofonu głosy wydawane przez dzięcioła zielonosiowego. Pojedyncza sesja w punkcie obejmuje: nasłuch – 1 minuta, stymulacja – 1 minuta, nasłuch – 1 minuta, stymulacja – 1 minuta, nasłuch – 1 minuta. Obserwator notuje wszystkie osobniki słyszane lub zauważone w punktach obserwacyjnych. Średnie tempo przemieszczania się pomiędzy poszczególnymi punktami wynosi około 4–5 km na godzinę.

Podczas prac terenowych najlepiej wykorzystywać mapy leśne i fizyczne w skali 1: 20 000 lub 1:25 000, a przy bardziej szczegółowych badaniach – 1:10 000. Warunki pogodowe optymalne do prowadzenia liczenia to bezwietrzna pogoda lub lekki wiatr oraz brak opadów i zamglenia.

### Stymulacja głosowa

Stymulacja głosowa znacznie zwiększa wykrywalność dzięcioła zielonosiowego, zwłaszcza wskazane jest odtwarzanie bębnienia i głosu. Zastosowanie tej metody jest tym bardziej uzasadnione, że aktywność głosowa tego gatunku obejmuje stosunkowo krótki okres – od marca do początku maja, z największym nasileniem od połowy marca do 20 kwietnia (Z. Kosiński, A. Sikora – dane niepubl.).

Samce są zdecydowanie bardziej aktywne wokalnie od samic. Najczęściej używany głos to melancholijne i opadające, składające się z serii 5–8 powtórzeń (4–20) głoski, „kli” lub brzmiące jak „kii”. Analogiczny głos samicy jest cichszy, krótszy, bardziej ochryply, o niższym brzmieniu.

Identyfikacja dzięcioła zielonosiowego jest w większości przypadków jednoznaczna, jednak czasami może odzywać się podobnie do dzięcioła zielonego (Cramp 1985, Sikora 2006). Pojedynczy okrzyk, złożony z kilkunastu powtórzeń, trwa do 4 sekund. Wydawanie tego głosu oraz bębnienie są bardziej intensywne u ptaków niemających partnera i można je słyszeć nawet do końca maja, podczas gdy osobniki w parach w tym okresie już milczą.

Dzięcioł zielonosiowy bębni zdecydowanie intensywniej niż dzięcioł zielony. Często robi to w znacznej odległości od dziupli. Pojedyncza seria zawiera średnio 26 werbli, przy czym samice bębnią krócej i bardzo rzadko. Odgłosy te są słyszalne z około 1–1,5 km (Cramp 1985).

Należy zwracać uwagę na możliwość „ciągnięcia” za sobą zwabionego osobnika, dotyczy to szczególnie osobników samotnych. W takim przypadku trzeba go przypisać wyłącznie do miejsca, gdzie został stwierdzony po raz pierwszy podczas kontroli powierzchni. Do stymulacji można wykorzystywać zestaw składający się ze wzmacniacza z głośnikiem o mocy około 5 W, połączonego z urządzeniem mp3 zawierającym cyfrowe nagrania głosów i dźwięków wydawanych przez

dzięcioła zielonosiowego pochodzące np. ze strony Xeno-canto ([www.xeno-canto.org](http://www.xeno-canto.org)), lub magnetofon kasetowy z głośnikiem o zbliżonej mocy wyjściowej, np. 8 W.

### Interpretacja zebranych danych

W niniejszym monitoringu dzięcioła zielonosiowego większość stwierdzeń dotyczyć będzie ptaków manifestujących zajęcie terytorium przez wydawanie głosów i bębnienie. Rzadziej spotykane będą pary. Dla każdego punktu rejestrowana jest liczba stwierdzonych ptaków, oddzielnie dla każdej kontroli, a następnie wybierana jest wyższa wartość. Wskaźnikiem liczebności dla danej powierzchni jest maksymalna liczba ptaków stwierdzonych we wszystkich punktach podczas dwóch kontroli. Ponadto można zastosować parametr rozpowszechnienia gatunku w obrębie monitorowanej powierzchni wskazujący udział (%) punktów, w których odnotowano gatunek w stosunku do ich całkowitej liczby.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Nie przewiduje się wyszukiwania gniazd. Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że jest to zajęcie bardzo trudne i czasochłonne ze względu na rozproszenie par lęgowych. Potwierdzeniem wspomnianych trudności jest m.in. brak badań nad biologią rozrodu tego gatunku (Pasinelli 2006).

### Zalecenia negatywne

Zarówno samiec, jak i samica mogą wydawać te same głosy i dlatego ustalenie liczby par na podstawie odzywających się ptaków jest utrudnione. Samce są jednak zdecydowanie bardziej aktywne głosowo, ich domeną jest przede wszystkim bębnienie (Cramp 1985, Sikora 2006). Donośnie bębniące osobniki mogą być traktowane jako samce, ale nie zawsze identyfikacja płci na tej podstawie jest jednoznaczna. Dla potrzeb monitoringu należy starać się oznaczać płeć ptaków (weryfikacja na podstawie cech morfologicznych upierzenia – u samców czerwona plamka w przedniej części wierzchu głowy), choć często jest to trudne i czasochłonne; zwabione dzięcioły zielonosiowe na ogół przebywają wysoko w koronach drzew, co utrudnia, a nawet uniemożliwia dostrzeżenie tej cechy upierzenia.

### Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Dzięcioły zielonosiowe nie są zbyt wrażliwe na obecność człowieka, jednak nie jest wskazane przebywa-

nie blisko dziupli lęgowej. Natomiast bez przeszkód można prowadzić obserwacje z odległości około 50 m.

Wspinanie się do dziupli nie jest zalecane, gdyż określenie kryterium gniazdowania jest możliwe podczas obserwacji prowadzonych z ziemi. Do minimum należy ograniczyć odtwarzanie nagrań bębnienia i głosów kontaktowych (zgodnie z opisaną wcześniej metodą).

Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga odpowiednich pozwoleń od administratorów tych terenów. Zezwolenia takie należy uzyskać przed przystąpieniem do badań.

Arkadiusz Sikora, Ziemowit Kosiński

## Literatura

- Cisakowski R. 1992. Metody umożliwiające określanie stopnia rozwoju lęgów dzięciołów (*Picinae*). Notatki Ornitologiczne 33: 303–311.
- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Czechowski P., Bocheński M. 2012. Przypadek hybrydyzacji pomiędzy dzięciołem zielonym *Picus viridis* a dzięciołem zielonosiwym *Picus canus*. Przegląd Przyrodniczy 23: 82–84.
- Domokos E., Cristea V. 2014. Effects of managed forests structure on woodpeckers (*Picidae*) in the Niray valley (Romania): Woodpecker populations in managed forests. North-Western Journal of Zoology 10: 110–117.
- Dorresteyn I., Hartel T., Hanspach J., von Wehrden H., Fischer J. 2013. The Conservation Value of Traditional Rural Landscapes: The Case of Woodpeckers in Transylvania, Romania. PLoS One 8(6): e65236. doi:10.1371/journal.pone.0065236
- Dyrz A., Grabiński G., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. (red.) 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 9. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Górecki G. 2000. Porównanie awifauny Puszczy Rominckiej na tle zmian środowiska na przestrzeni ostatnich 60 lat. Praca magisterska. Zakład Ekologii UW, Warszawa.
- Imhof Th. 1984. Zur Ökologie von Grün- und Grauspecht im bernisch-solothurnischen Mittelland. Lizentiatsarbeit 2. Teil. Zool. Inst. Univ. Bern, Typoskript, s. 20–76.
- Kempa M., Kosiński Z. 2003. Ekspansja i pierwsze przypadki gniazdowania dzięcioła zielonosiwego *Picus canus* w Wielkopolsce. Notatki Ornitologiczne 44: 131–135.
- Kosiński Z., Kempa M. 2007. Density, distribution and nest-sites of woodpeckers *Picidae* in a managed forest of Western Poland. Polish Journal of Ecology 55: 519–533.
- Kosiński Z., Ksit P. 2007. Nest holes of Great Spotted Woodpeckers *Dendrocopos major* and Middle Spotted Woodpeckers *D. medius*: Do they really differ in size? Acta Ornithologica 42: 45–52.
- Pasinelli G. 2006. Population biology of European woodpecker species: a review. Annales Zoologici Fennici 43: 96–111.
- Pugaczewicz E. 1997. Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej. PTOB, Białowieża.
- Rolstad J., Rolstad E. 1995. Seasonal patterns in home range and habitat use of the Grey-headed Woodpecker *Picus canus* as influenced by the availability of food. Ornis Fennica 72: 1–13.
- Sikora A. 2006. Rozmieszczenie i liczebność dzięcioła zielonosiwego *Picus canus* na Wysoczyźnie Elbląskiej i jego ekspansja na Warmii i Mazurach. Notatki Ornitologiczne 47: 32–42.
- Spitznagel A. 1990. The influence of forest management on woodpecker density and habitat use in floodplain forest of the Upper Rhine Valley. W: A. Carlson, G. Aulén (red.), Conservation and management of woodpecker populations. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology, Report 17. Uppsala, s. 117–145.
- Stajszczyk M., Sikora A. 2007. Dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 296–297.
- Südbeck P. 2009. Beitrag zur Höhlenökologie des Grauspechts *Picus canus*. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 35: 263–274.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Walaś K., Mielczarek P. (red.) 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. Biologica Silesiae, Wrocław.





Fot. © Sven Začek

## Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*

### Status gatunku w Polsce

Dzięcioł czarny jest rozmieszczony równomiernie w całej Polsce. W skali kraju jest gatunkiem średnio liczny. Jako gatunek typowo leśny unika obszarów o niskiej lesistości (Jermaczek i Sikora 2007). W oparciu o metody predyktywnego mapowania wykazano, że najwyższe zagęszczenia dzięciołów czarnych osiąga w dużych kompleksach leśnych północnej i północno-zachodniej części kraju – na Pomorzu i ziemi lubuskiej, lokalnie na Mazurach i Podlasiu oraz w Karpatach. Natomiast w centrum i na południu Polski, gdzie udział lasów jest mniejszy, występuje zdecydowanie mniej licznie (Kuczyński i Chylarecki 2012). Nielicznie gniazduje w dolinach dużych rzek środkowej części kraju (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W ostatnich latach w Polsce wykazano umiarkowany wzrost liczebności oraz powiększenie areалу występowania tego gatunku, co jest zgodne z trendami europejskimi (Kuczyński i Chylarecki 2012).

Dzięcioł czarny jest gatunkiem osiadłym na większości obszaru występowania, jedynie ptaki z północy są częściowo wędrowne i mogą podejmować krótkodystansowe przemieszczenia, dotyczy to zwłaszcza młodych osobników pojawiających się w Europie Środkowej od sierpnia (Cramp 1985).

### Wymogi siedliskowe

Dzięcioł czarny występuje we wszystkich typach lasów, w płatach różnej wielkości. Preferuje wielkopowierzchniowe drzewostany powyżej 100 lat rosnące w umiarkowanym zwarciu, tzw. widne lasy, unikając lasów o niskim i bardzo wysokim zagęszczeniu drzew (Bocca i in. 2007). Stosunkowo rzadko zajmuje zadrzewienia śródpolne (1–50 ha) i wtedy przemieszcza się na żerowiska do sąsiednich lasów (A. Sikora – dane niepubl.). W Skandynawii wykazano jednak, że zagęszczenia w dużych kompleksach leśnych były takie

same jak w lasach rozdrobnionych położonych w krajobrazie rolniczym (Tjernberg i in. 1993). Najnowsze badania wskazują, że w przeciwieństwie do innych wyspecjalizowanych gatunków leśnych, fragmentacja lasów pozytywnie wpływa na prawdopodobieństwo występowania dzięcioła czarnego (Rueda i in. 2013).

Do wykucia dziupli potrzebuje przynajmniej kępy starych drzew. Może gniazdować zarówno we wnętrzu lasu, jak i na skraju.

Jako miejsca żerowania wykorzystuje różne formy martwego drewna: pniaki pościnkowe, martwe drewno leżące na dnie lasu oraz stojące martwe drzewa (Dąbrowska 2013, Z. Kosiński, M. Pluta, Ł. Walczak, M. Zarębski – dane niepubl.). Głównym czynnikiem zwiększającym prawdopodobieństwo wykorzystania płatu lasu jako miejsca żerowania, niezależnie od jego typu, jest dostępność martwego drewna oraz stopień jego rozkładu (np. Dąbrowska 2013). W Skandynawii wykazano preferencję do żerowania w 16–30-letnich monokulturach świerkowych o silnym zwarcu, w których ptaki wykorzystywały głównie pniaki, żerując na mrówkach gmachówkach *Camponotus* spp. (Rolstad i in. 1998).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Obszar zajmowany przez parę w okresie lęgowym wynosi zwykle 300–400 ha, ale może to być również 100 ha i zależy od zasobności siedliska zarówno w odpowiednio do wykuwania dziupli drzewa, jak i od dostępności miejsc żerowania. Świadczy o tym m.in. znaczna zmienność zagęszczeń dzięcioła czarnego wynosząca 0,3–2,3 terytorium/100 ha powierzchni leśnej (Kosiński i in. 2010). Dane telemetryczne z włoskich Alp wskazują, że całkowita wielkość arealów osobniczych obejmowała około 280–350 ha i charakteryzowała się znaczną zmiennością między latami (Bocca i in. 2007). Wielkość najintensywniej wykorzystywanego obszaru w obrębie arealu osobniczego (ang. *core area*) wynosiła około 80–100 ha. W przypadku wysokiego zagęszczenia odpowiednich do gniazdowania drzew dzięcioł ten może ograniczać zachowania terytorialne do bezpośredniej okolicy dziupli (Bocca i in. 2007). Odległość między najbliższymi gniazdami w południowej Wielkopolsce zmieniała się od 0,40 do 1,65 km (N=11) i wynosiła przeciętnie 0,91 ( $\pm 0,43$ ) km (Kosiński i Kempa 2007). W Holandii odległość między terytoriami w ciągłym środowisku wynosiła przeciętnie 1,5 km (N=110), a minimalna odległość między zajętymi dziuplami dla pięciu skrajnie bliskich gniazd – od 0,27 do 0,47 km, natomiast dla pięciu skrajnie oddalonych gniazd – od 3,68 do 4,25 km (van Manen 2012). Dane z Pirenejów wskazują, że dla ustanowienia terytorium lęgowego przez dzięcioła czarnego konieczna jest obecność przynajmniej 20–30 ha (najlepiej >30 ha) starego lasu liściastego, w którym przeciętna średnica

drzew jest większa od 45 cm (Garmendia i in. 2006). W obrębie zajmowanego terytorium wyróżnia się kilka stref spełniających określone funkcje. Są to obszary: odżywiania się i bębnienia (o największej powierzchni, zwykle jeden lub więcej o areale 50–200 ha), a także lęgowy, żerowania, nocowania i trasy przelotów (Cramp 1985).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Dzięcioł czarny gniazduje w dziuplach, które najczęściej wykuwa w sosnach i bukach. W Puszczy Białowieskiej najwięcej dziupli odnotowano w sosnach i osikach, najmniej w świerkach, dębach i brzozach (Pugacewicz 1997). W Lasach Mirachowskich, w Puszczy Darżlubskiej, na Wysoczyźnie Elbląskiej oraz w zachodniej części kraju, czyli na obszarach mieszczących się w zasięgu naturalnego występowania buka, niemal wszystkie dziuple wykuwane są w tym drzewie, pomimo znacznego udziału starych borów sosnowych na tych terenach (Błaszczuk 1999, Sikora 2007, Kosiński i in. 2010).

Większość dziupli umiejscowiona jest w środkowej i górnej części pnia pozbawionej gałęzi bocznych, najczęściej poniżej najniższego konaru. Wysokość umieszczenia dziupli jest zmienna, np. 6–13 m (średnio 9 m) na Śląsku (Dyrz i in. 1991), 7,5–17 m (średnio 11 m) w Parku Mużakowskim na ziemi lubuskiej (Jeleń 2010), 4–19 m (średnio 11 m) w Puszczy Darżlubskiej (Błaszczuk 1999) i wyraźnie wyższa – pomiędzy 8 a 25 m (średnio 16 m) w Puszczy Białowieskiej (Wesołowski i Tomiałojć 1986). Pierśnica drzew (średnica na wysokości 130 cm), w których dzięcioł czarny wykuwał dziuple w różnych częściach kraju, była zbliżona i wynosiła: 24–74 cm (średnio 52 cm) w Puszczy Darżlubskiej (Błaszczuk 1999), 32–83 cm (średnio 54 cm) w Wielkopolsce (Kosiński i in. 2011) i średnio 79 cm w Parku Mużakowskim na ziemi lubuskiej (Jeleń 2010).

Ptaki mogą zajmować te same dziuple w kolejnych latach. Część z nich spełnia rolę miejsc noclegowych. Dane z pogranicza Danii i Niemiec wskazują, że w ciągu całego roku dzięcioły czarne wykorzystują jako miejsca odpoczynku 37–58% wszystkich dziupli (Christensen 2004). Zwykle dziuple są rozmieszczone skupiskowo na niewielkim obszarze (Lang i Rost 1990). Takie przestrzenne usytuowanie może być warunkowane dostępnością odpowiednich do wykucia dziupli drzew, choć równocześnie wskazuje na wyraźne przywiązanie do tradycyjnie zajmowanego wycinka drzewostanu, być może wynikającego z osiadłego trybu życia, nawet w – wydawałoby się – jednorodnych i rozległych płatach starego lasu. Miejsce z dziuplami stanowi najważniejszą część terytorium dzięcioła czarnego. Zapewnia pomyślne odbicie lęgu



i schronienie, zarówno przed drapieżnikami (głównie kuna), jak i warunkami atmosferycznymi.

### Okres lęgowy

Fenologia lęgów tego gatunku w Polsce nie jest dokładnie znana. Obserwacje prowadzone w Wielkopolskim Parku Narodowym wskazują, że okres przystępowania do rozrodu jest silnie determinowany warunkami atmosferycznymi panującymi w okresie wiosennym. W roku 2013, kiedy to niskie temperatury i pokrywa śnieżna utrzymywały się do pierwszych dni kwietnia, dzięcioły czarne przystąpiły do składania jaj w ostatniej dekadzie miesiąca (22–26 kwietnia; N=11 lęgów); podobne zjawisko obserwowano w okolicach Słubic, gdzie przybliżony czas przystąpienia do lęgów przypadł pomiędzy 20 kwietnia i 2 maja (N=3; Duer 2013). W czasie wyjątkowo wczesnej i ciepłej wiosny roku 2014 składanie pierwszych jaj w Wielkopolskim Parku Narodowym (N=11) miało miejsce między 3 kwietnia i 6 maja, jednak większość par przystąpiła do rozrodu w pierwszej dekadzie kwietnia (Ł. Walczak, Z. Kosiński – dane niepubl.). Pisklęta wykluwają się prawdopodobnie od końca kwietnia lub na początku maja. Ostatnie młode opuszczają dziuple przypuszczalnie w połowie lipca (Lange 1996; ryc. 6.36).

Dzięcioł czarny przystępuje do jednego lęgu w roku. W przypadku straty lęgu w czasie składania jaj lub na wczesnym etapie inkubacji możliwe jest powtórne przystąpienie do rozrodu, jednak zdarza się to wyjątkowo (Cramp 1985, Ł. Walczak, Z. Kosiński – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie zazwyczaj liczy 4–6 jaj, np. w Szwecji taką liczbę jaj zawierało 91% lęgów (Makatsch 1976 w: Cramp 1985), a w Holandii 73% lęgów, w tym dominujące lęgi złożone z 4 jaj stanowiły 58% wszystkich zniesień (van Manen 2012, dane przeliczone). W Wielkopolskim Parku Narodowym wielkość zniesienia wynosiła 2–5 jaj (N=22), ale najczęściej odnotowywano lęgi składające się z 4 jaj (80%; Ł. Walczak, Z. Kosiński – dane niepubl.). Jaja składane są w odstępach jednodniowych w godzinach porannych (Cramp 1985).

### Inkubacja

Inkubacja trwa 12–14 dni i rozpoczyna się po zniesieniu ostatniego jaja lub wcześniej. Prowadzona jest przez oboje partnerów, ale bardziej zaangażowany jest samiec, który wysiadyuje w nocy oraz w ciągu dnia. Za

dnia przeciętny czas poświęcony na ogrzewanie u obu płci jest zbliżony, a pojedynczy okres pobytu ptaków w dziupli wynosi średnio 114 ( $\pm 112$ ) minut (zakres 14–481; Duer 2013).

Podczas zaawansowanej fazy składania jaj, inkubacji oraz w fazie ogrzewania piskląt dziupla lęgowa pozostaje pod stałą opieką rodziców. Ptaki zmieniają się w wypełnianiu obowiązków bezpośrednio w otworze dziupli, a rytuał zmian jest stały. Ptak zmieniający przylatuje w okolicę dziupli, obserwując jej sąsiedztwo. Następnie podlatuje w jej pobliże lub, najczęściej, do jej wylotu i cicho „cmokając”, oznajmia partnerowi swoją obecność (Duer 2013). Ptak zmieniany po chwili wylatuje z dziupli, oddalając się pospiesznie, często po przelocie kilkudziesięciu metrów wydając charakterystyczny głos „krri krri krri”, „prii prii prii” lub „klii”, „klii” (Gorman 2004). Ptak zmieniający wchodzi do dziupli natychmiast po opuszczeniu jej przez partnera (Duer 2013).

Według Crampa (1985) także osobnik powracający do dziupli wydaje w locie głos „kijak”, jednak pod koniec okresu inkubacji jest już zwykle milczący. Klucie się piskląt jest niemal synchroniczne.

### Pisklęta

W początkowym okresie pisklęta są gołe i ślepe. W dziupli przebywają 24–31 dni (zwykle 27–28; Cramp 1985, van Manen 2012). W tym czasie są karmione przez oboje rodziców, jednak samiec zaangażowany jest w większym stopniu i przebywa z młodymi również w nocy. Samiec częściej niż samica odwiedza dziuplę, a różnica ta zwiększa się wraz z wiekiem piskląt; w końcowej fazie lęgu samica przylatuje coraz rzadziej, a nawet wcale. Pisklęta są karmione średnio 1,8 ( $\pm 0,6$ ) razy/h, w tym 2,0 ( $\pm 0,5$ ) razy/h w fazie wczesnej (kiedy nie są w stanie wspiąć się do otworu dziupli) i 1,1 ( $\pm 0,4$ ) razy/h w fazie późnej. Ptaki przylatujące z pokarmem przesiadują na okolicznych drzewach odżywając się często głosem „klii” lub „klii”; można wtedy usłyszeć reakcję piskląt na głos rodziców. W późnej fazie karmienia pisklęta siedzą przy wylocie dziupli reagując skrzeczącym głosem i wychylając się w stronę nawołującego rodzica (Duer 2013). Po opuszczeniu dziupli młode są karmione jeszcze przez około miesiąc, przede wszystkim przez samca (Cramp 1985). Udatność lęgów dzięcioła czarnego w Europie wynosi około 80%, a lęgi z sukcesem opuszcza przeciętnie 3,3 młodego (Pasinelli 2006). W Holandii proporcja płci wśród piskląt jest równa (van Manen 2012).

Ryc. 6.36. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego dzięcioła czarnego ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Inkubacja												
Pisklęta												
Optymalny termin kontroli				K1 K2								



### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Dziuple wykuvane przez dzięcioła czarnego są znacznie większe od dziupli innych krajowych dzięciołów, ich szerokość wynosi 7–10 cm, a wysokość 11–15 cm (średnio 8,5×13 cm). Okno wlotowe ma zwykle kształt owalu, ale zdarzają się również otwory okrągłe lub prawie prostokątne z zaokrąglonymi narożnikami. Dolna krawędź okna jest wyprofilowana pod kątem, co może stanowić zabezpieczenie przed dostawianiem się opadów do wnętrza dziupli i ułatwia siadanie. Głębokość komory wynosi 40–60 cm, a szerokość 20–25 cm (Cramp 1985, Johnsson 1993, Meyer i Meyer 2001).

Zajęte dziuple mają zwykle jasne krawędzie okna, zwłaszcza jeśli są świeżo wykute. Wtedy też pod drzewem znajdują się duże ilości świeżych wiórów. Na korze bezpośrednio przy dziupli dzięcioła czarnego, ale również czasami w jej pobliżu, widać często ślady pozostawione przez pazury.

Jaja dzięcioła czarnego są białe (tak jak u wszystkich krajowych dzięciołów), o gładkiej powierzchni, mało wydłużone i o zaokrąglonym węższym biegunie. Są one wyraźnie większe niż u innych dzięciołów, a ich rozmiary wynoszą przeciętnie 34×26 mm (31–37×22–27), podczas gdy np. u kolejnego pod względem wielkości gatunku, jakim jest dzięcioł zielony, mają one 31×23 mm (Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1985).

Spośród innych gatunków ptaków gniazdujących w lasach białą skorupę i podobne rozmiary jak u dzięcioła czarnego mają jaja grzywacza, siniaka, włochatki i kraski. U gołębi są one jednak równobiegunowe i owalne. Natomiast u kraski mają bardzo zbliżone rozmiary i kształt, ale węższy biegun jest bardziej tępy. Należy podkreślić, że identyfikacja jaj na podstawie szczątków skorup jest niezwykle trudna, a właśnie takie ślady najczęściej spotyka się pod zajęętymi dziuplami, które zostały splądrowane przez drapieżniki. W niektórych przypadkach można rozpoznać dziuplę zajętą przez siniaka, gdyż – jeśli jest ona płytka – widać sterzący materiał zaścielający dno. Poza tym pod drzewem można znaleźć pióra gatunku zajmującego gniazdo, które – jak wynika z doświadczenia obserwatorów – najczęściej należały do siniaka.

Pisklęta dzięcioła czarnego są gniazdownikami i jedynie bezpośrednia kontrola dziupli, przynajmniej w początkowym okresie pisklęcym, umożliwiłaby ich identyfikację. Jednak nie jest to konieczne i lepiej, w przypadku braku pewności co do gatunku zajmującego dziuplę, podjąć obserwacje dorosłych osobników przylatujących i karmiących pisklęta lub zmieniających się w trakcie wysiadki (z odległości przynajmniej 50 m). Trzeba podkreślić, że noszony pokarm nie jest widoczny, gdyż karmienie odbywa się przez tzw. regurgitację, a więc zwracanie treści pokarmowych znajdujących się w żołądku. Podobnie swoje młode karmią dzięcioły zielony i zielonosiwy, zaś pozostałe gatunki przynoszą pokarm w dziobie i jest on widoczny.

Pisklęta dzięcioła czarnego w wieku 18–20 dni przebywają już w otworze wlotowym (Cisakowski

1992) i są łatwe do identyfikacji. Przed opuszczeniem dziupli są ubarwione podobnie jak ptaki dorosłe, ale mają ciemną tęczówkę (u dorosłych jasna), wyraźnie krótsze dzioby, czarne upierzenie bardziej mato-we, a czerwone upierzenie głowy nie tak intensywne (Cramp 1985).

### Inne informacje

U dzięcioła czarnego stwierdzono dysproporcję płci w okresie lęgowym, np. we wschodniej części Niemiec na powierzchni próbnej wykazano 21–22 par i 4–8 niesparowanych osobników, wśród których wszystkie były samcami (Möckel 1979 w: Cramp 1985). We włoskich Alpach w trakcie szczegółowych badań radiotelemetrycznych i obserwacji wykazano obecność 9 par i 3 samotnych osobników (Bocca i in. 2007). Przypadki obecności nieskojarzonych samców stwierdzono także w Wielkopolsce (Kosiński i Kempa 2007).

Dzięcioł czarny pełni w lasach rolę tzw. gatunku zwornikowego (*keystone species*). Wykuvane przez niego duże dziuple są niezbędne dla występowania wielu zwierząt, w tym zagrożonych gatunków ptaków, np. gągoła, siniaka, kraski i włochatki (Cramp 1985, Johnsson 1993, Meyer i Meyer 2001, Kosiński i in. 2010). Drzewa z wykutymi dziuplami dzięcioła czarnego częściej niż inne łamią się na wysokości dziupli w czasie silnych wiatrów. Powstałe w ten sposób złomy z zagłębieniem na szczycie pnia są wykorzystywane jako miejsca lęgowe przez puszczyki uralskie (Lundberg i Westman 1984). W okresie zimowym dzięcioł czarny jako jedyny potrafi dotrzeć do mrowisk przykrytych grubą warstwą śniegu (Mikusiński 1997, Rolstad i Rolstad 2000), ułatwiając w ten sposób dostęp do tego źródła pokarmu także innym gatunkom dzięciołów.

### Strategia liczeń monitoringowych

Liczenie dzięcioła czarnego należy przeprowadzić na całości OSOP lub parku narodowego, jeśli ich powierzchnia nie przekracza 50 km<sup>2</sup>. Na większych obszarach, zwłaszcza o lesistości powyżej 50%, czasochłonność liczeń znacznie wzrasta i dlatego wskazane jest prowadzenie ich na części terenu. Podstawową jednostką liczenia jest kwadrat 2×2 km (4 km<sup>2</sup>). Liczenia należy prowadzić na obszarach o łącznej powierzchni stanowiącej podany poniżej procent całości ocenianego obszaru:

- 51–100 km<sup>2</sup> – 50–60% – 11–15 powierzchni 2×2 km;
- 101–200 km<sup>2</sup> – 41–50% – 16–20 powierzchni;
- 201–400 km<sup>2</sup> – 31–40% – 21–25 powierzchni;
- 401–800 km<sup>2</sup> – 21–30% – 26–30 powierzchni;
- ponad 800 km<sup>2</sup> – 10–20% – 31–35 powierzchni.

Ze względu na występowanie gatunku w różnych typach lasu losowania powierzchni próbnych powin-

ny objąć wszystkie obszary leśne, z ewentualnym pominięciem fragmentów z pojedynczymi, niewielkimi zadrzewieniami (do 10 ha) w otwartym krajobrazie. Jeden obserwator może w ciągu sezonu wykonać liczenia na około 10 powierzchniach.

Wskaźnikiem liczebności dzięcioła czarnego w proponowanym monitoringu jest liczba stwierdzonych osobników.

## Technika kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się wykonanie uproszczonych liczeń dwukrotnie w ciągu sezonu, stosując liczenia z punktów obserwacyjnych rozmieszczonych wzdłuż transektów, z wykorzystaniem stymulacji głosowej.

Na badanej powierzchni (kwadrat 2×2 km) osoba licząca wyznacza 3, w przybliżeniu równoległe transekty, każdy o długości około 2 km i jak najbardziej prostoliniowym przebiegu. Wytycza się je tak, aby odległość pomiędzy nimi nie była mniejsza niż 500 m, ale nie większa niż 1000 m, najlepiej gdyby wynosiła około 750 m. Skrajne transekty powinny znajdować się nie mniej niż 250 m od granic powierzchni w celu ograniczeniawabienia ptaków znajdujących się poza jej obszarem. Trasy przemarszu najlepiej umiejscowić wzdłuż linii podziału powierzchniowego lasów (tzw. linii oddziałowych), dolin rzecznych i mało uczęszczanych dróg leśnych, co umożliwi sprawne przemieszczanie się obserwatora i identyfikację charakterystycznych punktów orientacyjnych.

W obrębie każdego transektu prowadzi się obserwację z 4 punktów liczeń, pomiędzy którymi odległość wynosi około 500 m w linii prostej. W kwadracie całkowicie pokrytym lasem będzie ich łącznie 12. Protokół liczeń powinien zawierać lokalizację punktów prowadzenia obserwacji odczytanych z odbiornika GPS.

### Siedliska szczególnej uwagi

Należą do nich przede wszystkim tereny leśne.

### Liczba kontroli i ich terminy

Należy wykonać dwukrotną kontrolę powierzchni. Ważne jest dostosowanie daty liczeń do zróżnicowanych regionalnie terminów okresu lęgowego gatunku, np. w zachodniej i południowej części kraju trzeba je wykonać na początku zalecanych terminów, a na północy i wschodzie oraz w górach – później.

Terminy liczeń:

- pierwsza kontrola: pomiędzy 20 marca a 10 kwietnia;
- druga kontrola: od 10 do 30 kwietnia.

Odstęp pomiędzy liczeniami powinien wynosić przynajmniej 15 dni. W kolejnych latach wskazane jest prowadzenie kontroli na tych samych powierzchniach i punktach obserwacyjnych w zbliżonych terminach.

### Pora kontroli (pora doby)

Optymalne warunki do prowadzenia liczeń występują w godzinach porannych, kiedy zwykle siła wiatru jest najmniejsza. Czas liczenia na powierzchni to około 3–5 godzin. W dobrych warunkach pogodowych można wykonać liczenie na dwóch powierzchniach w ciągu dnia. W górach i na przedgórzach zaleca się wykonanie kontroli jednej powierzchni w ciągu dnia.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator porusza się po powierzchni pieszo wzdłuż transektów. W każdym punkcie zatrzymuje się na 5 minut i na przemian prowadzi nasłuch i odtwarza głosy wydawane przez dzięcioła czarnego. Pojedyncza sesja w punkcie obejmuje: nasłuch – 1 minuta, stymulacja – 1 minuta, nasłuch – 1 minuta, stymulacja – 1 minuta, nasłuch – 1 minuta. Obserwator notuje wszystkie osobniki słyszane lub obserwowane w punktach obserwacji. Średnie tempo przemieszczania się pomiędzy poszczególnymi punktami wynosi około 4–5 km na godzinę.

Podczas prac terenowych należy wykorzystywać mapy leśne i fizyczne w skali 1:20 000 lub 1:25 000, a przy bardziej szczegółowych badaniach – 1:10 000. Optymalne warunki do prowadzenia liczenia to bezwietrzna pogoda lub lekki wiatr, brak opadów i zamgleń.

### Stymulacja głosowa

Dzięcioł czarny posługuje się szerokim repertuarem głosów – od bębnienia po kilka donośnych dźwięków. Są one używane przez cały rok przez obie płcie, przy czym ich intensywność jest zróżnicowana między samcem i samicą. Znajomość tych odgłosów jest niezbędna do prowadzenia monitoringu gatunku.

Bębnienie jest używane zdecydowanie intensywniej przez samca – przez cały dzień może bębnić do 500 razy (Cramp 1985). W okresie lęgowym dzięcioł czarny najintensywniej bębni w kwietniu w godzinach 6.30–8.00 oraz wieczorem pomiędzy 17.00 a 18.00, a także czasami w środku dnia. Zastosowanie wabienia zwiększa reakcję ptaków, również w godzinach ich niższej aktywności wokalne (Z. Kosiński – dane niepubl.). Słyszalność bębnienia wynosi około 2 km. Jest ono najgłośniejsze wśród tego typu dźwięków wydawanych przez występujące w naszym kraju dzięcioły. Czas pojedynczego werbla trwa zwykle 2–3,5 sekundy. Samica bębni ciszej i krócej od samca. W jej przypadku dźwięk ten może być czasami mylony z werblem samców dzięcioła białogrzbiatego lub zielonosiwego, jednak u obu tych gatunków nie jest on dłuższy niż 2 sekundy.

Jeden z głosów dzięcioła czarnego to melodyjne i głośnie zawołanie składające się z kilkunastu powtórzeń przypominające chichot wydawany przez dzięcioła zielonego, lecz nieco wolniejsze. Ponadto w locie, zwykle w okresie lęgowym, odzywa się słyszalnym z około 1 km melodyjnym „krrri krrri krrri”.

Stymulacja głosowa znacznie zwiększa wykrywalność gatunku, zwłaszcza wskazane jest odtwarzanie bębnienia i głosu terytorialnego, który składa się z wielokrotnie powtarzanych sylab „kliiii”, „kliiia” lub „kliu” (Gorman 2004). Badania w Japonii wykazały, że wskaźnik wykrywalności dzięcioła czarnego z wykorzystaniem obu głosów nie różnił się między porami roku i dnia, wydawał się jedynie mniejszy w okresie lęgowym (Unno 2012). Czasami ptaki zbliżały się do źródła odtwarzanego głosu, nie wydając żadnych dźwięków.

Należy zwracać uwagę na możliwość „ciągnięcia” za sobą zwabionego osobnika. W takim przypadku trzeba go przypisać tylko do miejsca, gdzie został stwierdzony po raz pierwszy podczas kontroli powierzchni.

Do stymulacji można wykorzystywać zestaw składający się ze wzmacniacza z głośnikiem o mocy 5 W, połączony z zestawem MP3 zawierającym cyfrowe nagrania głosów i dźwięków wydawanych przez dzięcioła czarnego pochodzące np. ze strony Xeno-canto ([www.xeno-canto.org](http://www.xeno-canto.org)), lub magnetofon kasetowy z głośnikiem o zbliżonej mocy wyjściowej, np. 8 W.

## Interpretacja zebranych danych

W niniejszym monitoringu dzięcioła czarnego większość stwierdzeń dotyczyć będzie ptaków manifestujących zajęcie terytorium przez wydawanie głosów i bębnienie. Rzadziej spotykane będą pary. Dla każdego punktu rejestrowana jest liczba stwierdzonych ptaków, oddzielnie dla każdej kontroli, a następnie wybierana jest wyższa wartość liczby ptaków. Wskaźnikiem liczebności dla danej powierzchni jest maksymalna liczba ptaków stwierdzonych we wszystkich punktach podczas dwóch kontroli (tab. 6.29). Ponadto można zastosować parametr rozpowszechnienia gatunku w obrębie monitorowanej powierzchni wskazujący udział (%) punktów, w których odnotowano gatunek w stosunku do ich całkowitej liczby.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Ustalenie dokładnej liczby par lęgowych wymaga znalezienia dziupli lęgowych. W tym celu wskazane jest

wytypowanie na mapach leśnych wszystkich drzewostanów powyżej 80 lat i ich przeszukanie. Działania te najlepiej podejmować poza sezonem lęgowym, jesienią lub zimą, kiedy drzewa pozbawione są liści, a dziuple dobrze widoczne. Wcześniejsza znajomość przestrzennego rozmieszczenia dziupli ułatwia wykrywanie terytorialnych par. Między trzecią dekadą marca a trzecią dekadą kwietnia miejsca takie należy skontrolować ponownie w celu wykrycia nowo wykuwanych dziupli. Ptaki (głównie samce) wyrzucają wtedy na zewnątrz świeże (jasne) wióry i na tej podstawie można przewidywać, że dziupla będzie zajęta. Część takich dziupli może być jednak wykorzystana tylko jako miejsce nocowania, a dzięcioły czarne mogą przystępować do rozrodu w dziuplach wykutych w latach wcześniejszych (Johnsson 1993, Christensen 2006). Należy również pamiętać, że czas wykuwania pojedynczej dziupli jest często rozciągnięty na kilka lat (Lang i Rost 1990).

Zdarza się, że dzięcioł czarny wybiera jako miejsca wykuwania dziupli młodsze drzewa, np. w wieku około 50 lat, których średnica na wysokości 130 cm od powierzchni gruntu wynosi 35 cm (A. Sikora – dane niepubl.). Ptak ten chętnie kuje dziuple lęgowe w osikach (Pugaczewicz 1997), które charakteryzują się zdecydowanie większymi przyrostami w młodszym wieku i dlatego może z nich wcześniej korzystać niż np. z sosen lub buków. Podczas kucia z wnętrza pnia dochodzi głuchoe stukanie słyszalne z odległości około 100 m (Cramp 1985).

## Zalecenia negatywne

Zarówno samiec, jak i samica mogą wydawać te same głosy i dlatego ustalenie liczby par na podstawie odzywających się ptaków nie jest możliwe. Ponadto równoczesne stwierdzenie dwóch odzywających się osobników nie jest równoznaczne z obecnością dwóch terytoriów. Ocenę liczby terytorialnych par komplikuje możliwość wystąpienia dysjunkcji w arealach osobniczych, tj. obecności dwóch lub większej liczby obszarów intensywnej aktywności głosowej (Bocca i in. 2007) oraz obecności frakcji ptaków nielęgowych (nadwyżka samców sięgająca nawet ok. 20%). Dla potrzeb monitoringu wystarczający jest więc wskaźnik liczebności oparty na notowaniu liczby ptaków.

**Tabela 6.29.** Przykład wyliczenia wskaźnika liczebności dzięcioła czarnego na hipotetycznej powierzchni z 12 punktami obserwacji, dla których podano liczby stwierdzonych osobników

	Punkt obserwacji												Wskaźnik
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Liczenie 1.	1	0	2	1	0	3	0	1	1	0	0	1	10
Liczenie 2.	0	1	1	0	1	2	0	2	0	1	0	1	9
Maksymalna wartość z dwóch liczeń	1	1	2	1	1	3	0	2	1	1	0	1	14





Dzięcioł czarny (fot. Cezary Korkosz)

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Dzięcioły czarne nie są zbyt wrażliwe na obecność człowieka w pobliżu miejsca lęgowego, jednak nie jest wskazane przebywanie zbyt długo blisko dziupli. Natomiast bez przeszkód można prowadzić obserwacje z około 50 m.

Wspinanie się do dziupli nie jest zalecane, gdyż określenie kryterium lęgowości jest możliwe podczas obserwacji prowadzonych z ziemi. Do minimum nale-

ży ograniczyć odtwarzanie nagrań bębnienia i głosów kontaktowych (zgodnie z opisaną wcześniej metodą).

Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga odpowiednich pozwoleń od administratorów terenów chronionych. Zezwolenia takie należy uzyskać przed przystąpieniem do badań.

Ziemowit Kosiński, Arkadiusz Sikora

## Literatura

- Błaszczak K. 1999. Rozmieszczenie, liczebność oraz wybiórczość środowiskowa włośchatki *Aegolius funereus* w Puszczy Darżlubskiej i Lasach Lęborskich. Praca magisterska. Katedra Zool. Leśnej i Łowiectwa SGGW, Warszawa.
- Bocca M., Carisio L., Rolando A. 2007. Habitat use, home ranges and census techniques in the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. *Ardea* 95: 17–29.
- Christensen H. 2004. Nutzung von Schwarzspecht-Höhlen im deutsch-dänischen Grenzgebiet durch den Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) selbst und andere Tierarten. *Corax* 19: 417–423.
- Christensen H. 2006. Warum bauen Schwarzspechte (*Dryocopus martius*) neue Bruthöhlen? – Ergebnisse aus dem deutsch-dänischen Grenzgebiet. *Corax* 20: 120–128.
- Cisakowski R. 1992. Metody umożliwiające określanie stopnia rozwoju lęgów dzięciołów (*Picinae*). *Notatki Ornitologiczne* 33: 303–311.
- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Dąbrowska N. 2013. Wybiórczość miejsc żerowania dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* w zachodniej Polsce. Praca magisterska. Zakład Biologii i Ekologii Ptaków, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Duer N. 2013. Podział opieki rodzicielskiej u dzięcioła czarnego *Dryocopus martius*. Praca magisterska. Zakład Biologii i Ekologii Ptaków, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Dyrz A., Grabiński G., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Garmendia A., Carcamo S., Schwendtner O. 2006. Forest management considerations for conservation of Black Woodpecker *Dryocopus martius* and White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* populations in Quinto Real (Spanish Western Pyrenees). *Biodiversity Conservation* 15: 1399–1415.

- Gorman G. 2004. Woodpeckers of Europe. A Study of the European Picidae. Bruce Coleman Books, London.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Jeleń J. 2010. Zagęszczenie oraz charakterystyka miejsc lęgowych dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* i siniaka *Columba oenas* w Parku Mużakowskim (woj. lubuskie) w roku 2004. *Przegląd Przyrodniczy* 21 (1): 65–75.
- Jermaczek A., Sikora A. 2007. Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 300–301.
- Johnsson K. 1993. The Black Woodpecker *Dryocopus martius* as a keystone species in forest. Ph.D. thesis. Report 24. The Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Wildlife Ecology, Uppsala, Sweden.
- Kosiński Z., Bilińska E., Dereziński J., Jeleń J., Kempa M. 2010. Dzięcioł czarny *Dryocopus martius* i buk *Fagus sylvatica* gatunkami zwornikowymi dla siniaka *Columba oenas* w zachodniej Polsce. *Ornis Polonica* 51: 1–13.
- Kosiński Z., Bilińska E., Dereziński J., Kempa M. 2011. Nest-sites used by Stock Doves *Columba oenas*: What determines their occupancy? *Acta Ornithologica* 46: 155–163.
- Kosiński Z., Kempa M. 2007. Density, distribution and nest-sites of woodpeckers *Picidae* in a managed forest of Western Poland. *Polish Journal of Ecology* 55: 519–533.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Lang E., Rost R. 1990. Höhlenökologie und Schutz des Schwarzspechtes (*Dryocopus martius*). *Vogelwarte* 35: 177–185.
- Lange U. 1996. Brutphänologie, Bruterfolg und Geschlechterverhältnis der Nestlinge beim Schwarzspecht *Dryocopus martius* im Ilm-Kreis (Thüringen). *Vogelwelt* 117: 47–56.
- Lundberg A., Westman B. 1984. Reproductive success, mortality and nest site requirements of the Ural Owl *Strix uralensis* in Central Sweden. *Annales Zoologici Fennici* 21: 265–269.
- Meyer W., Meyer B. 2001. Bau und Nutzung von Schwarzspechthöhlen in Thüringen. *Abhandlungen Berichte Museum Heineanum* 5: 121–131.
- Mikusiński G. 1997. Winter foraging of the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in managed forest in south-central Sweden. *Ornis Fennica* 74: 161–166.
- Pasinelli G. 2006. Population biology of European woodpecker species: a review. *Annales Zoologici Fennici* 43: 96–111.
- Pugaczewicz E. 1997. Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej. PTOP, Białowieża.
- Rolstad J., Majewski P., Rolstad E. 1998. Black woodpecker use of habitats and feeding substrates in a managed Scandinavian forest. *Journal of Wildlife Management* 62: 11–23.
- Rolstad J., Rolstad E. 2000. Influence of large snow depths on Black Woodpecker *Dryocopus martius* foraging behavior. *Ornis Fennica* 77: 65–70.
- Rueda M., Hawkins B.A., Morales-Castilla I., Vidanes R.M., Ferrero M., Rodríguez M.Á. 2013. Does fragmentation increase extinction thresholds? A European-wide test with seven forest birds. *Global Ecology and Biogeography* 22: 1282–1292.
- Sikora A. 2007. Gniazdowanie cennych gatunków ptaków na Wysoczyźnie Elbląskiej. *Notatki Ornitologiczne* 48: 246–258.
- Tjernberg M., Johnsson K., Nilsson S.G. 1993. Density variation and breeding success of the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in relation to forest fragmentation. *Ornis Fennica* 70: 155–162.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Unno A. 2012. Survey of Black Woodpecker *Dryocopus martius* in Hokkaido by call-playback method. *Bird Research* 8: 1–10.
- van Manen W. 2012. Broedbiologie van de Zwarte Specht in Nederlande. *Limosa* 85: 161–170.
- Wesołowski T., Tomiałojć L. 1986. The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primaeval forest – preliminary data. *Acta Ornithologica* 22: 1–21.





Fot. © Mateusz Matysiak

## Dzięcioł białoszy *Dendrocopos syriacus*

### Status gatunku w Polsce

Dzięcioł białoszy gniazduje regularnie na niżowych obszarach południowej, południowo-wschodniej, wschodniej oraz częściowo centralnej Polski. W południowo-wschodniej części kraju, którą zasiedlił najwcześniej, jest średnio liczny ptakiem lęgowym (Hordowski 1998, Michalczuk i Michalczuk 2006a). Zwarty obszar lęgowy dzięcioła białoszyjego obejmuje Lubelszczyznę, Podkarpacie, Małopolskę, region świętokrzyski, południowe Podlasie i Mazowsze wraz z aglomeracją warszawską. Na izolowanych stanowiskach gniazduje na północnym Podlasiu. Doliną Wisły gatunek ten dotarł poza Warszawę, a jego sporadyczne lęgi notowano również na Górnym i Dolnym Śląsku, Pobrzeżu Gdańskim i w południowej Wielkopolsce. Poza zasięgiem gatunku pozostaje obecnie jedynie zachodnia i północno-zachodnia część kraju (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Buczek 2007, Michalczuk 2014). Średnie zagęszczenie stanowisk lęgowych dzię-

cioła białoszyjego w krajobrazie rolniczym południowo-wschodniej Polski wynosiło 1,2–2,1 pary/10 km<sup>2</sup>, a w przeliczeniu na siedliska optymalne od 11,1 do 20,0 par/10 km<sup>2</sup> (Hordowski 1998, Michalczuk i Michalczuk 2006a, Michalczuk i in. 2011). W krajobrazie miejskim zagęszczenie może wahać się od 1,4 do 7,5 pary/10 km<sup>2</sup> (Kunysz i Kurek 1997, Hordowski 1999, Biaduń 2001, Biaduń i Stachyra 2005, Fröhlich i Ciach 2013, Figarski 2014).

### Wymogi siedliskowe

Gatunek spotykany jest najczęściej na różnorodnych obszarach zadrzewionych o charakterze antropogenicznym z obecnością starszych drzew. Zasiedla zadrzewienia zlokalizowane w krajobrazie rolniczym, dolinach rzecznych oraz pośród zabudowy mieszkalnej, nawet dużych aglomeracji miejskich (Michalczuk i Michalczuk 2011, Fröhlich i Ciach 2013, Figarski



2014). Są to przeważnie parki, cmentarze, sady, ogrody i ogródki działkowe, jak również różnorodne zadrzewienia i skupienia drzew, w tym szpalery i aleje występujące wzdłuż szlaków komunikacyjnych (Ruge 1969, Winkler 1972). Rzadko zasiedla pojedyncze drzewa lub niewielkie lasy (Kurek 1984, Cramp 1985, Hordowski 1999, Fröhlich i Ciach 2013), unikając większych lasów o powierzchni przekraczającej 1 km<sup>2</sup> (Michalczuk i Michalczuk 2011). Elementami ważnymi dla występowania dzięcioła białoszyjego są: obecność drzew o miękkim drewnie (topole, wierzy, olsze) oraz drzew owoco- i orzechodajnych (Glutz i Bauer 1980, Gorman 2004, Fröhlich i Ciach 2013, Figarski 2014). Przypuszcza się, że dla występowania dzięcioła białoszyjego w miastach znaczenie ma zanieczyszczenie powietrza powodujące osłabienie drzew, a w konsekwencji poprawę bazy pokarmowej (Ciach i Fröhlich 2013).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Dzięcioł białoszy jest gatunkiem o bardzo zaznaczonym terytorializmie (Glutz i Bauer 1980, Gorman 2004). W okresie przedlęgowym (od późnej jesieni do wiosny) para dzięciołów białoszyich może zajmować i bronić terytorium przekraczające 100 ha. W okresie lęgowym (maj–lipiec) ptak ten zachowuje się skrycie (Michalczuk i Michalczuk 2006a), a para broni intensywnie jedynie najbliższe otoczenie dziupli (w promieniu około 100–200 m). Obszar użytkowany przez ptaki w okresie lęgowym może być bardzo zróżnicowany, co jest uzależnione od charakteru i powierzchni zadrzewień. W obrębie parków lub na terenach zwartej zabudowy miejskiej i podmiejskiej, gdzie notowany jest duży udział półnaturalnych drzewostanów lub zadrzewień antropogenicznych, terytoria mogą mieć powierzchnię ok. 10 ha. Na obszarach o rozproszonych zadrzewieniach, np. w krajobrazie wiejskim, po-

wierzchnia terytoriów jest zazwyczaj większa i może przekraczać 100 ha. W takim krajobrazie ptaki dorosłe mogą poszukiwać pokarmu dla piskląt w odległości ponad 1 km od gniazda (Michalczuk i Michalczuk 2006b).

Terytoria sąsiadujących par mogą zachodzić na siebie, a ich zasięg ulega zmianom w zależności od miejsca kucia dziupli i dostępności najlepszych żerowisk. Odległości pomiędzy czynnymi gniazdami wynoszą od 300 m do kilku kilometrów. Na terenie zwartej zabudowy z dużym udziałem zadrzewień antropogenicznych odległość pomiędzy centrami sąsiednich terytoriów może wahać się w granicach 300–1500 m (J. Michalczuk i M. Michalczuk – dane niepubl.). Na styku terytoriów może dochodzić do walk pomiędzy ptakami z poszczególnych par. Przypadki bezpośredniej konkurencji i walki o terytoria mają również miejsce pomiędzy dzięciołami białoszymi a współwystępującymi na niektórych obszarach dzięciołami dużymi *Dendrocopos major* (Glutz i Bauer 1980, Gorman 2004, T. Figarski – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

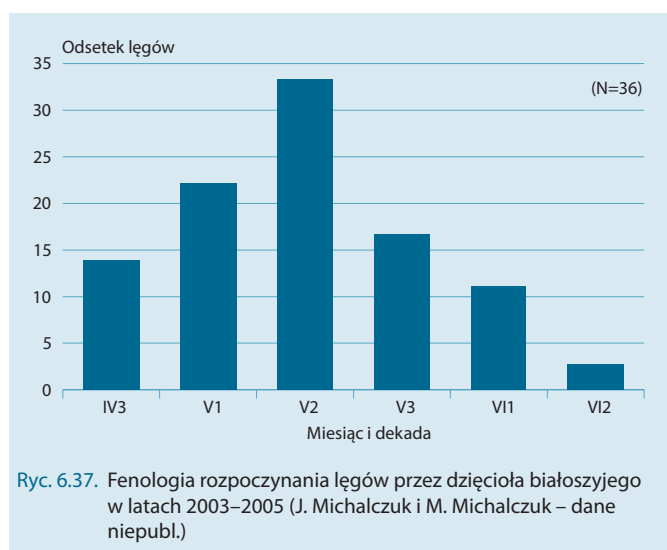
### Gniazdo

Dzięcioł białoszy kuje dziuple w wielu gatunkach drzew (głównie liściastych) i różnych rodzajach zadrzewień, co uzależnione jest od charakteru zajmowanych siedlisk. W krajobrazie rolniczym większość gniazd zlokalizowana jest w sadach, rzadziej w szpalerach, alejach i parkach, a tylko wyjątkowo w lasach lub pojedynczych drzewach (Kurek 1984, Hordowski 1999). Dziuple wykuwane są głównie w drzewach owocowych (jabłoń, czereśnia, orzech, wiśnia) oraz w wierzbach i topolach (Szlivka 1957, 1962; Ruge 1969; Cramp 1985; Hordowski 1999), natomiast na terenach miejskich, głównie w drzewach o miękkim drewnie (Czyż i Celiński 2012, Fröhlich i Ciach 2013, T. Figarski – dane niepubl.).

Dziuple kuje na styku pnia i konaru lub w konarze z otworem wlotowym pod ułamaną gałęzią lub owocnikiem grzyba. Większość dziupli wykuwana jest na wysokości do 5 m, przy zakresie 1–18 m (Hordowski 1999, Fröhlich i Ciach 2013, J. Michalczuk i M. Michalczuk – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Dzięcioł białoszy zaczyna lęgi na przełomie kwietnia i maja, a kończy w pierwszej połowie czerwca (ryc. 6.37). Najwięcej lęgów rozpoczyna się w połowie maja. Po utracie pierwszego zniesienia para najczęściej powtarza lęg. Zniesienia składane w czerwcu mogą dotyczyć zarówno pierwszego lęgu, jak i powtarzanego (Hordowski 1999, J. Michalczuk i M. Michalczuk – dane niepubl.).



## Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy 2–7 jaj, przy czym najczęściej spotykane są lęgi złożone z 4–6 jaj, które składane są w odstępach jedno-, wyjątkowo dwudniowych (J. Michalczuk i M. Michalczuk – dane niepubl.).

## Inkubacja

Inkubacja trwa 9–14 dni, najczęściej 11, licząc od momentu złożenia ostatniego jaja. W ciągu dnia w wysiadywaniu w równym stopniu uczestniczy samiec i samica. W okresie inkubacji na noc w dziupli zostaje przeważnie samiec. Klucie się może być synchroniczne, prawie synchroniczne i asynchroniczne (J. Michalczuk i M. Michalczuk – dane niepubl.).

## Pisklęta

Pisklęta przebywają w gnieździe około 26–28 dni (Holzer i Holzer 1982, Al.-Safadi 2004). Oboje rodzice dogrzewają je i karmią. Młode po opuszczeniu dziupli dokarmiane są przez oboje rodziców jeszcze przez około 2–8 tygodni. Są wówczas aktywne głosowo, a przez to stosunkowo łatwe do wykrycia (Gorman 2004, T. Figarski – dane niepubl.).

## Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Dziupla lęgowa dzięcioła białoszyjego jest podobna do dziupli dzięcioła dużego. Otwór wlotowy ma zbliżoną wielkość – około 4–5 cm średnicy. Większość dziupli kuta jest w drzewach liściastych, tylko sporadycznie w iglastych (Hordowski 1999, Czyż i Celiński 2012, Fröhlich i Ciach 2013).

Jaja mają podobną wielkość i ubarwienie jak u dzięcioła dużego. Po złożeniu są białe z delikatnym cielistym odcieniem, z czasem nabierają lekkiego połysku. Pewność w rozpoznaniu przynależności gatunkowej lęgu daje bezpośrednia obserwacja ptaków pilnujących dziupli lub wchodzących do niej.

Pisklęta dzięcioła białoszyjego mają na piersi różową (czasem słabo zaznaczoną) opaskę, co odróżnia je od piskląt dzięcioła dużego. Dodatkowymi cechami identyfikującymi podloty są białe piórka w okolicach nozdrzy oraz skrajne sterówki – czarne z kilkoma białymi plamkami na zewnętrznych brzegach chorągiewki (Kroneisl-Ruckner 1957, Glutz i Bauer 1980, Ciosek i Tomiałojć 1982, Cramp 1985, Skakuj i Stawarczyk 1994, Gorman 1999).

## Inne informacje

Około 30–40% strat w lęgach dzięcioła białoszyjego spowodowane jest pasożytnictwem gniazdowym szpaka *Sturnus vulgaris* (Szlivka 1957, 1962, Michalczuk i in. 2011). Dodatkowo około 20–30% terytoriów tego gatunku dzięcioła zajmują ptaki nielegowe. Najczęściej są to osobniki samotne widywane głównie w okresie przedlęgowym (marzec–kwiecień; Michalczuk i Michalczuk 2006b). Spotykano lęgi mieszane dzięciołów białoszyjego z dużym, a przypadki takie mogą być notowane w całym zasięgu sympatrycznego występowania

obu gatunków w naszym kraju (Ciosek i Tomiałojć 1982, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Dudzik i Polakowski 2012).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Powierzchnia próbna powinna być wybrana losowo w krajobrazie kulturowym. Na terenach zurbanizowanych wystarczający będzie obszar o wielkości ok. 15–25 km<sup>2</sup>. W krajobrazie rolniczym, o znacznie rozproszonych zabudowie mieszkalnej i obecności luźnych zadrzewień, powierzchnia kontrolna powinna być większa, rzędu 40–50 km<sup>2</sup> (Michalczuk i in. 2011). Jeżeli cały obszar chroniony ma niewielką powierzchnię (około 50–70 km<sup>2</sup>) o nieznacznym udziale terenów zabudowanych, zaleca się wyszukiwanie stanowisk na całym obszarze. Poszukiwania gatunku należy prowadzić w zadrzewieniach towarzyszących zabudowie mieszkalnej, nawet dużych miast, jak również w luźnych zadrzewieniach krajobrazu rolniczego. Wskazane jest wyszukiwanie stanowisk na skraju liściastych lub mieszanych lasów o niewielkiej powierzchni (do 1 km<sup>2</sup>) oraz w zadrzewieniach lęgowych towarzyszących dolinom rzecznych.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Liczenia monitoringowe powinny być wykonywane corocznie lub nie rzadziej niż co 3–5 lat. Co 6–10 lat zaleca się wykonywanie cenzusu. Te dwie uzupełniające się metody dostarczają danych dwójakiego rodzaju. Przeprowadzane w dłuższych interwałach czasowych cenzusy pozwalają na dokładną ocenę liczby par lęgowych na badanych powierzchniach, co umożliwia ocenę znaczenia badanego terenu dla tego dzięcioła w skali regionu lub kraju. Natomiast wykonywane w krótszych odstępach czasu liczenia monitoringowe pozwalają na ustalenie kierunków zmian wielkości populacji w czasie (trendów liczebności), poprzez określenie wskaźników liczebności.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Do oceny liczby stanowisk lęgowych dzięcioła białoszyjego można zastosować metodę opartą na wytycznych tzw. kombinowanej odmiany metody kartograficznej połączonej ze stymulacją głosową (Tomiałojć 1980, Michalczuk i Michalczuk 2006a, b, Michalczuk i in. 2011, Figarski 2014). Liczenia należy wykonywać w okresie przedlęgowym (marzec–kwiecień), kiedy notuje się najwyższą aktywność terytorialną dzięciołów (Michalczuk i Michalczuk 2006a, Michalczuk i in. 2011).

### Siedliska szczególnej uwagi

W trakcie kontroli należy skupić się głównie na wszelkiego rodzaju zadrzewieniach w pobliżu osiedli ludzkich, w których obecne są starsze drzewa. Ze szczególną uwagą należy potraktować te obszary, na których notuje się duży udział drzew o miękkim drewnie (wierzby, topole, olsze) oraz drzew owocowych, występujących zarówno w skupieniach (stare sady), jak i w rozproszeniu (pojedyncze drzewa i ich grupy rozsiane pośród zabudowy lub gruntów rolnych). Liczenia należy wykonać także w zadrzewieniach lęgowych oraz innych luźnych zadrzewieniach w krajobrazie rolniczym, podmiejskim lub miejskim. Nie należy pomijać zadrzewień, często zaniedbanych i „dzikich”, znajdujących się w otoczeniu zabudowy przemysłowej oraz wzdłuż szlaków komunikacyjnych (drogi i tory kolejowe) oraz skrajów liściastych lub mieszanych lasów o powierzchni do 1 km<sup>2</sup>.

### Liczba kontroli i ich terminy

Liczenia można wykonywać w dwóch wariantach różniących się dokładnością uzyskanych wyników:

1. Liczenie pozwalające precyzyjnie ocenić liczbę stanowisk lęgowych (census; Michalczyk i Michalczyk 2006b) – w okresie przedlęgowym (od marca do kwietnia) należy przeprowadzić 6 liczeń. Dla uznania za parę lęgową konieczne jest przynajmniej trzykrotne stwierdzenie ptaków w rewirach. Dodatkowym wymogiem jest co najmniej jednokrotna obserwacja pary ptaków lub naprzemiennie samca i samicy.

2. Liczenie do celów monitoringowych, dzięki któremu uzyskuje się wskaźnik liczebności – wykonanie 3 kontroli pozwalających na wykrycie około 70–80% stanowisk lęgowych gatunku (Michalczyk i in. 2011). Liczenie należy przeprowadzić między 20 marca a 20 kwietnia (po jednym w dekadzie). Dla uznania za parę konieczne jest przynajmniej dwukrotne stwierdzenie ptaków w rewirze oraz co najmniej jednokrotna obserwacja pary ptaków lub naprzemiennie samca i samicy.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę można prowadzić w ciągu całego dnia, choć najlepsza efektywność stymulacji notowana jest w godzinach porannych (do 4 godzin po wschodzie słońca). Ponadto odgłosy wydawane przez dzięcioły (głosy, bębnienie, furkot skrzydeł) są wówczas najbardziej słyszalne ze względu na niskie natężenie hałasu w siedliskach antropogenicznych. Może to być szczególnie ważne przy prowadzeniu cenzusów na terenach miejskich, gdzie ptaki zachowują się ciszej (Fröhlich i Ciach 2013). Porę dnia, kiedy planujemy kontrolę należy więc dostosować do lokalnych warunków wpływających na słyszalność ptaków. Na obszarach o dużym natężeniu hałasu, np. przy głównych arteriach miast o intensywnym ruchu ulicznym, kontrolę najlepiej przeprowadzić tak aby ominąć szczyt komunikacyjny (np. tuż po świcie albo wieczorem).

### Przebieg kontroli w terenie

W trakcie liczeń najlepiej poruszać się po mało uczęszczanych drogach lub ścieżkach prowadzących przez siedliska dzięcioła białoszyjowego. Jeśli obszar jest jednorodny siedliskowo, dobrze jest przemieszczać się pieszo. Natomiast, gdy kontrole obejmują obszar, na którym pomiędzy niewielkimi płatami siedliska odpowiednimi dla gatunku występują rozległe pola, lasy lub inne bezdrzewne połacie nieodpowiednie dla dzięcioła, to dla zwiększenia efektywności zaleca się przemieszczanie samochodem lub rowerem. Wzdłuż trasy, co 200–400 m, wyznaczane są punkty stymulacji. Na skontrolowanie 100 ha środowisk optymalnych dla dzięcioła białoszyjowego trzeba przeznaczyć łącznie około 1,5 godziny. Tyle czasu wystarczy na precyzyjną ocenę liczby stanowisk lęgowych. Miejsca spotkań ptaków należy nanosić na mapę topograficzną w skali 1:25 000 lub też o mniejszej skali, w przypadku terenów zwartej zabudowy mieszkalnej np. miast (Michalczyk i Michalczyk 2006b, Michalczyk i in. 2011).

### Stymulacja głosowa

W trakcie liczeń zaleca się stosowanie stymulacji głosowej. W tym celu we wcześniej wyznaczonych punktach odtwarza się 5-minutową sekwencję głosu dzięcioła białoszyjowego wraz z jego bębnieniem. W przypadku reakcji ze strony ptaków stymulację należy przerwać. Natomiast przy jej braku zaleca się prowadzenie nasłuchu jeszcze przez około 1–3 minut, po czym należy przemieścić się do kolejnego punktu (Michalczyk i Michalczyk 2006b).

Bębnienie dzięcioła białoszyjowego trwa około 1 sekundy, a więc pojedyncza sekwencja werbli jest dłuższa niż u pokrewnego dzięcioła dużego, a końcowe werble są cichsze. Ponadto głos dzięcioła białoszyjowego jest bardziej miękki niż dzięcioła dużego, chociaż w niektórych sytuacjach (ptaki z pokarmem, głosy młodych, mieszańce międzygatunkowe) różnice te nie są tak oczywiste (Dudzik i Polakowski 2013).

### Interpretacja zebranych danych

Uznanie stanowiska za lęgowe możliwe jest jedynie na podstawie obserwacji pary ptaków lub naprzemiennie samca i samicy dokonanej w okresie marzec–kwiecień. Interpretacja obserwacji pojedynczych ptaków może być utrudniona, ponieważ dzięcioł białoszyjowy jest w trakcie ekspansji i dosyć często pojedyncze osobniki koczują i/lub przemieszczają się na nowe obszary (Szlivka 1957, Nowak 1971, Michalczyk 2014).

Do oceny liczby par lęgowych w ramach cenzusu można dodatkowo wykorzystać stwierdzenia z gniazdowaniem pewnym (np. znalezione gniazda, tab. 6.30). Natomiast do wyliczenia wskaźnika liczebności mogą być wykorzystywane wszystkie stwierdzenia, niezależnie od kategorii gniazdowania. Wskaźnikiem



liczebności będzie więc maksymalna liczba stanowisk w danym roku na badanej powierzchni.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Aby znaleźć zajętą dziuplę, należy obserwować samce, ponieważ głównie na nich spoczywa obowiązek kucia oraz ochrona dziupli przed intruzami. Po około godzinie obserwacji samiec powinien doprowadzić nas do gniazda. W okresie lęgowym ptaki są często mało aktywne i przemieszczają się na znaczne odległości, nawet ponad 1 km od dziupli (Michalczuk i Michalczuk 2006a). Wtedy należy dokładnie przeszukiwać wszystkie drzewostany znajdujące się w obrębie wyznaczonego wcześniej obszaru. Dotyczy to zarówno zwartych zadrzewień, jak i pojedynczych drzew znacznie oddalonych od centrum terytorium.

W okresie karmienia piskląt można też obserwować ptaki zbierające pokarm i śledzić ich przeloty do dziupli z lęgiem. Należy jednak mieć na uwadze, że ptaki z pokarmem mogą być osobnikami nielegowymi, które tylko przemieszczają się do tzw. kuźni, gdzie będą dalej obrabiały pokarm.

## Zalecenia negatywne

Nie zaleca się oceniania liczby stanowisk lęgowych dzięcioła białoszyjowego na podstawie znalezionych gniazd. Wykrycie wszystkich dziupli na badanej powierzchni jest czasochłonne, a uzyskany wynik nie oddaje rzeczywistej liczby par lęgowych. Znaczne straty w lęgach na wstępnym etapie okresu lęgowego powodują, że ocena liczebności jest zwykle zaniżona (Michalczuk i in. 2011). Poza tym w ocenie liczby par lęgowych w badaniach cenzusowych nie należy uwzględniać pojedynczych obserwacji ptaków z okresu marzec–lipiec, gdyż mogą to być ptaki koczujące lub migrujące (Michalczuk i Michalczuk 2006b).

Tabela 6.30. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji dzięcioła białoszyjowego w okresie od marca do lipca

Gniazdowanie możliwe	
O	Pojedynczy ptak obserwowany w siedlisku lęgowym
S	Jednorazowa obserwacja bębniącego osobnika (samca lub samicy)
Gniazdowanie prawdopodobne	
PR	Para ptaków obserwowana w siedlisku lęgowym
TE	Bębniący osobnik stwierdzony co najmniej w dwóch kontrolach w tym samym miejscu lub równoczesne stwierdzenie kilku osobników z sąsiednich rewirów w siedlisku lęgowym
KT	Kopulacja lub tokująca para
NP	Głosy niepokoju sugerujące bliskość gniazda lub piskląt
BU	Drażnienie dziupli
Gniazdowanie pewne	
JAJ	Gniazdo z jajami
WYS	Lęg wysiadywany
POD	Ptaki niosące pokarm dla młodych lub z odchodami piskląt
PIS	Gniazdo z pisklętami
MŁO	Młode podloty poza gniazdem
R	Obserwacja rodziny (jeden ptak lub para ptaków dorosłych) z lotnymi młodymi

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W okresie lęgowym nie należy nadużywać stymulacji głosowej ze względu na możliwość strat w lęgach. Wabione ptaki mogą oddalić się od dziupli lęgowej i wówczas pisklęta narażone są na bezpośrednią agresję ze strony szpaków, które często zajmują dziuple i niszczą lęgi dzięciołów (Szlivka 1957, 1962, Michalczuk i in. 2011). Nie zaleca się również kontrolowania gniazd, które są łatwo dostępne dla osób postronnych. Zdradzając ich lokalizację, możemy narazić lęgi na zniszczenie przez ludzi. Kontrolowanie obszarów silnie zurbanizowanych jest trudniejsze z uwagi na ograniczoną dostępność terenu. Sprawdzając prywatne posesje i grunty trzeba pamiętać o uzyskaniu pozwolenia na wstęp.

Jerzy Michalczuk, Monika Michalczuk,  
Tomasz Figarski

## Literatura

- Al-Safadi M.M. 2004. On the breeding biology of the Syrian Woodpecker, *Dendrocopos syriacus*, in the Gaza Strip. Zool. in the Middle East 32: 7–12.
- Biaduń W. 2001. Ekspansja dzięcioła białoszyjowego *Dendrocopos syriacus* w Lublinie. W: P. Indykiewicz, T. Barczak, G. Kaczorowski (red.), Bioróżnorodność i ekologia populacji zwierzęcych w środowiskach zurbanizowanych. NICE, Bydgoszcz, s. 232–235.
- Biaduń W., Stachyra P. 2005. Dzięcioł białoszyi *Dendrocopos syriacus*. W: J. Wójciak, W. Biaduń, T. Buczek, M. Piotrowska, Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, Lublin, s. 244–245.
- Buczek A. 2007. Dzięcioł białoszyi *Dendrocopos syriacus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004, Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Ciach M., Frölich A. 2013. Habitat preferences of the Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus* in urban environments: an ambiguous effect of pollution. Bird Study 60: 491–499.
- Ciosek J., Tomiałojć L. 1982. Dzięcioł syryjski, *Dendrocopos syriacus* (Hempr. et Ehrenb.), ptakiem lęgowym w Polsce. Przegląd Zoologiczny 26: 101–109.

- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Czyż S., Celiński D. 2012. Dzięcioł białoszyi *Dendrocopos syriacus* gatunkiem lęgowym w Częstochowie. Ptaki Śląska 19: 127–132.
- Dudzik K., Polakowski M. 2012. Przypadki lęgów mieszanych oraz problematyka identyfikacji mieszańców międzygatunkowych dzięcioła białoszyjego *Dendrocopos syriacus* i dzięcioła dużego *Dendrocopos major* w Polsce. Chrońmy Przyrodę. Ojczyść 67(3): 254–260.
- Figarski T. 2014. Habitat characteristics of the Syrian Woodpecker in the city of Radom, Poland – preliminary results. W: Indykiewicz P., Böhner J. Urban Fauna. Animal, Man, and the City – Interactions and Relationships: 225–234.
- Fröhlich A., Ciach M. 2013. Rozmieszczenie i liczebność dzięcioła białoszyjego *Dendrocopos syriacus* w Krakowie. Ornis Polonica 54: 237–246.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. (red.) 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 9. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Gorman G. 1999. The identification of Syrian woodpecker. Alula 3: 82–88.
- Gorman G. 2004. Woodpeckers of Europe. A Study of the European Picidae. Bruce Coleman Books, London.
- Holzer G., Holzer G. 1982. Erstnachweis der Brut des Blutspechtes (*Dendrocopos syriacus*) für Oberösterreich im Stadtgebiet von Linz. Öko-L 4: 18–22.
- Hordowski J. 1998. Atlas ptaków lęgowych gminy Żurawica (krajobraz rolniczy). Badania Ornitologiczne Ziemi Przemyskiej 6: 7–90.
- Hordowski J. 1999. Ptaki polskich Karpat Wschodnich i Podkarpacia. T. I. Merkator, Przemyśl.
- Kroneisl-Ruckner R. 1957. Der Blutspecht, *Dendrocopos syriacus*, in Kroatien und die Frage seiner Bastardierung mit dem Buntspecht, *Dendrocopos major*. Larus 9/10: 34–47.
- Kunysz P., Kurek H. 1997. Atlas ptaków lęgowych miasta Przemyśla w latach 1993–1996. Badania Ornitologiczne Ziemi Przemyskiej 5: 5–46.
- Kurek H. 1984. Dzięcioł syryjski (*Dendrocopos syriacus*) w Dolinie Sanu. Notatki Ornitologiczne 25: 65–68.
- Michalczyk J. 2014. Ekspansja dzięcioła białoszyjego *Dendrocopos syriacus* w Europie i Azji Zachodniej. Ornis Polonica 55: 149–161.
- Michalczyk J., Michalczyk M. 2006a. Reaction on playback and density estimations of Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus* in agricultural areas of SE Poland. Acta Ornithologica 41: 33–39.
- Michalczyk J., Michalczyk M. 2006b. Przydatność metody kartograficznej z użyciem stymulacji głosowej do oceny liczebności dzięcioła białoszyjego *Dendrocopos syriacus*. Notatki Ornitologiczne 47: 175–184.
- Michalczyk J., Michalczyk M. 2011. Dzięcioł białoszyi *Dendrocopos syriacus* w zlewni górnej Huczwy w latach 2004–2006. Chrońmy Przyrodę Ojczyść 67: 426–432.
- Michalczyk J., Michalczyk M., Cymbała R. 2011. Przydatność różnych metod do monitoringu liczebności dzięcioła białoszyjego *Dendrocopos syriacus*. Ornis Polonica 52: 280–287.
- Nowak E. 1971. O rozprzestrzenianiu się zwierząt i jego przyczynach. Zesz. Nauk. Inst. Ekol. PAN 3, Warszawa.
- Ruge K. 1969. Beobachtungen am Blutspecht *Dendrocopos syriacus* im Burgenland. Vogelwelt 90: 201–223.
- Skakuj M., Stawarczyk T. 1994. Die Bestimmung des Blutspechtes *Dendrocopos syriacus* und seine Ausbreitung in Mitteleuropa. Limicola 8: 217–241.
- Szlivka L. 1957. Von der Biologie des Blutspechtes *Dendrocopos syriacus* balcanicus, und seinen Beziehungen zu den Staren, *Sturnus vulgaris*. Larus 9/10: 48–70.
- Szlivka L. 1962. Weitere Angaben über den Blutspecht aus der näheren Umgebung von Gunaros. Larus 14: 121–134.
- Tomiałojć L. 1980. The combined version of the mapping method. W: H. Oelke (red.), Bird census work and nature conservation. Göttingen, s. 92–106.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awi-fauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Winkler H. 1972. Beiträge zur Ethologie des Blutspechtes (*Dendrocopos syriacus*). Das nicht reproduktive Verhalten. Z. Tierpsychol. 31: 300–325.





## Dzięcioł średni *Dendrocopos medius*

### Status gatunku w Polsce

Zasięg dzięcioła średniego obejmuje znaczną część kraju, choć jego rozmieszczenie jest nierównomierne i zależy od występowania odpowiednich zespołów leśnych. Jest nielicznym, lokalnie średnio liczny gatunkiem lęgowym (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Na ziemi lubuskiej, w Wielkopolsce i na Śląsku dzięcioł średni jest nieliczny, w większych skupieniach występując w lasach Niziny Śląskiej oraz w południowej i centralnej Wielkopolsce. W północnej i wschodniej części kraju liczniej notowany na Warmii i lokalnie na Mazurach, w południowej części Mazowsza oraz na Podlasiu i Polesiu. Na pozostałym obszarze gniazduje tylko lokalnie i w dużym rozproszeniu (Kosiński i in. 2007).

### Wymogi siedliskowe

Najważniejszym elementem warunkującym występowanie dzięcioła średniego jest obecność dużych drzew o grubej i spękanej korze oraz ich martwych fragmentów, będących miejscem żerowania (Jenni 1983, Pasinelli i Hegelbach 1997, Kruszyk 2003, Robles i in. 2007) i gniazdowania (Wesołowski i Tomiałojć 1986, Fauvel i in. 2001, Kosiński i Winiecki 2004, Kosiński i in. 2006, Kosiński i Kempa 2007, Pasinelli 2007).

Dzięcioł średni zamieszkuje stare lasy liściaste (powyżej 80 lat), z dominującym udziałem dębów (Kosiński 2006, Müller i in. 2009, Delahaye i in. 2010, Walczak i in. 2013, 2014). Badania na trzech obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 w Polsce wykazały, że średni wiek drzewostanów dębowych w środowiskach optymalnych dla gatunku wynosił około 100 lat (Stachura-Skierczyńska i Kosiński 2014). Siedliskami dzięcioła średniego są grądy, dąbrowy oraz nadrzeczne lasy lęgowe. Gatunek ten może występować również



w ponad 200-letnich buczynach (Günther i Hellmann 1997, Hertel 2003, Winter i in. 2005) oraz starych olsach (Noah 2000, Weiß 2003, Stachura-Skierczyńska i Kosiński 2014). Ze względu na wiek rębności buka w Polsce – 100–140 lat (Anonymus 2004) – dzięcioł średni zasadniczo nie gniazduje w lasach bukowych (Kosiński 2006). Występowanie tego gatunku w młodszych buczynach zawsze związane jest natomiast z domieszką dębów w drzewostanie (Wysocki 1997, Winter i in. 2005). Gniazdowanie w olsach uwarunkowane jest obecnością drzew o średnicy powyżej 21 cm, przy czym preferowane są fragmenty z martwymi, stojącymi drzewami o średnicy powyżej 35 cm (Weiß 2003).

Prawdopodobieństwo wystąpienia dzięcioła średniego wzrasta wraz z wielkością płatu siedliska, osiągając wartość 90% na powierzchniach powyżej 16 ha (Kosiński 2006). Dzięcioły średnie praktycznie nie gniazdują w płatach mniejszych niż 10 ha (Müller 1982, Kosenko i Kaygorodova 2001, Pasinelli 2003). Dąbrowy mniejsze niż 30 ha i leżące od siebie w odległości przekraczającej 9 km są kolonizowane rzadziej niż płaty większe i położone bliżej siebie (Müller 1982). Pozytywny wpływ wielkości płatu i jego jakości, wyrażonej zagęszczeniem dębów o średnicy >37 cm, na prawdopodobieństwo zasiedlenia obszaru wykazano w populacji występującej w Pirenejach (Robles i Ciudad 2012). Jednocześnie stwierdzono, że płaty takie charakteryzują się mniejszym prawdopodobieństwem ich porzucenia.

Zagęszczenie dzięcioła średniego w lasach liściastych maleje wraz ze wzrostem udziału drzewostanów w wieku poniżej 40 lat, a wzrasta wraz z udziałem drzewostanów w wieku przekraczającym 120 lat (Kosiński i Winiecki 2005).

Siedliska o charakterze ciągłym charakteryzują się większym zagęszczeniem w porównaniu z siedliskami o charakterze wyspowym (Kosenko i Kaygorodova 2001).

Innymi czynnikami pozytywnie wpływającymi na zagęszczenie dzięcioła średniego są: różnorodność gatunkowa i zróżnicowanie struktury pionowej lasu (Spitznagel 1990, Pavlík 1994), proporcja i zagęszczenie starych dębów (Müller 1982, Shmitz 1993, Pasinelli 2000), ich objętość (Bühlmann i Pasinelli 1996) oraz dostępność potencjalnych drzew gniazdowych, charakteryzujących się obecnością dziupli, blizn i grzybów (Pasinelli 2000).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Począwszy od przełomu lutego i marca do końca okresu lęgowego dzięcioł średni wykazuje zachowania terytorialne. Na podstawie badań telemetrycznych przeprowadzonych w lesie dębowo-grabowym w Szwajcarii wykazano, że w okresie przedlęgowym (od marca do początku maja) para lęgowa wymaga do

egzystencji od 4,2 do 10,2 ha lasu – średnio 7,2 ( $\pm 3,0$ ) ha (Pasinelli i in. 2001). Wielkość areálu osobniczego zmniejsza się wraz ze wzrostem zagęszczenia dębów o średnicy większej lub równej 36 cm i zagęszczenia potencjalnych drzew gniazdowych, tj. drzew z owocnikami grzybów (hub), bliznami i starymi dziuplami (Pasinelli 2000). Badania telemetryczne w nadrzecznych łęgach w dolinie Warty w Wielkopolsce wykazały, że w okresie wychowu piskląt średnia wielkość arealów osobniczych wynosiła u samców 1,61 ( $\pm 1,08$ ) ha, u samic 1,51 ( $\pm 0,61$ ) ha, a w przypadku pary ptaków 2,37 ( $\pm 1,37$ ) ha. Małe areale osobnicze charakteryzowały się większą przeciętną średnicą drzew wykorzystywanych do żerowania oraz większym ich zagęszczeniem (Leniowski 2011).

Dane telemetryczne ze Szwajcarii wskazują, że przedstawiciele obu płci żerują przeciętnie w odległości 120 m od gniazda (Pasinelli 2003). W dąbrowach w południowej Wielkopolsce odległość między dziuplami lęgowymi wynosiła średnio 190 ( $\pm 70$ ) m (Kosiński i Kempa 2007), a w Szwajcarii – 112 ( $\pm 72$ ) m (Bachmann 1997, Pasinelli 2003).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

W nadrzecznych łęgach dzięcioł średni wykazuje preferencje do gniazdowania przy skraju lasu, tj. przy krawędzi starorzeczy i w sąsiedztwie luk (Kosiński i Winiecki 2004).

Preferencje w wyborze drzewa gniazdowego zależą od struktury gatunkowej i wieku drzew. W dąbrowach dzięcioł średni najczęściej wykuwa dziuple w dębach (Kosiński i Kempa 2007). W nadrzecznych lasach łęgowych jako miejsca gniazdowania preferuje żywe jesiony i dęby oraz martwe drzewa różnych gatunków, przy czym w półnaturalnych łęgach najczęściej wykuwa dziuple w jesionach, a w młodszych stadiach użytkowanych gospodarczo – w dębach (Kosiński i Winiecki 2004, Kosiński i in. 2006). W pierwotnych lasach Puszczy Białowieskiej najwięcej dziupli odnotowano w grabach, dębach i olchach (Wesołowski i Tomiałojć 1986).

Dziupla dzięcioła średniego najczęściej znajduje się w pniu. W starych lasach łęgowych stwierdzono tendencję do częstszego wykorzystywania przez ten gatunek konarów i gałęzi, przede wszystkim jesionów (Kosiński i in. 2006). Minimalna średnica drzewa, w którym odnotowano dziuplę lęgową, wynosiła 14 cm (Z. Kosiński – dane niepubl.). Zazwyczaj jednak dzięcioły wybierają drzewa o znacznie większej średnicy – przeciętnie około 60 cm (np. Kosiński i in. 2006, Kosiński i Kempa 2007). Średnica fragmentu drzewa w miejscu wykucia dziupli w lasach łęgowych wynosi przeciętnie 38 cm (Kosiński i Ksit 2007). Dziuple wykuvane są na wysokości 0,5–27 m. Wysokość umiesz-

czenia dziupli w lasach gospodarczych w Polsce wynosi średnio 8–12 m, a w starych lasach łęgowych doliny Warty i pierwotnych lasach Puszczy Białowieskiej – około 15 m (Wesołowski i Tomiałojć 1986, Kosiński i in. 2006, Kosiński i Kempa 2007). Dziuple wykuwane są najczęściej w bliznach, w sąsiedztwie owocników grzybów (hub) oraz u podstawy złamanych lub suchych gałęzi (Kosiński i Winiecki 2004, Kosiński i in. 2006). Dzięcioł średni tylko wyjątkowo wykorzystuje tę samą dziuplę w kolejnym sezonie lęgowym.

### Okres lęgowy

W zachodniej części kraju składanie jaj trwa od początku ostatniej dekady kwietnia do połowy maja, ze szczytem przypadającym w ostatnich 5 dniach kwietnia (Kosiński i Ksit 2006). We wschodniej części kraju (Puszcza Białowieska) szczyt przystępowania do lęgów ma miejsce prawdopodobnie około 10 dni później (Wesołowski i Tomiałojć 1986). W przypadku wysokich temperatur w kwietniu przystępowanie do rozrodu może być przyspieszone nawet o około tydzień, jak to miało miejsce w roku 2014 (Z. Kosiński – dane niepubl.). Młode opuszczają dziuple na początku czerwca, wyjątkowo w ostatnich dniach maja. Dzięcioł średni wyprowadza jeden lęg w roku. Pojedyncze pary mogą składać zniesienia zastępcze (Pasinelli 2001).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy 5–10, najczęściej 6 jaj (Kosiński i Ksit 2006). Jaja składane są w odstępach jednodniowych.

### Inkubacja

W ciągu dnia udział obu płci w inkubacji jest porównywalny. W pierwszej połowie inkubacji samiec wysiaduje jednorazowo dłużej od samicy (odpowiednio 37 i 21 minut). W drugiej połowie tego okresu relacja ta ulega odwróceniu (Pasinelli 2003). W nocy jaja ogrzewa wyłącznie samiec (Michalek i Winkler 2001). Wysiadywanie trwa 10–14 dni, przeciętnie 12, od złożenia ostatniego jaja (Pasinelli 2003, Z. Kosiński i P. Ksit – dane niepubl.). Klucie się piskląt odbywa się synchronicznie.

### Pisklęta

Pisklęta przebywają w gnieździe najczęściej 23–25 dni, ale długość tego okresu jest zmienna w poszczególnych latach (Pasinelli 2001). W ciągu dnia udział ptaków w ogrzewaniu piskląt jest podobny, w nocy ogrzewa wyłącznie samiec. Udział obojga rodziców w karmieniu piskląt jest taki sam (Michalek i Winkler 2001). Ptaki młodociane stają się samodzielne około 8–11 dni po opuszczeniu dziupli, choć mogą być karmione przez rodziców nawet przez 17 dni (Winkler i Christie 2002, Pasinelli 2003).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Pewna identyfikacja dziupli dzięcioła średniego możliwa jest jedynie w oparciu o bezpośrednie obserwacje

ptaków wchodzących do gniazda lub opuszczających je. Otwór wlotowy dziupli dzięcioła średniego ma przeciętnie mniejszą średnicę w płaszczyźnie pionowej w porównaniu z dziuplami nieznacznie większego dzięcioła dużego. Średnice dziupli obu gatunków w płaszczyźnie poziomej są podobne. Różnice w wysokości otworu wlotowego powodują, że dziuple obu gatunków mają odmienny kształt – u dzięcioła średniego są okrągłe, a u dzięcioła dużego elipsoidalne (Kosiński i Ksit 2007). Ta właściwość może wpływać na percepcję wielkości otworu – u dzięcioła średniego wydaje się on, przynajmniej w niektórych przypadkach, nieco mniejszy od otworów dziupli dzięcioła dużego. Odmienna średnica w płaszczyźnie pionowej wpływa też na powierzchnię otworów dziupli, która u dzięcioła średniego jest nieco mniejsza niż u dzięcioła dużego (odpowiednio 16,2 i 17,8 cm<sup>2</sup>) i prawdopodobnie odzwierciedla różnice w wielkości obu gatunków (Kosiński i Ksit 2007).

Jaja dzięcioła średniego są eliptyczne, gładkie i błyszcząco białe, wyraźnie mniejsze od jaj dzięcioła dużego, jednakże wymiary jaj obu gatunków dzięciołów zachodzą na siebie (Glutz von Blotzheim i Bauer 1980).

Przynależność dziupli można również określić rozpoznając głosy piskląt. Głosy piskląt dzięcioła średniego charakteryzują się zauważalnie niższą tonacją, są bardziej chrapliwe i „przytłumione” w porównaniu z głosami piskląt dzięcioła dużego.

Identyfikacja piskląt wyglądających z dziupli nie stwarza problemów, zwłaszcza że często towarzyszą im przynoszące pokarm ptaki dorosłe. Charakterystyczny jest w ich przypadku jasny przód głowy, bez czarnego podkreślenia matowoczerwonej czapeczki i czarnego wąsa występującego u dzięcioła dużego.

### Inne informacje

Samotne, wykazujące zachowania terytorialne samce często odzywają się głosem godowym. Tego typu aktywność ma miejsce nawet w drugiej połowie maja, kiedy większość par karmi już młode.

W lasach łęgowych doliny Warty przeżywalność lęgów wynosiła 69%, a sukces gniazdowy mierzony metodą tradycyjną (jako procent gniazd, które opuściło przynajmniej jedno pisklę) – 84% (Kosiński i Ksit 2006). Dane ze Szwajcarii wskazują jednak, że w niektórych latach, charakteryzujących się skrajnie niekorzystnymi warunkami pogodowymi, sukces gniazdowy może wynieść tylko 40% (Pasinelli 2001).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Znaczące rozmiary ostoi chroniących największe populacje dzięcioła średniego w Polsce (Wilk i in. 2010) sprawiają, że monitoring gatunku powinien

być oparty na ocenie liczebności na losowo wskazanych powierzchniach próbnych. Mimo możliwości precyzyjnego wyodrębnienia siedlisk dogodnych do gniazdowania dzięcioła średniego (na podstawie map gospodarczo-przeglądowych drzewostanów lub baz danych taksacyjnych Systemu Informacji Przestrzennej Lasów Państwowych), na większości OSOP niewykonalne jest policzenie gatunku na całej ich powierzchni (Kosiński i Hybsz 2006, Kosiński i Stachura-Skierczyńska 2012, Stachura-Skierczyńska i Kosiński 2014). Jedynie w mniejszych powierzchniowo ostożach lub ich fragmentach możliwe jest cykliczne liczenie gatunku na całości obszaru (Walczak i Kosiński 2012). W przypadku równomiernego (dywanowego) rozmieszczenia odpowiednich dla tego gatunku lasów na dużym obszarze (kilkadziesiąt kilometrów kwadratowych) optymalnym rozwiązaniem wskazania powierzchni próbnych jest losowanie proste (Bibby i in. 2001, Kosiński i Hybsz 2006). W przypadku nierównomiernego rozmieszczenia obszarów z dogodnymi dla gatunku siedliskami należy zastosować losowanie warstwowe, tj. niezależne losowanie w obrębie każdej z wydzielonych warstw różniących się proporcją odpowiednich biotopów. W celu uniknięcia wylosowania powierzchni (kwadratów) niezawierających odpowiednich dla dzięcioła średniego siedlisk należy przyjąć założenie o minimalnym ich udziale umożliwiającym występowanie gatunku; udział lasów liściastych w wieku >80 lat w obrębie kwadratu powinien wynosić co najmniej 20% jego powierzchni (20 ha). Nie należy jednak ograniczać losowania wyłącznie do warstwy siedlisk (drzewostanów) odpowiednich dla gatunku w chwili obecnej. Drzewostany odpowiadające wymaganiom siedliskowym dzięcioła średniego po osiągnięciu wieku rębności mogą być sukcesywnie przeznaczane do wyrębu. W miarę ich usuwania będziemy obserwowali spadek liczebności gatunku w obrębie tego typu siedlisk. Ten negatywny trend może być jednak „pozorny”, gdyż nie uwzględnia możliwości kompensacji utraty siedlisk przez drzewostany osiągające wiek umożliwiający ich zasiedlenie przez dzięcioła średniego.

Granice powierzchni próbnych (pól) mogą być oparte na liniach podziału powierzchniowego lasów, tzw. liniach oddziałowych (Kosiński i Hybsz 2006), lub podziale stosowanym w Monitoringu Pospolitych Ptaaków Lęgowych (Kosiński i Stachura-Skierczyńska 2012, Stachura-Skierczyńska i Kosiński 2014).

Jedna osoba może w ciągu dnia skontrolować maksymalnie od 300 do 400 ha lasów liściastych w wieku >80 lat (3–4 powierzchni 1×1 km); przy planowaniu należy uwzględnić czas przejazdu pomiędzy powierzchniami. Przeciętne tempo kontroli w jednorodnych, odpowiednich dla gatunku siedliskach (dąbrowy powyżej 80 lat) wynosi około 40 ha na godzinę (min.–maks.: 33–46 ha/h; Kosiński i in. 2004, Kosiński i Hybsz 2006, Z. Kosiński – dane niepubl.). Wielkość monitorowanej populacji powinna wynosić powyżej

50 par (powyżej 100 osobników). Przy przeciętnym zagęszczeniu gatunku wynoszącym około 1 parę/10 ha lasu w wieku powyżej 80 lat (Pasinelli 2003, Kosiński i Winiecki 2005, Kosiński i Hybsz 2006) populacja taka może zamieszkiwać obszar o minimalnej powierzchni około 500 ha (Z. Kosiński – dane niepubl.). W przypadku losowo wskazanych powierzchni charakteryzujących się zróżnicowaną strukturą wiekową, tej wielkości populacja zasiedla kilkanaście km<sup>2</sup> lasów (Stachura-Skierczyńska i Kosiński 2012). Jednokrotna kontrola takiego obszaru zajmuje około 6 dni.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Podstawową jednostką monitoringu powinno być terytorium zajmowane w okresie przedlęgowym (koniec marca–kwiecień); w przypadku ograniczonej liczby kontroli rozróżnienie terytorialnych par i samotnych samców wykazujących zachowania terytorialne może być niemożliwe.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Dla potrzeb monitoringu liczebności populacji wystarczy jedno- lub dwukrotne mapowanie terytoriów z użyciem stymulacji głosowej (Kosiński i Winiecki 2003, Kosiński i in. 2004).

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolą należy objąć wyłącznie stare lasy liściaste lub lasy mieszane ze znacznym udziałem dębu bądź innych gatunków o grubej i splekanej korze. W przypadku dąbrów, grądów i lęgów jesionowo-wiązowych kontrolę można ograniczyć do płatów lasu w wieku przewyższającym 80 lat (Kosiński 2006), a w przypadku olsów do lasów ponad 60-letnich.

### Liczba kontroli i ich terminy

Dwukrotna kontrola powierzchni próbnych dostarcza precyzyjnych danych dotyczących wielkości populacji (Kosiński i in. 2004). Jednak już pojedyncze liczenie pozwala na wykrycie 80–90%, a nawet 100% wszystkich terytoriów (Günther 1992, Kosiński i Winiecki 2003, Kosiński i in. 2004, Z. Kosiński – dane niepubl.). Ponieważ na skuteczność pojedynczej kontroli i powtarzalność wyników może wpływać doświadczenie obserwatora, znajomość terenu badań, warunki pogodowe oraz rozłożenie kontroli w czasie, zaleca się wykonanie drugiej kontroli, pozwalającej na zweryfikowanie wyników pierwszego liczenia. Drugie liczenie najlepiej wykonać po upływie około dwóch tygodni od pierwszego. W zachodniej części kraju optymalny termin liczeń przypada na ostatnią dekadę marca i pierwsze dwie dekady kwietnia. W przypadku planowania monitoringu w oparciu o jedno liczenie zaleca się jego przeprowadzenie w kwietniu. W tym okresie granice terytoriów są już ustabilizowane, a stopień nakładania



się arealów osobniczych sąsiadujących par jest niewielki (Pasinelli i in. 2001, Z. Kosiński – obserwacje własne). W związku z nieco późniejszym przystępowaniem do lęgów w północno-wschodniej części kraju (Wesołowski i Tomiałojć 1986), liczenia dzięcioła średniego można wykonać tam przypuszczalnie kilka dni później.

### Pora kontroli (pora doby)

Wykorzystanie stymulacji głosowej pozwala na kartowanie ptaków w ciągu całego dnia do późnych godzin popołudniowych.

### Przebieg kontroli w terenie

W celu precyzyjnej lokalizacji ptaków należy poruszać się wzdłuż dróg, linii oddziałowych, granic wydzieleń leśnych lub innych charakterystycznych elementów krajobrazu, np. brzegów starorzeczy. Trasę przemarszu powinniśmy dobierać tak, aby punkty, z których będziemy dokonywali stymulacji głosowej i rejestrowali pary, obejmowały cały obszar dogodnych dla gatunku siedlisk; można pominąć drzewostany młodsze niż 80 lat. Wskazane jest jak najszybsze pokonywanie odległości między kolejnymi punktami.

Obserwacje nanosimy na powiększoną mapę przeglądową drzewostanów (Kosiński i Winiecki 2003) – najlepiej, aby matryca miała skalę 1:10 000 lub 1:20 000. Rejestrujemy liczbę osobników reagujących na stymulację głosową (osobnik pojedynczy lub para), miejsce reakcji i kierunek przylotu oraz stwierdzenia równoczesne (Kosiński i Winiecki 2003). Na podstawie wydawanego głosu lub intensywności ubarwienia czerwonej czapeczki na wierzchu głowy staramy się również oznaczać płeć ptaków (wizualnie ubarwienie wierzchu głowy u samców jest bardziej intensywne, a granica czerwieni z tyłu głowy ostra; u samic ubarwienie czapeczki jest jaśniejsze, a granica czerwieni na potylicy rozmyta). Przy szybkim przemarszu między kolejnymi punktami zlokalizowanie sąsiadujących terytoriów jest możliwe przede wszystkim w oparciu o przestrzenne rozróżnienie miejsc obserwacji i/lub reakcji głosowej; stwierdzenia równoczesne są rejestrowane rzadko.

Rejestrując stwierdzenia na mapie, poza standardowymi symbolami wykorzystywanymi w metodzie kartograficznej, zapisujemy pozycję i kolejny numer porządkowy każdego punktu, z którego prowadziliśmy stymulację głosową. Odpowiednim symbolem, np. w postaci przerywanego wektora umocowanego w punkcie stymulacji, wskazujemy kierunek i miejsce, w którym odnotowaliśmy odzywające się osobniki. Symbole te ułatwiają interpretację danych zawartych na mapie. W przypadku pewności, że mamy do czynienia z terytoriami należącymi do różnych par, można zaznaczyć na mapie ich hipotetyczne granice. Dane te można wykorzystać w celu zwiększenia efektywności kolejnej kontroli.



Dzięcioł średni karmiący pisklę (fot. Adam Wajrak)

### Stymulacja głosowa

Stymulacja głosowa jest niezbędna do efektywnego wykrywania terytorialnych par/osobników dzięcioła średniego, zapewniając jednocześnie porównywalność wyników uzyskiwanych przez różnych obserwatorów. Jej brak uniemożliwia ocenę liczebności na dużych powierzchniach próbnych, a wyniki mogą być zaniżone nawet kilkakrotnie (Kosiński i Winiecki 2003).

Dzięcioł średni reaguje zarówno na głos zaniepokojenia, jak i głos godowy. Stymulację należy prowadzić z punktów oddalonych od siebie o 150–200 m (Kosiński i Winiecki 2003, Kosiński i in. 2004, Kosiński i Hybsz 2006). Przy mniejszych odległościach możliwe jest „wyciąganie” osobników poza granice terytoriów, co utrudnia rozdzielenie sąsiadujących par lub sprawia, że te same pary mogą być zakwalifikowane jako różne. Takie zjawisko może występować szczególnie często w lasach charakteryzujących się bardzo wysokim zagęszczeniem par lęgowych, np. w nadrzecznych łągach i w początkowej fazie liczeń, kiedy areale osobnicze są jeszcze stosunkowo duże i częste są konflikty między sąsiadującymi parami (Pettersson 1984, Pasinelli i in. 2001). W przypadku większych odległości możliwe jest pominięcie niektórych par.

Odtwarzanie głosu w punkcie stymulacji powinno trwać maksymalnie około 40 sekund. W razie uzyskania reakcji głosowej osobnika (osobników) lub wizualnego stwierdzenia dzięciołów należy przerywać stymulację, rejestrując miejsce, w którym usłyszano głos, lub kierunek, z którego przyleciały ptaki. Powtórna stymulacja może być konieczna jedynie w czasie kontroli wykonywanych w ostatnich dniach okresu przedlęgowego (w zachodniej Polsce początek trzeciej dekady kwietnia), kiedy przedstawiciele pary, szczególnie samiec, większość czasu spędzają w dziupli lub jej sąsiedztwie, oraz w trakcie kontroli prowadzonych w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, np. przy zbyt silnym wietrze. W przypadku znacznej odległości między punktem stymulacji a dziuplą ptaki mogą nie reagować na odtwarzany głos i konieczne może być jego powtórzenie. W marcu i w pierwszych dniach kwietnia reakcją na stymulację głosową jest najczęściej przylot pary ptaków (Kosiński i Winiecki 2003). Wraz ze zbliżaniem się okresu lęgowego wzrasta liczba agresywnych interakcji między samicami (Pasinelli i in. 2001), co sprawia, że częściej od samców, i zazwyczaj samotnie, przylatują w kierunku odtwarzanego głosu (Z. Kosiński – dane niepubl.).

Odtwarzana sekwencja powinna rozpoczynać się głosem zaniepokojenia. Powoduje to niemal natychmiastową reakcję ptaków odpowiadających w ten sam sposób. W przypadku spontanicznie odzywających się osobników rezygnujemy ze stymulacji.

Do stymulacji można wykorzystywać zarówno magnetofon, jak i urządzenie mp3 z głośnikiem o mocy wyjściowej np. 8W oraz nagrania zawarte na płycie J.C. Roché (1990).

## Interpretacja zebranych danych

W przypadku monitoringu opartego na jednej kontroli ocena wielkości populacji ogranicza się do zsumowania liczby terytoriów odnotowanych na powierzchniach próbnych. W razie większej liczby kontroli oceny liczebności dokonujemy łącząc dane z kolejnych liczeń zawarte na mapach (Tomiałojć 1980, Kosiński i Winiecki 2003). Wykreślając granice terytoriów na mapie zbiorczej kierujemy się przede wszystkim lokalizacją obserwacji względem punktów stymulacji i stwierdzeniami równoczesnymi.

Ponieważ dzięcioł średni jest gatunkiem osiadłym, kryterium uznania pary (samca) za stacjonarną może być już jednokrotne jej stwierdzenie w okresie przedlęgowym (koniec marca–kwiecień).

Wynikiem analizy powinna być mapa rozmieszczenia terytoriów oraz liczba określająca wielkość populacji lub jej zakres, w sytuacji gdy mamy wątpliwości co do liczby wyróżnionych terytoriów.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd bez znajomości rozmieszczenia terytoriów jest bardzo nieefektywne (Kosiński i in. 2004). Najskuteczniejszą metodą jest przeszukiwanie terytoriów na przełomie maja i czerwca. W tym okresie dziuple można wykryć w oparciu o głosy piskląt zebranych o pokarm – w sprzyjających warunkach pisklęta można usłyszeć nawet z odległości kilkudziesięciu metrów. Wieloletnie badania w nadrzecznych lasach lęgowych (185 ha) wskazują, że maksymalna liczba wykrytych w tym okresie dziupli w stosunku do liczby terytoriów wyznaczonych w okresie przedlęgowym (N=35) może sięgać 83%, a wliczając w to rodziny, które opuściły dziuple, nawet 90% (Z. Kosiński – dane niepubl.).

Pomocną w wyszukiwaniu dziupli metodą jest obserwacja zbierających pokarm rodziców i śledzenie kierunku, w którym ptaki przelatują z pokarmem. Ponieważ ptaki lecą bezpośrednio do gniazda, jego znalezienie nie sprawia większego problemu. Ptaki, które po połowie maja odzywają się głosem godowym lub nie poszukują aktywnie pokarmu z całą pewnością nie mają lęgu.

Dziuple dzięcioła średniego można wykryć również w okresie bezpośrednio poprzedzającym przystąpienie do rozrodu. Cechami wskazującymi na istnienie zajętej dziupli mogą być obecność na korze drzew i na ziemi u ich podstawy świeżych wiórów wyrzuconych z wykuwanej dziupli oraz przebywanie ptaków w jej sąsiedztwie. W każdym z wymienionych przypadków identyfikacja gospodarza polega na obserwacji wchodzenia do dziupli lub jej opuszczania przez dzięcioła średniego.

## Zalecenia negatywne

Ponieważ sukces gniazdowy dzięcioła średniego może oscylować w granicach 40–100% (Pasinelli 2001, Z. Kosiński – dane niepubl.), a liczba znalezionych gniazd zależy od doświadczenia obserwatora, zdolności usłyszenia piskląt w wysoko umieszczonych dziuplach oraz możliwości wyszukiwania dziupli w bardzo krótkim czasie (kilka dni), wykorzystanie liczby znalezionych dziupli jako wskaźnika zmian liczebności populacji na dużym obszarze jest niemożliwe. Wykrywanie gniazd nawet dla doświadczonego obserwatora jest metodą bardzo czasochłonną (Kosiński i Winiecki 2003, Kosiński i in. 2004).

Dzięcioły średnie nie są zbyt wrażliwe na obecność człowieka w pobliżu miejsca lęgowego, jednak nie jest wskazane przebywanie zbyt długo blisko dziupli.

Wspinanie się do dziupli nie jest zalecane, gdyż określenie kryterium gniazdowania jest możliwe podczas obserwacji prowadzonych z ziemi. Do minimum należy ograniczyć odtwarzanie nagrań głosów (zgodnie z opisaną wcześniej metodyką).

Mimo wcześniejszych sugestii, że wielokrotnie powtarzana stymulacja głosowa może prowadzić do zmian granic terytoriów (Johnson i in. 1981), nie odnotowano negatywnego wpływu stosowanej metody na rozmieszczenie terytoriów dzięcioła średniego. Zmiany granic terytoriów w okresie przedlęgowym wynikają ze zmniejszania się arealów osobniczych (Pasinelli i in. 2001) oraz są konsekwencją wyboru miejsca gniazdownego w obrębie terytorium i jego obrony (Z. Kosiński – dane niepubl.).

Poruszanie się obserwatora po obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты) wymaga odpowied-

nich zezwoleń, które należy uzyskać przed przystąpieniem do badań.

Ziemowit Kosiński

## Literatura

- Anonymus 2004. Biuletyn Informacyjny Lasów Państwowych 1: 1–28.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H. 2001. Bird census techniques. Academic Press, London.
- Bühlmann J., Pasinelli G. 1996. Beeinflussen kleinflächige Walddnutzung und Wetter die Siedlungsdichte des Mittelspechts *Dendrocopos medius*. Ornithologische Beobachter 93: 267–276.
- Delahaye L., Monticelli D., Lehaire F., Rondeux J., Claessens H. 2010. Fine-scale habitat selection by two specialist woodpeckers occurring in beech and oak-dominated forests in Southern Belgium. Ardeola 57: 339–362.
- Fauvel B., Carré F., Lallement H. 2001. Écologie du pic mar *Dendrocopos medius* en Champagne (Est France). Alauda 69: 87–101.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. (red.) 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 9. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Günther E., Hellmann M. 1997. Der Mittelspecht und die Buche: Versuche einer Interpretation seines Vorkommens in Buchenwäldern. Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum 15: 97–108.
- Hertel F. 2003. Habitatnutzung und Nahrungserwerb von Buntspecht *Picoides major*, Mittelspecht *Picoides medius* und Kleiber *Sitta europaea* in bewirtschafteten und unbewirtschafteten Buchenwäldern des nordostdeutschen Tieflandes. Vogelwelt 124: 111–132.
- Jenni L. 1983. Habitatnutzung, Nahrungserwerb und Nahrung von Mittel- und Buntspecht (*Dendrocopos medius* und *D. major*) sowie Bemerkungen zur Verbreitungsgeschichte des Mittelspechts. Ornithologische Beobachter 80: 29–57.
- Johnson R.R., Brown B.T., Haight L.T., Simpson J.M. 1981. Playback recordings as a special avian censusing technique. W: C.J. Ralph, J.M. Scott (red.), Estimating numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology 6: 68–75.
- Kosenko S.M., Kaigorodova E.Y. 2001. Vliyaniye fragmentatsii mesto obitaniya na raspredeleniye, plotnost naseleniya i produktivnost razmnozheniya srednego dyatla *Dendrocopos medius* (Aves, Picidae) v Nerussko-Poles'e. Zoologicheskii Zhurnal 80: 71–78.
- Kosiński Z. 2006. Factors affecting the occurrence of middle spotted and great spotted woodpeckers in deciduous forests – a case study from Poland. Annales Zoologici Fennici 43: 198–210.
- Kosiński Z., Jermaczek A., Sikora A. 2007. Dzięcioł średni. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 306–307.
- Kosiński Z., Kempa M. 2007. Density, distribution and nest-sites of woodpeckers Picidae in a managed forest of Western Poland. Polish Journal of Ecology 55: 519–533.
- Kosiński Z., Kempa M., Hybsz R. 2004. Accuracy and efficiency of different techniques for censusing territorial Middle Spotted Woodpeckers *Dendrocopos medius*. Acta Ornithologica 39: 29–34.
- Kosiński Z., Ksit P. 2006. Comparative reproductive biology of Middle Spotted Woodpeckers *Dendrocopos medius* and Great Spotted Woodpeckers *D. major* in a riverine forest. Bird Study 53: 237–246.
- Kosiński Z., Ksit P. 2007. Nest holes of Great Spotted Woodpeckers *Dendrocopos major* and Middle Spotted Woodpeckers *D. medius*: Do they really differ in size? Acta Ornithologica 42: 45–52.
- Kosiński Z., Ksit P., Winiecki A. 2006. Nest sites of Great Spotted Woodpeckers *Dendrocopos major* and Middle Spotted Woodpeckers *Dendrocopos medius* in near-natural and managed riverine forests. Acta Ornithologica 41: 21–32.
- Kosiński Z., Stachura-Skierczyńska K. 2012. Ocena liczebności dzięcioła średniego w ostoi IBA Dąbrowy Krotoszyńskie. W: M. Jujka, T. Wilk (red.), Stan ostoi ptaków w Polsce – raport z lat 2008–2010. OTOP, Marki.
- Kosiński Z., Winiecki A. 2003. Ocena liczebności dzięcioła średniego *Dendrocopos medius* – porównanie metody kartograficznej z użyciem stymulacji magnetofonowej z metodą wyszukiwania gniazd. Notatki Ornitolologiczne 44: 43–55.
- Kosiński Z., Winiecki A. 2004. Nest-site selection and niche partitioning among the Great Spotted Woodpecker *Dendrocopos major* and Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in riverine forest of Central Europe. Ornis Fennica 81: 145–156.
- Kosiński Z., Winiecki A. 2005. Factors affecting the density of the middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius*: a macrohabitat approach. Journal of Ornithology 146: 263–270.
- Kruszyk R. 2003. Zagęszczenie populacji i zachowania żerowe dzięcioła średniego *Dendrocopos medius* i dzięcioła dużego *D. major* w lasach doliny Odry koło Wrocławia. Notatki Ornitolologiczne 44: 75–88.



- Leniowski K. 2011. Terytoria osobnicze, ornamenty barwne i głos jako płaszczyny sygnalizacji jakości dzięcioła średniego *Dendrocopos medius*. Rozprawa doktorska. Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Michalek K.G., Winkler H. 2001. Parental care and parentage in monogamous great spotted woodpeckers (*Picoides major*) and middle spotted woodpeckers (*Picoides medius*). Behaviour 138: 1259–1285.
- Müller W. 1982. Die Besiedlung der Eichenwälder im Kanton Zürich durch den Mittelspecht *Dendrocopos medius*. Ornithologische Beobachter 79: 105–119.
- Müller J., Pöllath J., Moshhammer R., Schröder B. 2009. Predicting the occurrence of Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* on a regional scale, using forest inventory data. Forest Ecology and Management 257: 502–509.
- Noah T. 2000. Siedlungsdichte, Habitat und Bestandsentwicklung der Spechte im NSG „Innerer Unterspreewald”. Otis 8: 75–98.
- Pasinelli G. 2000. Oaks (*Quercus* sp.) and only oaks? Relations between habitat structure and home range size of the middle spotted woodpecker (*Dendrocopos medius*). Biological Conservation 93: 227–235.
- Pasinelli G. 2001. Breeding performance of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in relation to weather and territory quality. Ardea 89: 353–361.
- Pasinelli G. 2003. *Dendrocopos medius* Middle Spotted Woodpecker. BWP Update 5, 1: 49–99.
- Pasinelli G., Hegelbach J. 1997. Characteristics of trees preferred by foraging middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius* in northern Switzerland. Ardea 85: 2003–209.
- Pasinelli G., Hegelbach J., Reyer H.-U. 2001. Spacing behavior of the Middle Spotted Woodpecker in Central Europe. Journal of Wildlife Management 65: 432–441.
- Pasinelli G. 2007. Nest site selection in middle and great spotted woodpeckers *Dendrocopos medius* & *D. major*: Implications for forest management and conservation. Biodiversity and Conservation 16: 1283–1298.
- Pavlik S. 1994. A model of the influence of some environmental factors on the population density of the Great Spotted Woodpecker (*Dendrocopos major*) and the Middle Spotted Woodpecker (*D. medius*). Biologia (Bratislava) 49: 767–771.
- Pettersson B. 1984. Ecology of an isolated population of the middle spotted woodpecker, *Dendrocopos medius* (L.), in the extinction phase. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology, Report 11. Uppsala, Sweden.
- Robles H., Ciudad C. 2012. Influence of habitat quality, population size, patch size, and connectivity on patch-occupancy dynamics of the Middle Spotted Woodpecker. Conservation Biology 26: 284–293.
- Robles H., Ciudad C., Vera R., Olea P.P., Purroy F.J., Matthysen E. 2007. Sylvopastoral management and conservation of the middle spotted woodpecker at the south-western edge of its distribution range. Forest Ecology and Management 242: 343–352.
- Roche J.C. 1990. All the bird songs of Britain and Europe. 4CD. Sittelle, Mens, France. Vol. III.
- Schmitz L. 1993. Distribution et habitat du Pic mar *Dendrocopos medius* en Belgique. Aves 30: 145–166.
- Spitznagel A. 1990. The influence of forest management on woodpecker density and habitat use in floodplain forests of the Upper Rhine Valley. W: A. Carlson, G. Aulén (red.), Conservation and Management of Woodpecker Populations. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Wildlife Ecology, Report 17. Uppsala, Sweden.
- Stachura-Skierczyńska K., Kosiński Z. 2014. Evaluating habitat suitability for the Middle Spotted Woodpecker using a predictive modelling approach. Annales Zoologici Fennici 51: 349–370.
- Tomiałojć L. 1980. Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia cenzusów z zastosowaniem kombinowanej metody kartograficznej. Notatki Ornitologiczne 21: 55–61.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Walczak Ł., Kosiński Z. 2012. Liczebność i rozmieszczenie dzięcioła średniego *Dendrocopos medius* w zachodniej części obszaru Natura 2000 Dolina Środkowej Warty. Ptaki Wielkopolski 2: 72–82.
- Walczak Ł., Kosiński Z., Stachura-Skierczyńska K. 2013. Factors affecting the occurrence of middle spotted woodpeckers revealed by forest inventory data. Baltic Forestry 19: 81–88.
- Walczak Ł., Kosiński Z., Stachura-Skierczyńska K. 2014. Erratum to: Factors affecting the occurrence of middle spotted woodpeckers revealed by forest inventory data. Baltic Forestry 19 (2013), 81–88. Baltic Forestry 20: 214.
- Weiß S. 2003. Erlenwälder als bisher unbeachteter Lebensraum des Mittelspechts *Dendrocopos medius*. Vogelwelt 124: 177–192.
- Wesołowski T., Tomiałojć L. 1986. The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primeval forest – preliminary data. Acta Ornithologica 22: 1–21.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red). 2010. Osteje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Winkler H., Christie D.A. 2002. Family Picidae (Woodpeckers). W: J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal (red.), Handbook of the Birds of the World. Vol. 7. Jacamars to Woodpeckers. Lynx Edicions, Barcelona, s. 296–558.
- Winter S., Flade M., Schumacher H., Kerstan E., Möller G. 2005. The importance of near natural stand structures for the biocenosis of lowland beech forests. Forest Snow and Landscape Research 79: 127–144.
- Wysocki D. 1997. Ugrupowania ptaków lęgowych buczyn pomorskich pod Szczecinem. Notatki Ornitologiczne 38: 273–289.



Fot. © Sven Začek

## Dzięcioł białogrzbiety *Dendrocopos leucotos*

### Status gatunku w Polsce

W Polsce gniazduje regularnie we wschodniej i południowo-wschodniej części kraju, głównie w Karpatach, na Podlasiu (Puszcza Białowieska i Kotlina Biebrzańska), Mazurach, Polesiu Wołyńskim, Roztoczu i w Górach Świętokrzyskich. Bardzo nieliczny ptak lęgowy w skali kraju (Wesołowski 1994, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Piotrowska i Wesołowski 2007). Dane zgromadzone w ostatnim dziesięcioleciu (m.in. Wilk i in. 2010, Kajtoch i in. 2013) oraz wyniki realizowanego od kilku lat monitoringu tego gatunku w Polsce (<http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/>) umożliwiły weryfikację wcześniejszych oszacowań całkowitej liczebności na około 1300 par (ok. 900 par w Karpatach, ok. 100 par w pasie Wyżyn i na Polesiu oraz około 300 par w Polsce północno-wschodniej).

### Wymogi siedliskowe

Biotop lęgowy dzięcioła białogrzbiatego to w znacznej mierze lasy liściaste, ale również lasy i bory mieszane. Gatunek ten jednak preferuje łęgi, olsy, grądy i buczyny. Warunkiem niezbędnym jest obecność martwych (stojących i leżących) drzew różnych gatunków, zwłaszcza liściastych, na których dzięcioł ten żeruje i w których kuje dziuple (Wesołowski 2004, Czeszczewik 2009, Löhms i in. 2010, Shurulinkov i in. 2012). W lasach z intensywnie prowadzoną gospodarką leśną dzięcioł białogrzbiety nie występuje w ogóle lub osiąga kilkakrotnie niższe zagęszczenia niż na terenach chronionych (Wesołowski 1995a, Walankiewicz i in. 2002, 2011, Czeszczewik i Walankiewicz 2006). Gatunek ten wymaga do występowania dużej ilości martwych drzew (głównie liściastych), o miąższości od około 10 m<sup>3</sup>/ha (na niżu) lub od około 15 m<sup>3</sup>/ha (w górach), w zależności od rodzaju drzewostanu i regionu występowania (Angelstam i in. 2003, Czeszczewik i Walan-

kiewicz 2006, Roberge i in. 2008, Kajtoch i in. 2013, Kajtoch i Figarski 2014). Występuje głównie w drzewostanach starszych niż 80 lat, ale prawdopodobnie z uwagi na większe zasoby martwego drewna, a nie na sam wiek drzew. Nierzadkie są sytuacje (szczególnie na niżu – Kotlina Biebrzańska, Polesie), gdy w jednowiekowych, młodych – 30–40-letnich – drzewostanach pochodzenia naturalnego zachodzi intensywne wydzielanie się martwych drzew, co stwarza dogodne warunki do występowania dzięcioła białogrzbiatego.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek terytorialny przez cały rok (Cramp 1985). Na jedną parę przypada co najmniej 1 km<sup>2</sup> dogodnych siedlisk (Wesołowski 1995a). Wielkość arealu zależy jednak od zagęszczenia martwych drzew i – w skrajnych przypadkach, jak np. na zanikających lęgowskich gatunku w Szwecji – może wynosić nawet do kilkunastu kilometrów kwadratowych (Aulén 1988). Dziuple sąsiadujących par, i to w najlepszych dla tego gatunku drzewostanach, mogą się znajdować w odległości 1–3 km od siebie (Wesołowski 1995b). Jednak kiedy wśród młodszych drzewostanów występują tylko wyspy starych drzew, gniazda sąsiadujących par niekiedy mogą się znajdować w stosunkowo niewielkiej odległości od siebie.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Dzięcioł białogrzbiety (głównie samiec) co roku wykuwa nową dziuplę w martwym lub obumierającym drzewie albo w martwej części żywego drzewa. Na niżu preferuje graby i dęby (w dębach dziupla jest wykuta zwykle w konarze), a także olsze i osiki (wtedy kuje w pniu), natomiast w górach buki (dziuple wykują w pniu lub w większych gałęziach). Dziupla dość często umieszczona jest w nachylonej, niekiedy dość cienkiej (od 17 cm średnicy) części drzewa. Jej skierowany do dołu otwór o średnicy 4,5–5,5 cm jest okrągły lub lekko owalny. Ptak ten to najwyższej gnieźdzący się dzięcioł – w Puszczy Białowieskiej wykuwa dziuple na wysokości średnio 17 m (zakres 5–32 m), przy czym najwięcej dziupli znajdowało się na wysokości 10–20 m (Wesołowski 1995b).

### Okres lęgowy

Jest to najwcześniej przystępujący do lęgów dzięcioł. Składanie jaj odbywa się od trzeciej dekady marca do połowy kwietnia. Najszybciej młode opuszczają dziuplę już na początku maja, jednak zwykle w drugiej i trzeciej dekadzie maja (70% lęgów). Dzięcioł białogrzbiety odbywa jeden lęg w roku. Późno obserwowane

ne lęgi (wyloty w czerwcu) to lęgi powtarzane po stracie pierwszego zniesienia (Wesołowski 1995a). Cały okres lęgowy trwa około 45 dni (Cisakowski 1992).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy 3–5 jaj, które składane są w odstępach jednodniowych (Cramp 1985). W Puszczy Białowieskiej spotykano lęgi składające się z 3 lub 4 jaj (Wesołowski 1995a).

### Inkubacja

Wysiadują na zmianę oba ptaki. Inkubacja trwa 11 dni (Cramp 1985).

### Pisklęta

Samiec i samica karmią młode w dziupli przez około 3–4 tygodni, a także przez co najmniej kilka dni po wylocie (Cramp 1985, D. Czeszczewik, W. Walankiewicz – dane niepubl.).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Opierzone młode mają czerwono-brązową czapkę. Pisklęta w dziupli są zwykle ciche. Większe pisklęta głośniejsze odzywają się tylko podczas karmienia.

### Inne informacje

Straty w lęgach w Puszczy Białowieskiej sięgały 36% (Wesołowski 1995b). Dorosłe ptaki przy dziupli są bardzo skryte i ostrożne. Dzięcioły białogrzbięte żerują najczęściej na martwych drzewach, a także na martwych konarach i gałęziach żywych drzew, przede wszystkim liściastych (np. olcha, grab, buk, lipa, osika, brzoza, klon, dąb). Często, szczególnie wiosną, żerują też na martwych świerkach oraz na pniach lub gałęziach leżących na ziemi (Czeszczewik 2009). Przeważnie zdobywają pokarm, kując w drewnie lub korze, co może być słyszane nawet z odległości 50–100 m. Późną wiosną i latem zbierają również gąsienice z liści drzew (Czeszczewik 2009). W trakcie takiego żerowania ptaki zachowują się cicho i są trudne do zauważenia, ale od czasu do czasu odzywają się miękkim „kiok”.

O obecności dzięciołów białogrzbiętych w górach świadczą charakterystyczne żerowiska na obumarłych pniach i konarach buków – najczęściej są to pionowe, podłużnie wyżłobione koryta zagłębione w drewnie nawet na 20 cm. Długość pojedynczego żerowiska sięga często kilku metrów. W lasach nizinnych najbardziej charakterystyczne są żerowiska na martwych stojących pniach i konarach grabów, klonów i jesionów. Są to duże, jasne powierzchnie świeżo obdłubane z charakterystycznymi poziomymi wręgami, przypominające kształtem drabinkowate, poprzeczne ścieżki (kora jest skuta w szczególnie sposób, a w drewnie widoczne są niewielkie otworki po larwach kołatkowatych *Anobiidae*, na których dzięcioł ten żeruje). Inne ślady żerowania są mniej specyficzne.



## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na niskie liczebności i wysoką wybiórczość siedliskową w wielu ostojach dzięcioła białogrzbietego możliwa jest ocena jego liczebności na całości obszaru badań lub na rozległych jego fragmentach (Kajzer i Sobociński 2012). Jednakże z uwagi na niskie zagęszczenia (duże rozproszenie par) i niską wykrywalność gatunku, tego rodzaju oceny są dla większych terenów bardzo pracochłonne i przez to mało przydatne w badaniach monitoringowych. Zalecaną strategią są liczenia na powierzchniach próbnych wskazanych w obrębie drzewostanów odpowiednich dla występowania gatunku, traktowanych jako operat losowania. Program Monitoringu Rzadkich Dzięciołów (MRD) realizowany przez GIOŚ wykazuje, że dobre wyniki można uzyskać, stosując powierzchnie próbne o wielkości 2×2 km, w które wpisany jest około 6-kilometry transekt z regularnie rozmieszczonymi punktami wabienia i nasłuchu dzięciołów.

Warstwa, w której obrębie losowane są powierzchnie próbne powinna obejmować drzewostany, w których występują duże zasoby martwych i obumierających drzew. Są to głównie lasy liściaste, w wieku powyżej 80 lat, jednakże nie należy z operatu losowania wykluczać lasów mieszanych i borów mieszanych z dużą ilością zamierających i martwych drzew. W drzewostanach, gdzie nie ma lub jest bardzo mało martwych drzew, dzięcioł ten nie występuje (Czeszczyk i Walankiewicz 2006). Przy korzystaniu z map leśnych do wyboru operatu losowania należy zwrócić uwagę na możliwe różnice pomiędzy zapisanym typem siedlisk leśnych a rzeczywistym składem gatunkowym drzewostanów. Przydatna jest tu dobra znajomość terenu w granicach objętych monitoringiem.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

W trakcie liczeń transektowych należy notować wszystkie stwierdzenia osobników dzięcioła białogrzbietego, dokonane zarówno z punktów wabienia ptaków, jak i w trakcie przemarszu pomiędzy punktami. W miarę możliwości należy określać i notować płeć każdego widzianego osobnika. Warto zwracać uwagę na ślady żerowania gatunku, traktując je jako przesłankę możliwości wykrycia ptaka w okolicy. Dla stwierdzeń głosowych wskazane jest uzyskanie potwierdzenia wizualnego.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Powierzchnie próbne o wielkości 2×2 km są kontrolowane dwukrotnie wczesną wiosną. Podczas kontroli obserwator liczy dzięcioły w 12 wyznaczonych punktach wabienia oraz w trakcie przejścia wzdłuż trasy łączącej te punkty.

Stosowanie stymulacji głosowej jest obligatoryjne, gdyż zwiększa naturalnie niską wykrywalność gatunku (Wesołowski 1995a).

Coroczne powtarzanie liczeń na tych samych powierzchniach (a w ich obrębie – w tych samych punktach) jest opcją lepszą niż liczenia powtarzane w odstępach kilkuletnich.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolować należy przede wszystkim lasy i bory mieszane, obfitujące w martwe i obumierające drzewa gatunków liściastych. Na niżej takie warunki zwykle panują na terenach podmokłych (łęgi, olsy, bory bagienne), znacznie rzadziej w starych grądach. W górach optymalny biotop stanowi buczyna karpacka, a także zboczowe lasy jaworowe i lipowe. Na pogórzach preferowane są wielogatunkowe lasy liściaste na stokach wzdłuż dolin potoków.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Kontrole powierzchni próbnych powinny być przeprowadzone dwukrotnie w sezonie lęgowym. Terminy są zróżnicowane w zależności od lokalizacji terenu badań w ramach krajowego arealu lęgowego dzięcioła białogrzbietego:

Polska północno-wschodnia:

- pierwsza kontrola: 15 marca–5 kwietnia (optymalnie 20–31 marca),
- druga kontrola: 15 kwietnia–10 maja (optymalnie 25 kwietnia–5 maja).

Polesie, wyżyny i pogórza:

- pierwsza kontrola: 5 marca–25 marca (optymalnie 10–20 marca),
- druga kontrola: 1 kwietnia–20 kwietnia (optymalnie 5–15 kwietnia).

Góry:

- pierwsza kontrola: 15 marca–10 kwietnia (optymalnie 25 marca–5 kwietnia),
- druga kontrola: 15 kwietnia–10 maja (optymalnie 25 kwietnia–5 maja).

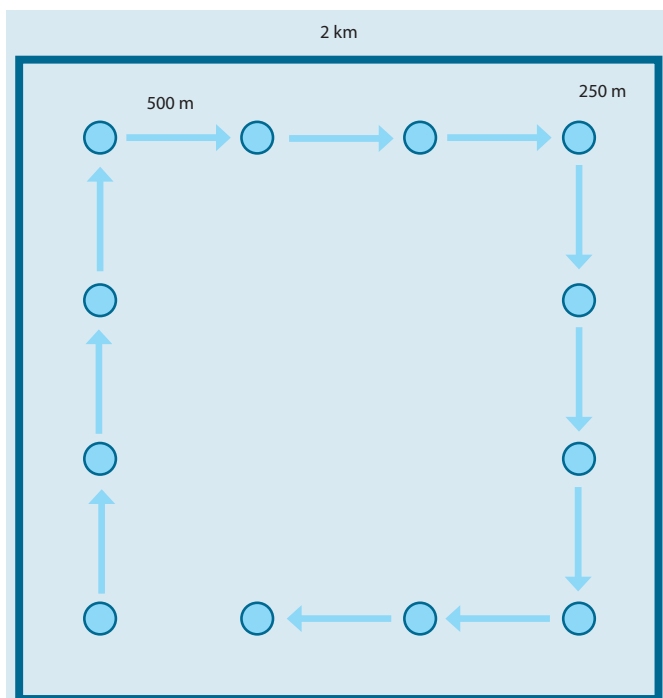
W Tatrach możliwe jest przesunięcie terminów do 5 dni później w przypadku szczególnie złych warunków pogodowych i opóźnionej wiosny.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę na powierzchniach najlepiej przeprowadzać między godziną 7.00 a 13.00. Najwyższą wykrywalność dzięciołów stwierdzano między 8.00 a 9.00 (Wesołowski 1995a). Po porannym szczycie aktywność dzięciołów białogrzbietych sukcesywnie spada i po południu jest kilka razy niższa niż rano (Wesołowski 1995a). Przed zmierzchem aktywność ponownie wzrasta, ale jest wtedy słabsza niż w godzinach rannych.

### Przebieg kontroli w terenie

Przebieg transektu oraz lokalizacja punktów wabienia dzięciołów powinny być wyznaczone przed pierwszą kontrolą, najlepiej w trakcie osobnej wizyty terenowej



Ryc. 6.38. Schemat rozmieszczenia 12 punktów wabienia (kółka) oraz trasy przejścia obserwatora pomiędzy punktami (strzałki) w granicach powierzchni próbnej 2x2 km wyznaczonej do monitoringu dzięcioła białogrzbiatego. Poszczególne punkty są oddalone od siebie o około 500 m. Rzeczywiste rozmieszczenie punktów i trasa przemarszu powinny być każdorazowo dostosowane do topografii konkretnej powierzchni

poprzedzonej analizą map topograficznych i satelitarnych. Lokalizację punktów należy przy tej okazji zapisać w odbiorniku GPS. Punkty powinny być rozmieszczone co około 500 m w strefie o szerokości 500 m przylegającej do boków kwadratu 2x2 km. W ten sposób trasa przejścia między punktami układać się będzie w pętlę o długości około 6 km przebiegającą mniej więcej 250 m od granic powierzchni próbnej (ryc. 6.38).

Kontrola zaczyna się od odtworzenia nagrania głosów dzięcioła białogrzbiatego i nasłuchów w pierwszym punkcie wabienia, oddalonym około 250 m od granicy powierzchni próbnej. Szczegóły stymulacji głosowej są podane niżej w osobnym podrozdziale. Po zakończeniu nasłuchów i zapisaniu wyników w jednym punkcie obserwator przemieszcza się do kolejnego punktu, nasłuchując i wypatrując po drodze dzięciołów. Zalecane tempo przemarszu wynosi 2 km/h w górach i 3,5 km/h na nizinach.

Notowane i mapowane są wszystkie spostrzeżenia dzięciołów białogrzbiatych, w miarę możliwości z oznaczeniem płci widzianych ptaków. Obserwacje dokonane pomiędzy punktami powinny być zaznaczone na mapie, a przy analizach przypisane do najbliższego punktu. Trzeba dołożyć wszelkich starań, by uniknąć wielokrotnego liczenia tych samych ptaków (np. w trakcie przejścia między punktami i podczas późniejszej stymulacji z najbliższego punktu). Należy również zwrócić uwagę na możliwość przemieszczeń

tych samych ptaków pomiędzy punktami, spowodowanych odtwarzaniem głosów („ciągnięcie” ptaków). Szczególnie istotne są stwierdzenia jednocześnie, które powinny być stosownie oznaczane na mapach.

Kontrola jednej powierzchni zajmuje 4–6 godzin w górach i 2,5–3 godzin na niżu. Możliwe jest wykonanie kontroli 2 lub 3 (na niżu) powierzchni w ciągu jednego dnia, jeśli są one zlokalizowane odpowiednio blisko. W trakcie kolejnych wizyt na tej samej powierzchni należy odwrócić kolejność kontroli punktów, by te same punkty nie były zawsze kontrolowane w porze mniejszej aktywności dzięciołów. Szczegółowe informacje na temat wyznaczania punktów oraz zalecanego przebiegu kontroli zawiera instrukcja Monitoringu Rzadkich Dzięciołów dostępna pod adresem: <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/instrukcje-i-formularze>.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Do stymulacji używane jest nagranie werblowania (2 minuty) i głosu kontaktowego (2 minuty) przedzielonych 3-minutową ciszą. W punkcie wabienia obserwator, wykorzystując nagranie, wykonuje kolejno: 2 minuty wabienia werblowaniem, 3 minuty nasłuchu i wypatrywania, 2 minuty wabienia głosem kontaktowym, 3 minuty nasłuchu i wypatrywania. Cała sekwencja trwa 10 minut na punkcie.

W przypadku reakcji dzięcioła (przylot, bębnienie, niepokój) należy przerwać stymulację (Wesołowski 1995a).

### Interpretacja zebranych danych

Liczenia dzięcioła białogrzbiatego na losowo wskazanych transektach i punktach wabienia dostarczają informacji wykorzystywanej do określenia wskaźnika liczebności gatunku. Wskaźnik ten może opierać się na liczebności stwierdzonych ptaków obu płci lub frekwencji punktów stymulacji głosowej (ewentualnie frekwencji powierzchni próbnych), w których wykryto gatunek.

Z uwagi na niską wykrywalność gatunku w warunkach terenowych (nawet z użyciem stymulacji głosowej), nieprzetworzone dane zebrane zgodnie z proponowanym protokołem prac terenowych odzwierciedlają głównie zmiany prawdopodobieństwa stwierdzenia ptaków w zależności od terminu liczenia, pory dnia czy pogody. Uzyskane dane powinny być opracowywane z wykorzystaniem współczesnych, zaawansowanych technik analitycznych, pozwalających na oddzielenie wykrywalności od faktycznych parametrów populacji (liczebności, rozpowszechnienia; Royle 2004, MacKenzie i in. 2006).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd jest bardzo czasochłonne i nie znajduje zastosowania w monitoringu liczebności prowadzonym w większej skali. Przy bardzo niskich zagęszczeniach i niejasnym statusie obserwowanych ptaków, stwierdzenie gniazda może być dowodem faktycznego gniazdowania gatunku na danym terenie. Dziuple należy wyszukiwać wczesną wiosną (głównie w marcu i na początku kwietnia), kierując się obserwacjami ptaków dorosłych. Przydatne jest nasłuchiwanie odgłosów podczas kucia dziupli i miękkiego „kiokania” wydawanego przez niepokojące się dorosłe dzięcioły. Należy również zwracać uwagę na obecność świeżych wiórow pod drzewem. Od końca kwietnia wskazane jest śledzenie dorosłych ptaków noszących pokarm.

## Zalecenia negatywne

Klasyczna metoda mapowania terytoriów („kartograficzna”) nie jest odpowiednia do liczenia tego gatunku, z uwagi na rozległe terytoria, bębnienie obu płci czy przemieszczanie się ptaków na duże odległości. Mapowanie terytoriów może być użyteczne w ramach szczegółowych badań rozmieszczenia i liczebności dzięcioła białogrzbiatego (Kajzer i Sobociński 2012), ale jest zbyt pracochłonne jako wiodąca technika wieloletniego monitoringu gatunku na rozległych obszarach.

Zbyt długie stosowanie stymulacji głosowej prowadzone z jednego punktu może spowodować przemieszczenie się ptaków na znaczne odległości, nawet poza normalnie zajmowany rewir. Dlatego należy ją ograniczyć do niezbędnego minimum. Przy wabieniu dzięciołów trzeba brać pod uwagę możliwość ponownego zjawienia się tego samego osobnika stwierdzonego w pobliskich punktach nasłuchowych.

Nie zaleca się intensywnego wyszukiwania dziupli, ponieważ jest to zbyt czasochłonne, a dodatkowo przy dużych stratach lęgowych ptaki kują następne dziuple w innym miejscu.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Stymulację głosową ptaków trzeba ograniczyć do niezbędnego minimum, wydłużanie jej w okresie lęgowym prowadzi również do niepokojenia samicy przy składaniu i wysiadywaniu jaj. Nie należy niepokoić ptaków, przebywając przez dłuższy czas przy gnieździe. Zagładanie do dziupli lęgowych grozi wypadkiem – wiele z nich znajduje się w martwych lub obumierających drzewach, które w każdej chwili mogą się przewrócić.

Dorota Czeszczewik, Wiesław Walankiewicz,  
Damian Nowak, Łukasz Kajtoch

## Literatura

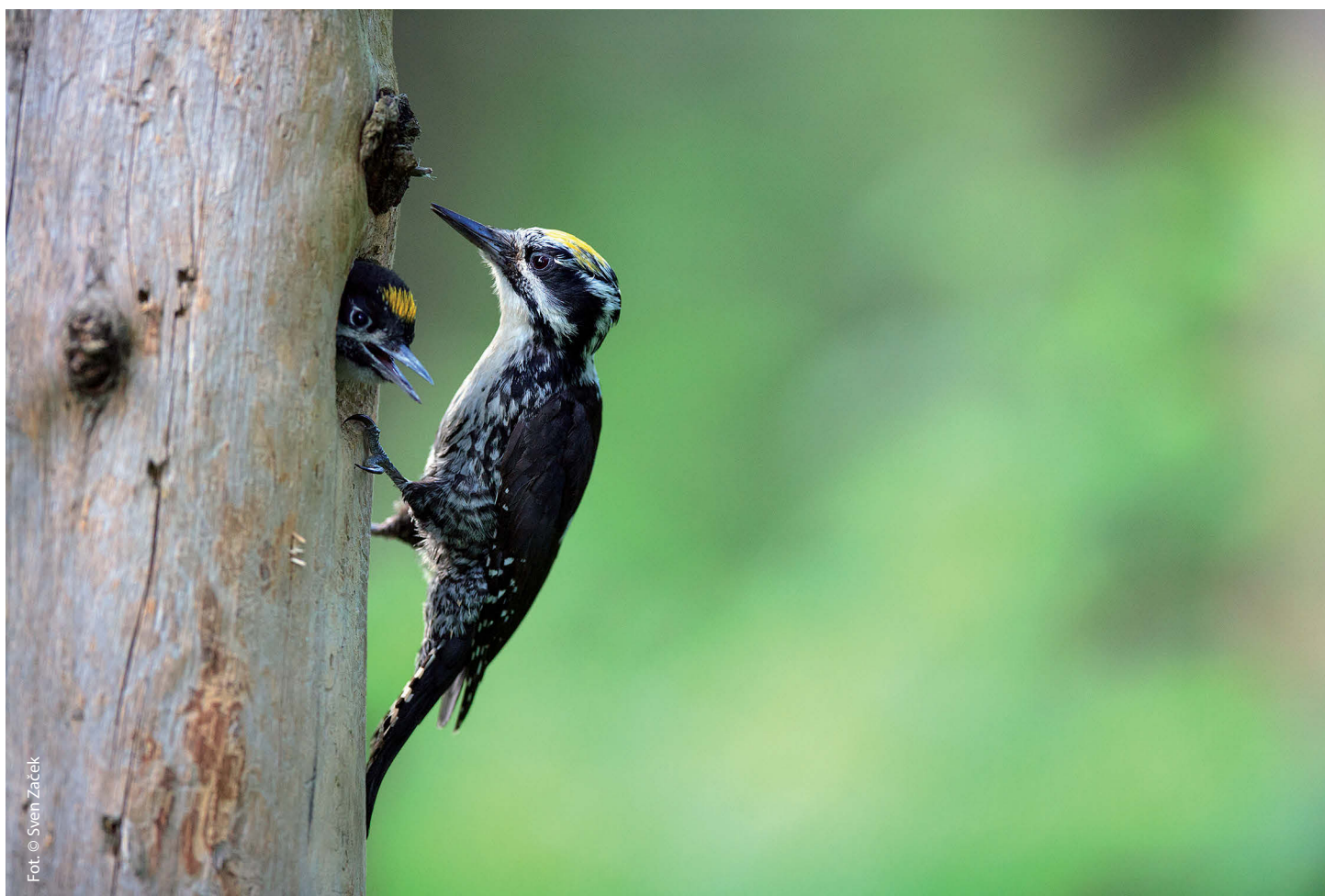
- Angelstam P., Bütler R., Lazdinis M., Mikusiński G., Roberge J.-M. 2003. Habitat thresholds for focal species at multiple scales and forest biodiversity conservation – dead wood as an example. *Annales Zoologici Fennici* 40: 473–482.
- Aulén G. 1988. Ecology and distribution history of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Sweden. Ph.D. thesis. University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Cisakowski R. 1992. Metody umożliwiające określanie stopnia rozwoju lęgów dzięciołów (Picinae). *Notatki Ornitologiczne* 33: 303–311.
- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Czeszczewik D. 2009. Foraging behaviour of White-backed Woodpeckers *Dendrocopos leucotos* in a primeval forest (Białowieża National Park, NE Poland): dependence on habitat resources and season. *Acta Ornithologica* 44: 109–118.
- Czeszczewik D., Walankiewicz W. 2006. Logging and distribution of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in the Białowieża Forest. *Annales Zoologici Fennici* 43: 221–227.
- Kajtoch Ł., Figarski T., Pełka J. 2013. The role of structural elements of forests in determining the occurrence of two specialist woodpecker species in the Carpathians, Poland. *Ornis Fennica* 90: 23–40.
- Kajtoch Ł., Figarski T. 2014. Stenotopowe gatunki dzięciołów jako wskaźnik pożądanych ilości drewna martwych i zamierających drzew w karpaccich lasach. *Studia i Materiały CEPL* 41: 92–101.
- Kajzer K., Sobociński W. 2012. Raport końcowy podsumowujący temat badawczy: „Określenie czynników determinujących populację dzięcioła białogrzbiatego *Dendrocopos leucotos* i dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus* w Puszczy Białowieskiej”. DGLP, Warszawa.
- Löhmus A., Kinks R., Soon M. 2010. The importance of dead-wood supply for woodpeckers in Estonia. *Baltic Forestry* 16: 76–86.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Royle J.A., Pollock K.H., Bailey L.L., Hines J.E. 2006. *Occupancy Estimation and Modelling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence*. Academic Press, Los Angeles.
- Piotrowska M., Wesołowski T. 2007. Dzięcioł białogrzbiety *Dendrocopos leucotos*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 308–309.
- Roberge J.-M., Angelstam P., Villard M.-A. 2008. Specialised woodpeckers and naturalness in hemiboreal forests – Deriving quantitative targets for conservation planning. *Biological Conservation* 141: 997–1012.
- Royle J.A. 2004. N-mixture models for estimating population size from spatially replicated counts. *Biometrics* 60: 108–115.



- Shurulinkov P., Stoyanov G., Komitov E., Daskalova G., Ralev A. 2012. Contribution to the knowledge on distribution, number and habitat preferences of rare and endangered birds in western Rhodopes Mts, Southern Bulgaria. Strigiformes and piciformes. Acta Zoologica Bulgarica 64: 43–56.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D., Mitrus C., Bida E. 2002. Znaczenie martwych drzew w lasach liściastych dla zespołu dzięciołów w Puszczy Białowieskiej. Notatki Ornitolologiczne 43: 61–71.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D., Tumieli T., Stański T. 2011. Woodpeckers abundance in the Białowieża Forest – a comparison between deciduous, strictly protected and managed stands. Ornis Polonica 52: 161–168.
- Wesołowski T., Tomiałojć L. 1986. The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primeval forest – preliminary data. Acta Ornithologica 22: 1–21.
- Wesołowski T. 1994. Dzięcioł białogrzbisty (*Dendrocopos leucotos*) w Puszczech Augustowskiej i Knyszyńskiej – stan obecny i szanse przetrwania. Notatki Ornitolologiczne 35: 261–271.
- Wesołowski T. 1995a. Value of Białowieża Forest for the conservation of White-backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*) in Poland. Biological Conservation 71: 69–75.
- Wesołowski T. 1995bb. Ecology and behaviour of White-backed Woodpecker (*Dendrocopos leucotos*) in a primeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). Vogelwarte 38: 61–75.
- Wesołowski T. 2004. Dzięcioł białogrzbisty *Dendrocopos leucotos* (Bechst., 1803). W: M. Gromadzki (red.), Poradnik ochrony gatunków i siedlisk – ptaki. Natura 2000. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 276–279.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.

## Literatura dodatkowa

- Czeszczewik D. 2009. Marginal differences between random plots and plots used by foraging White-backed Woodpeckers demonstrates supreme primeval quality of the Białowieża National Park, Poland. Ornis Fennica 86: 30–37.
- Lehikoinen A., Lehikoinen P., Lindén A., Laine T. 2011. Population trend and status of the endangered White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* in Finland (Review). Ornis Fennica 88: 195–207.
- Mikusiński G., Gromadzki M., Chylarecki P. 2001. Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. Conservation Biology 15: 208–217.
- Roberge J.-M., Angelstam P. 2006. Indicator species among resident forest birds – A cross-regional evaluation in northern Europe. Biological Conservation 130: 134–147.
- Roberge J.-M., Mikusiński G., Svensson S. 2008b. The white-backed woodpecker: umbrella species for forest conservation planning? Biodiversity & Conservation 17: 2479–2494.
- Stighäll K., Roberge J.-M., Andersson K., Angelstam P. 2011. Usefulness of biophysical proxy data for modelling habitat of an endangered forest species: The white-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos*. Scandinavian Journal of Forest Research 26: 576–585.



Fot. © Sven Začek

## Dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*

### Status gatunku w Polsce

Dzięcioł trójpalczasty gniazduje regularnie w Karpatach oraz na północnym wschodzie kraju w Puszczech: Białowieskiej, Knyszyńskiej, Augustowskiej i Boreckiej. Gatunek ten jest bardzo nieliczny i lokalnie nieliczny (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Piotrowska i Wesołowski 2007). W efekcie inwentaryzacji ptaków wykonanych w ostatnim dziesięcioleciu w najcenniejszych ostojach (Chmielewski i Stelmach 2009, Wilk i in. 2010) oraz trwającego od 2010 r. monitoringu tego gatunku w Polsce (Monitoring Rzadkich Dzięciołów; <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/>), w połączeniu z wynikami dedykowanych badań nad wybiórczością siedliskową (Stachura-Skierczyńska i in. 2009, Kajtoch i in. 2013), zweryfikowano aktualną sytuację populacji tego gatunku i oszacowano całkowitą liczebność na około 800 par (ok. 650 par w Karpatach i ok. 150 par w Polsce północno-wschodniej).

### Wymogi siedliskowe

Biotop lęgowy dzięcioła trójpalczastego to stare bory świerkowe lub jodłowe, a także lasy liściaste, zwłaszcza podmokłe, jeśli tylko zawierają domieszkę starych świerków. Obecność martwych i obumierających świerków lub jodeł jest bezwzględnym warunkiem występowania tego dzięcioła (Walankiewicz i in. 2002, Wesołowski i in. 2005, Löhmus i in. 2010). Ponieważ wymagania te są sprzeczne z zasadami gospodarki w lasach gospodarczych, gdzie zwykle usuwa się chore i martwe świerki, gatunek ten w Europie środkowej zasiedla głównie rezerваты i parki narodowe (Pechacek i d'Oleire-Oltmanns 2004, Czeszczewik i in. 2013). Wykazano także związek między występowaniem dzięcioła trójpalczastego a obecnością tam bobrowych budowanych w lasach lęgowych z domieszką świerka (Tumiel 2008).

Dzięcioł trójpalczasty występuje przede wszystkim w lasach, w których martwe drzewa stanowią przynaj-

mniej 5% drzewostanu na obszarach nie mniejszych niż 100 ha (Bütler i in. 2004, Shurulinkov i in. 2012). Przy alternatywnej parametryzacji jego wymogów siedliskowych wykazano, że łączna powierzchnia przekroju pni martwych drzew (na wysokości pierśnicy) na danej powierzchni powinna wynosić przynajmniej 0,5 m<sup>2</sup>/ha (optymalnie ok. 2 m<sup>2</sup>/ha; Bütler i in. 2004, Czeszczewik i in. 2013). Ponadto oszacowano, że gatunek ten wymaga do występowania od około 10 do ponad 100 m<sup>3</sup>/ha miąższości martwych drzew (przede wszystkim świerków), w zależności od rodzaju drzewostanu i regionu występowania (Bütler i in. 2004, Pechacek i d'Oleire-Ottmanns 2004). W lasach gospodarczych polskich Karpat gatunek ten wymaga obecności minimum 15 m<sup>3</sup>/ha martwego drewna oraz minimum 55 m<sup>3</sup>/ha zamierających świerków (Kajtoch i Figarski 2014).

Obecnie w polskich Lasach Państwowych zaleca się pozostawianie drzew martwych oraz zamierających do momentu ich naturalnej śmierci biologicznej (zarządzenie 11a Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych). Jednakże w przypadku świerka jest to realizowane głównie poprzez pozostawianie niewielkiej ilości tzw. posuszu jałowego, co stanowi mało przydatny materiał żerowiskowy dla dzięcioła trójpalczastego. W Polsce północno-wschodniej gatunek ten występuje w łęgach i olsach z domieszką świerka, ponieważ w tych drzewostanach leśnicy pozostawiają nieco martwych świerków ze względu na utrudniony dostęp do nich (Wesołowski i in. 2005, T. Tumiel – dane niepubl.). W Szwajcarii i Karpatach dzięcioł ten jest częściej spotykany z dala od dróg leśnych, które ułatwiają dostęp i pozyskanie martwych drzew (Bütler i in. 2004, Kajtoch i in. 2013).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek terytorialny przez cały rok (Cramp 1985). Podawane z różnych krajów wielkości arealów dzięcioła trójpalczastego wynoszą od 90 do 400 ha optymalnych siedlisk (Amcoff i Eriksson 1996, Bütler i Schlaepfer 2001, Pechacek 2004). W drzewostanach, gdzie martwe świerki są nieliczne, dzięcioł ten może występować w dużym rozproszeniu (Walankiewicz i in. 2002, 2011, Czeszczewik i in. 2013, D. Czeszczewik i W. Walankiewicz – dane niepubl.).

W okresie zimowym w Puszczy Białowieskiej dzięcioły trójpalczaste żerują zarówno w lasach liściastych, jak i w borach (D. Czeszczewik, W. Walankiewicz – dane niepubl.), w Gorcach natomiast ptaki żerują głównie w litych świerczynach, a przez resztę roku częściej spotykane są w lasach liściastych z niewielkim udziałem świerków (D. Nowak – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Dzięcioł trójpalczasty gniazduje zwykle w starych, przynajmniej 80-letnich drzewostanach. Z reguły co roku wykuwana jest nowa dziupla, najczęściej w martwym lub obumierającym świerku, ale też w olszy, sosnie, brzozie, osice, a nawet dębie. Dziuple umieszczone są na ogół kilka metrów nad ziemią, niekiedy na wysokości poniżej 2 lub powyżej 10 m (Cramp 1985, Wesołowski i Tomiałojć 1986, D. Czeszczewik, W. Walankiewicz – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Jest to najpóźniej przystępujący do lęgów dzięcioł. Składanie jaj zaczyna się w maju. Młode dzięcioły opuszczają dziuple w drugiej i trzeciej dekadzie czerwca, a nawet na początku lipca (Wesołowski i Tomiałojć 1986).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy 3–7 jaj, które są składane w odstępach jednodniowych (Cramp 1985).

### Inkubacja

Inkubacja trwa 11 dni i zaczyna się od złożenia ostatniego jaja (Cramp 1985). Wysiadują na zmianę oboje rodzice.

### Pisklęta

Samiec i samica karmią młode w dziupli przez 22–25 dni. Po tym czasie jeszcze przez 1–2 miesiące młode są zależne od rodziców (Cramp 1985).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Identyfikacja lęgu możliwa jest dopiero na podstawie obserwacji dorosłych ptaków. Dziupla z okrągłym otworem o średnicy 4,7 cm (Cramp 1985) jest często wykuwana w martwym świerku. Ponieważ również dzięcioł duży kuje dziuple w świerkach, w terenie trudno ocenić, czyja to dziupla, choć ta należąca do dzięcioła trójpalczastego jest nieco mniejsza od wykutej przez dzięcioła dużego.

### Inne informacje

Dzięcioł trójpalczasty jest trudny do wykrycia, ponieważ w czasie żerowania stuka cicho, słabo i rzadko się niepokoi obecnością obserwatora. Jedynie bębnienie (werble godowe) jest dobrze słyszalne. Ptak ten bębni najczęściej na martwych świerkach, średnio na wysokości 12 m. Bardzo często wybiera do tego celu drzewa ze złamanym wierzchołkiem.

Ptaki żerują na ogół na wysokości 6–8 m, prawie wyłącznie na niedawno zamarłych lub jeszcze obumierających świerkach, które wciąż pokryte są korą i stanowią żerowisko dla korników *Scolytinae* będących z kolei głównym źródłem pokarmu dzięcioła trójpal-



czastego. Dawno obumarłe drzewa, pozbawione gałęzi i kory, nie stanowią odpowiedniego żerowiska. Jednak w Puszczy Białowieskiej w latach, gdy nie ma gradacji kornika i brakuje świeżo obumierających świerków, żeruje on niekiedy na grubszych gałęziach martwych od kilku lat świerków", natomiast w Karpatach przy deficycie zamierających świerków (po ich usunięciu), ptaki żerują także na zajętych przez korniki pniakach i niskich złomach.

W trakcie kontroli terenowych należy zwracać uwagę na ślady obecności ptaków. W miejscach żerowania, na martwych lub obumierających świerkach, widoczne są liczne, świeżo obłuskane niewielkie fragmenty wierzchniej części kory (1–3 cm). Zwykle znaczna część pnia zawiera takie ślady – jest „upstrzona” okrągłymi łatkami jasnej kory. Bardzo rzadko można spotkać także charakterystyczne, poziomo układające się nakłucia na korze żywych świerków (tzw. obrączkowanie w celu picia soku).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Oceny liczebności dzięcioła trójpalczastego na terenach leśnych większych niż 100 km<sup>2</sup> są trudne i bardzo pracochłonne. Niska wykrywalność i występowanie na rozproszonych stanowiskach dodatkowo utrudniają monitoring gatunku prowadzony w skali rozległych obszarów. Rozwiązaniem sprawdzonym w ostatnich latach jest monitoring na powierzchniach próbnych 2×2 km wskazanych losowo w ramach wydzielonej warstwy obejmującej siedliska dogodne dla występowania tego dzięcioła. W granicach powierzchni próbnych dzięcioły trójpalczaste są liczone z regularnie rozmieszczonych punktów wabienia i w trakcie przemarszu obserwatora pomiędzy tymi punktami. Jest to system stosowany w Monitoringu Rzadkich Dzięciołów i zalecany również dla dzięcioła białogrzbietego.

Na niżu operat losowania powierzchni próbnych powinien obejmować wszystkie drzewostany obfitujące w martwe i obumierające świerki. Dotyczy to również drzewostanów liściastych ze stosunkowo niewielkim (7–10%) udziałem dość starych świerków. W górach operat losowania powinien obejmować drzewostany ze znacznym udziałem świerka w wieku co najmniej 80 lat oraz z dużą ilością martwych i zamierających drzew. Wyznaczanie operatu losowania dla powierzchni próbnych powinno uwzględniać wyniki krajowych badań wymogów siedliskowych dzięcioła trójpalczastego (Stachura-Skierczyńska i in. 2009, Czeszczewik i in. 2013, Kajtoch i in. 2013).

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Obserwator powinien notować wszystkie stwierdzenia dzięciołów trójpalczastych w granicach kontrolowanych powierzchni próbnych. Będą to głównie

stwierdzenia dokonane w wyznaczonych punktach wabienia, rzadziej – w trakcie przemarszu pomiędzy punktami. Dla stwierdzeń głosowych zalecane jest wizualne potwierdzenie identyfikacji gatunku. Umożliwia ono również określenie płci widzianych ptaków, co ułatwia późniejszą interpretację liczeń. Uzyskane w toku liczeń dane o liczbie stanowisk dzięcioła trójpalczastego traktowane są jako indeks jego liczebności na badanym terenie.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Powierzchnie próbne o wielkości 2×2 km są kontrolowane dwukrotnie wczesną wiosną. Podczas kontroli obserwator liczy dzięcioły w 12 wyznaczonych punktach wabienia oraz w trakcie przejścia wzdłuż trasy łączącej te punkty. Stosowanie stymulacji głosowej jest obligatoryjne, gdyż zwiększa naturalnie niską wykrywalność gatunku.

Liczenia powinny być wykonywane corocznie na tych samych powierzchniach (a w ich obrębie – w tych samych punktach). Liczenia w odstępach kilkuletnich dostarczają mniej miarodajnych danych na temat trendów gatunku.

Proponowana metodyka jest identyczna z rekomendowaną dla dzięcioła białogrzbietego. Powierzchnie próbne losowane są jednak z odmiennego operatu, dopasowanego do wymogów siedliskowych dzięcioła trójpalczastego. W punktach wabienia odtwarzane są głosy właściwe dla docelowego gatunku.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolować należy przede wszystkim lasy obfitujące w martwe i obumierające świerki występujące w niewielkich skupieniach bądź indywidualnie. Trzeba jednak pamiętać, że rozległe połacie całkowicie obumarłych świerczyn (spotykane w górach) nie stanowią optymalnego siedliska dla dzięcioła trójpalczastego. W lasach gospodarczych martwe i obumierające świerki zachowują się zwykle tylko na trudno dostępnych terenach podmokłych (olsy, łęgi). W górach mogą to być niedostępne strome zbocza i wąwozy potoków. Ponadto w górach i na pogórzach warto uwzględnić stare płaty borów jodlowych (ponad 100-letnie), które mogą być wykorzystywane alternatywnie przez ten gatunek.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Należy przeprowadzić dwie kontrole powierzchni próbnych w sezonie lęgowym. Terminy są zróżnicowane w zależności od regionu geograficznego, w którym znajduje się teren objęty monitoringiem:

(1) Polska północno-wschodnia

- pierwsza kontrola: 15 marca–5 kwietnia (optymalnie 20–31 marca),

- druga kontrola: 15 kwietnia–10 maja (optymalnie 25 kwietnia–5 maja).

#### (2) Góry

- pierwsza kontrola: 15 marca–10 kwietnia (optymalnie 25 marca–5 kwietnia),
- druga kontrola: 15 kwietnia–10 maja (optymalnie 25 kwietnia–5 maja).

W Tatrach możliwe jest przesunięcie terminów do 5 dni później w przypadku szczególnie złych warunków pogodowych i opóźnionej wiosny.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę potencjalnych siedlisk ze stymulacją najlepiej prowadzić od świtu do południa (Wesołowski i in. 2005). W przypadku kontroli na terenach górskich, które rozpoczęły się późno z uwagi na trudności z dotarciem obserwatora na powierzchnię, zalecane jest przerywanie kontroli w godzinach południowych i wznowianie ich w godzinach późnopopołudniowych (podczas drugiego, słabszego szczytu aktywności głosowej).

### Przebieg kontroli w terenie

W trakcie osobnej wizyty terenowej, poprzedzającej pierwszą kontrolę, należy wyznaczyć przebieg transektu oraz lokalizację punktów wabienia. W tym celu przydatna jest wcześniejsza analiza map topograficznych i satelitarnych powierzchni próbnej. Lokalizacja punktów powinna zostać przy tej okazji zapisana w odbiorniku GPS. Punkty powinny być rozmieszczone co około 500 m w strefie o szerokości 500 m przylegającej do boków kwadratu 2×2 km. W ten sposób trasa przejścia między punktami układać się będzie w pętlę o długości około 6 km przebiegającą około 250 m od granic powierzchni próbnej (ryc. 6.38, w rozdziale o dzięciole białogrzbiety).

Kontrola rozpoczyna się od odtworzenia nagrania głosów dzięcioła trójpalczastego i nasłuchów w pierwszym punkcie wabienia. Szczegóły prowadzenia odtwarzania i nasłuchów są podane niżej w podrozdziale „Stosowanie stymulacji głosowej”. Po zakończeniu nasłuchów i zapisaniu wyników w jednym punkcie obserwator przemieszcza się do kolejnego, nasłuchując i wypatrując po drodze dzięciołów. Zalecane tempo przemarszu wynosi 2 km/h w górach i 3,5 km/h na nizinach.

Notowane i mapowane są wszystkie spostrzeżenia dzięciołów trójpalczastych, najlepiej z oznaczeniem płci widzianych ptaków. Obserwacje dokonane pomiędzy punktami powinny być również zaznaczane na mapie, a przy analizach przypisane do najbliższego punktu. Należy unikać wielokrotnego liczenia tych samych ptaków (np. w trakcie przejścia między punktami i podczas późniejszej stymulacji z najbliższego punktu). Trzeba też zwrócić uwagę na możliwość przemieszczenia tych samych osobników pomiędzy punktami, spowodowanych odtwarzaniem głosów („ciągnięcie” ptaków). Szczególnie ważne są stwierdzenia

jednoczesne, które powinny być stosownie oznaczane na mapach.

Kontrola jednej powierzchni zajmuje 4–6 godzin w górach i 2,5–3 godzin na niżu. Możliwe jest wykonanie kontroli 2 lub 3 (na niżu) powierzchni w ciągu jednego dnia, jeśli są one zlokalizowane odpowiednio blisko. Przy kolejnych wizytach na tej samej powierzchni należy odwrócić kolejność kontroli punktów, by te same punkty nie były zawsze sprawdzane w porze mniejszej aktywności dzięciołów. Szczegółowe informacje na temat wyznaczania punktów oraz zalecanego przebiegu kontroli zawiera instrukcja Monitoringu Rzadkich Dzięciołów dostępna pod adresem: <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/instrukcje-i-formularze>.

Obserwator musi bardzo dobrze znać bębnienia i głosy różnych gatunków dzięciołów. Do kontroli należy wybierać dni bezwietrzne. Trzeba poruszać się cicho, gdyż żerujące dzięcioły trójpalczaste często słychać dopiero z kilkunastu metrów.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Do stymulacji używane jest nagranie werblowania (2 minuty) i głosu kontaktowego (2 minuty) dzięcioła trójpalczastego, przedzielonych 3-minutową ciszą. Na punkcie wabienia obserwator, wykorzystując nagranie, wykonuje kolejno: 2 minuty wabienia werblowaniem, 3 minuty nasłuchu i wypatrywania, 2 minuty wabienia głosem kontaktowym, 3 minuty nasłuchu i wypatrywania. Cała sekwencja trwa 10 minut na punkcie. W przypadku reakcji dzięcioła (bębnienie, niepokój, przylot) należy przerwać stymulację (Wesołowski i in. 2005). Ważne jest również, aby podczas odtwarzania obserwator nie stał przy samym źródle dźwięku, bo jego percepcja słuchowa jest wtedy zmniejszona. Lepiej odejść na przynajmniej 10 m.

### Interpretacja zebranych danych

Liczenia dzięcioła trójpalczastego na losowo wskazanych transektach i punktach wabienia dostarczają informacji przydatnej do określenia wskaźnika liczebności gatunku. Wskaźnik ten może opierać się na frekwencji punktów stymulacji głosowej, w których wykryto gatunek, traktowanych jako oddzielne stanowiska gatunku. Do obliczeń wykorzystujemy sumę wykrytych stanowisk (punktów ze stwierdzonym dzięciołem) z obydwu kontroli transektów. Za dystans różniący odrębne stanowiska należy uznać 500 m. W przypadku jednoczesnej obserwacji samca i samicy traktujemy je jako jedno stanowisko. Przy obserwacji kilku osobników tej samej płci jednocześnie w tym samym miejscu w obliczeniach indeksu uwzględniamy wszystkie ptaki, uznając je za przedstawicieli odrębnych par.

Alternatywnie wskaźnik może też bazować na frekwencji powierzchni próbnych, na których stwierdzo-

no gatunek, względnie na liczebności stwierdzonych ptaków obu płci.

Z uwagi na niską wykrywalność gatunku w warunkach terenowych (nawet z użyciem stymulacji głosowej), nieprzetworzone dane zebrane zgodnie z proponowanym protokołem prac terenowych odzwierciedlają głównie zmiany prawdopodobieństwa stwierdzenia ptaków w zależności od terminu liczenia, pory dnia czy pogody. Uzyskane dane powinny być analizowane z wykorzystaniem metod statystycznych, pozwalających na oddzielenie wykrywalności od faktycznych parametrów populacji (liczebności, rozpo-  
wszechnienia; Royle 2004, MacKenzie i in. 2006).

## Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie dziupli jest bardzo czasochłonne i jako takie jest raczej nieprzydatne dla monitoringu. Jednakże przy niejasnym statusie obserwowanych ptaków czy na nowo wykrytych stanowiskach stwierdzenie gniazda może być potrzebnym dowodem faktycznego gniazdowania gatunku na danym terenie.

Gniazda wyszukuje się na podstawie obserwacji ptaków, a wiosną (kwiecień) kierując się odgłosami kucia dziupli. Należy również zwracać uwagę na obecność świeżych wiórów pod drzewem. Od maja do początku lipca trzeba śledzić dorosłe ptaki, które niepokoją się i noszą pokarm (Wesołowski i Tomiałojć 1986).

## Zalecenia negatywne

Stosowana często w krajowych badaniach awifauny lęgowej metoda mapowania terytoriów („kartograficz-

na”) nie jest odpowiednia do ocen liczebności dzięcioła trójpalczastego. Problemem są tu rozległe terytoria gatunku, brak zróżnicowania głosów godowych obu płci (werblują zarówno samce, jak i samice) czy przemieszczanie się ptaków na duże odległości. Mapowanie terytoriów może być użyteczne w ramach szczegółowych badań rozmieszczenia i liczebności dzięcioła trójpalczastego (Kajzer i Sobociński 2012), ale jest zbyt pracochłonne do zastosowania jako wiodąca technika wieloletniego monitoringu gatunku na rozległych obszarach.

Zbyt długie prowadzenie stymulacji głosowej z jednego punktu może spowodować przemieszczenie się ptaków na znaczne odległości, nawet poza normalnie zajmowany rewir. Dlatego należy ją ograniczyć do niezbędnego minimum. Przy wabieniu dzięciołów trzeba brać pod uwagę możliwość ponownego pojawienia się osobnika stwierdzonego wcześniej na pobliskich punktach nasłuchowych.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Nie należy niepokoić ptaków, przebywając przez dłuższy czas przy gnieździe. Ponadto ewentualne zagładanie do dziupli lęgowej grozi wypadkiem – wiele z nich znajduje się w martwych lub obumierających drzewach, które w każdej chwili mogą się przewrócić. Należy zwrócić uwagę na warunki pogodowe i terenowe (zwłaszcza w górach, kiedy to kontrole mogą trwać w warunkach jeszcze zimowych), dostosowując do nich przebieg wykonywanego monitoringu.

Wiesław Walankiewicz, Dorota Czeszczewik,  
Damian Nowak, Łukasz Kajtoch

## Literatura

- Amcoff M., Eriksson P. 1996. Occurrence of three-toed woodpecker *Picoides tridactylus* at scales of forest stand and landscape. *Ornis Svecica* 6: 107–119.
- Büttler R., Angelstam P., Ekelund P., Schlaepfer R. 2004. Dead threshold values for the three-toed woodpecker presence in boreal and sub-Alpine forest. *Biological Conservation* 119: 305–318.
- Büttler R., Schlaepfer R. 2001. Three-toed Woodpeckers as an alternative to bark beetle control by traps. W: P. Pechacek, d'Oleire-Oltmanns W. (red.), *International Woodpecker Symposium. Nationalpark Berchtesgaden Forschungsbericht* 48: 13–26.
- Cramp S. (red.) 1985. *The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV.* Oxford University Press, Oxford.
- Czeszczewik D., Walankiewicz W., Mitrus C., Tumił T., Stański T., Sahel M., Bednarczyk G. 2013. Importance of dead wood resources for woodpeckers in coniferous stands of the Białowieża Forest. *Bird Conservation International* 23: 414–425.
- Kajtoch Ł., Figarski T. 2014. Stenotopowe gatunki dzięciołów jako wskaźnik pożądanych ilości drewna martwych i zamierających drzew w karpackich lasach. *Studia i Materiały CEPL* 41: 92–101.
- Kajtoch Ł., Figarski T., Pełka J. 2013. The role of structural elements of forests in determining the occurrence of two specialist woodpecker species in the Carpathians, Poland. *Ornis Fennica* 90: 23–40.
- Kajzer K., Sobociński W. 2012. Raport końcowy podsumowujący temat badawczy: „Określenie czynników determinujących populacje dzięcioła białogrzbietego *Dendrocopos leucotos* i dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus* w Puszczy Białowieskiej”. DGLP, Warszawa.
- Löhmus A., Kinks R., Soon M. 2010. The importance of dead-wood supply for woodpeckers in Estonia. *Baltic Forestry* 16: 76–86.
- MacKenzie D.I., Nichols J.D., Royle J.A., Pollock K.H., Bailey L.L., Hines J.E. 2006. *Occupancy Estimation and Modelling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence*. Academic Press, Los Angeles.
- Pechacek P. 2004. Spacing behavior of Eurasian Three-toed Woodpeck-



- ers (*Picoides tridactylus*) during the breeding season in Germany. *Auk* 121: 58–67.
- Pechacek P., d'Oleire-Oltmanns W. 2004. Habitat use of three-toed woodpecker in Central Europe during the breeding period. *Biological Conservation* 116: 333–341.
- Piotrowska M., Wesołowski T. 2007. Dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 312–313.
- Royle J.A. 2004. N-mixture models for estimating population size from spatially replicated counts. *Biometrics* 60: 108–115.
- Shurulinkov P., Stoyanov G., Komitov E., Daskalova G., Ralev A. 2012. Contribution to the knowledge on distribution, number and habitat preferences of rare and endangered birds in western Rhodopes Mts, Southern Bulgaria. *Strigiformes and Piciformes. Acta Zoologica Bulgarica* 64: 43–56.
- Stachura-Skierczyńska K., Tumieli T., Skierczyński M. 2009. Habitat prediction model for three-toed woodpecker and its implications for the conservation of biologically valuable forests. *Forest Ecology and Management* 258: 697–703.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tumieli T. 2008. Liczebność i rozmieszczenie dzięcioła trójpalczastego *Picoides tridactylus* w Puszczy Knyszyńskiej w latach 2005–2007. *Notatki Ornitologiczne* 49: 74–80.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D., Mitrus C., Bida E. 2002. Znaczenie martwych drzew w lasach liściastych dla zespołu dzięciołów w Puszczy Białowieskiej. *Notatki Ornitologiczne* 43: 61–71.
- Walankiewicz W., Czeszczewik D., Tumieli T., Stański T. 2011. Woodpeckers abundance in the Białowieża Forest – a comparison between deciduous, strictly protected and managed stands. *Ornis Polonica* 52: 161–168.
- Wesołowski T., Czeszczewik D., Rowiński P. 2005. Effects of forest management on Three-toed Woodpecker *Picoides tridactylus* distribution in the Białowieża Forest (NE Poland): conservation implications. *Acta Ornithologica* 40: 53–60.
- Wesołowski T., Tomiałojć L. 1986. The breeding ecology of woodpeckers in a temperate primeval forest – preliminary data. *Acta Ornithologica* 22: 1–21.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.

## Literatura dodatkowa

- Pechacek P. 2006. Breeding performance, natal dispersal, and nest site fidelity of the three-toed woodpecker in the German Alps. *Annales Zoologici Fennici* 43: 165–176.
- Roberge J.-M., Angelstam P. 2006. Indicator species among resident forest birds – A cross-regional evaluation in northern Europe. *Biological Conservation* 130: 134–147.
- Roberge J.-M., Angelstam P., Villard M.-A. 2008. Specialised woodpeckers and naturalness in hemiboreal forests – Deriving quantitative targets for conservation planning. *Biological Conservation* 141: 997–1012.



Fot. © Marcin Łukawski

## Żołna *Merops apiaster*

### Status gatunku w Polsce

Żołna jest skrajnie nielicznym gatunkiem południowej i wschodniej części Polski, którego populację oszacowano na 130–210 par. Od połowy lat 60. XX w. gniazduje regularnie, a jej liczebność, choć ulega znacznym wahaniom, wykazuje trend wzrostowy. Stałe lęgowska żołny w Polsce znajdują się na ziemi przemyskiej (30–40 par), Lubelszczyźnie (20–30 par) i Kielecczyźnie (10–55 par). W pozostałych rejonach gniazdowała skrajnie nieliczne (po 2–10 par) i nieregularnie: na Dolnym Śląsku, w Małopolsce, na Kujawach i Pomorzu, w Wielkopolsce, na Mazowszu, na ziemi lubuskiej oraz na Podlasiu. Od roku 1960 do 2010 liczebność krajowej populacji w kolejnych dekadach wynosiła: 2–35, 1–30, 5–22, 5–57 oraz 29–100 par (Stachyra 2005, Rubacha 2008, Kajtoch i in. 2012, Kurek 2012, Sępioł i in. 2012, Żurawlew i Radziszewski 2012, 2013a, b, Sikora i in. 2013; T. Bracik, G. Grygoruk, R.

Maniarski, K. Mysiek, B. Sępioł, P. Stachyra, T. Tumiel – dane niepubl.).

Silne fluktuacje liczebności populacji są wynikiem położenia lęgowsk żołny w Polsce na skraju zasięgu (Hagemeijer i Blair 1997, Fry 2001).

### Wymogi siedliskowe

Gatunek ten preferuje krajobraz otwarty o urozmaiconej rzeźbie terenu, z pojedynczymi drzewami lub krzewami. Unika intensywnie użytkowanych monokultur rolniczych, wybierając mozaikę pól, łąk, pastwisk i ugorów, najczęściej w pobliżu dolin rzek i zbiorników wodnych (Stachyra 2005).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Żołna jest gatunkiem monogamicznym, prowadzącym stadny tryb życia. Ptaki połączone w pary przebywają razem w pobliżu nory gniazdowej przez cały okres lęgowy. Na stałych lęgowiskach gniazdują zwykle w niewielkich koloniach (kilka, kilkanaście par). Efemeryczne stanowiska dotyczą zazwyczaj par gniazdujących pojedynczo. Odległość pomiędzy stanowiskami lęgowymi w obrębie obszaru występowania wynosi od 600 m do 5 km. Terytorium łowieckie żołny zajmuje przeciętnie około 1 km<sup>2</sup>, choć jego powierzchnia zależy od dostępności pożywienia, które stanowią w 99% owady – głównie błonkówki, ważki, chrząszcze i motyle (Stachyra i Kurek 2002, Stachyra 2005, Sępioł i in. 2012). Polują pojedynczo lub w niewielkich grupach, przy czym nie dochodzi między nimi do starć czy przypadków kleptopasożytnictwa. Integralną częścią terytorium jest noclegowisko wykorzystywane przez ptaki z kolonii przez cały sezon lęgowy. Codziennie przed zachodem słońca ptaki dorosłe, a po wylocie młodych również i one – udają się na noclegowiska, które stanowią kępy zadrzewień, pojedyncze drzewa lub zakrzewienia otoczone łąkami, oddalone nawet o 4 km od stanowisk lęgowych (Stachyra 2005).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Okres lęgowy

Żołna powraca z zimowisk na lęgowiska w Polsce zwykle w drugiej dekadzie maja. Przez 2–3 dni ptaki tokują w pobliżu miejsc lęgowych, a następnie przystępują do kopania nor. Po wygrzebaniu nory (około połowy czerwca) samica składa jaja, z których w pierwszej dekadzie lipca kłują się pisklęta. Młode opuszczają norę w pierwszej połowie sierpnia. Żołna wyprowadza jeden lęg w roku, a po jego stracie nie przystępuje ponownie do rozrodu. Po zakończeniu okresu rozrodczego żołny łączą się w stada i na początku września opuszczają miejsce lęgów. Ptaki przebywają wówczas na otwartych przestrzeniach w pobliżu pól uprawnych, pastwisk i łąk, często w sąsiedztwie zbiorników lub cieków (Stachyra i Kurek 2002).

### Gniazdo

Żołna gniazduje w samodzielnie wykopanych norach, grzebanych w stromych ścianach lessowych lub piaszczystych (sporadycznie gliniasto/piaszczysto-żwirowych) o wysokości od kilkudziesięciu centymetrów do kilkunastu metrów. Kopie nory przede wszystkim w skarpach pochodzenia antropogenicznego: przy drogach śródpolnych oraz utwardzonych, w kopalniach (cegielniach, piaskowniach, żwirowniach) – i to zarówno czynnych, jak i wyłączonych z eksplo-

atacji – oraz w śródpolnych niewysokich miedzach. Stwierdzono przypadki nietypowych lokalizacji nor, np. w wypłukanym przez wodę rowie poniżej poziomu gruntu, ściance po głębokim śladzie ciągnika oraz w płaskim gruncie. Gniazdowanie w naturalnych skarpach wzdłuż koryt rzek lub w wąwozach notowane jest bardzo rzadko (Stachyra i Kurek 2002, Stachyra 2005).

### Wielkość zniesienia

Samica składa 4–7, najczęściej 5–6 jaj, w odstępach 24–48 godzin (Cramp 1985, Glutz i Bauer 1980).

### Inkubacja

Wysiadywanie jaj rozpoczyna się z chwilą zniesienia pierwszego jaja i trwa około 20 dni. Wysiadują obie płcie, przy czym udział samicy jest zdecydowanie większy niż samca. W nocy w gnieździe pozostaje tylko samica (Cramp 1985, Glutz i Bauer 1980).

### Pisklęta

Pisklęta kłują się asynchronicznie w pierwszej dekadzie lipca. Po 2–3 dniach od wyklucia się można już usłyszeć ich głosy w odległości kilku metrów od nory. Przebywając w komorze lęgowej ponad 20 dni, karmione są przez samca i samicę oraz niekiedy pomocników – zwykle ptaki, które straciły lęg lub ptaki niedojrzałe (Fry i in. 1992, Stachyra 2005). Pod koniec trzeciego tygodnia młode żołny podchodzą do otworu wlotowego i stąd odbierają pokarm od rodziców, zaś norę opuszczają po około 30 dniach od wyklucia się. Najpierw wylatują ptaki starsze; młodsze pozostają jeszcze w norze i mogą tam przebywać kolejne 3–10 dni. Niekiedy po opuszczeniu gniazda młode ptaki jeszcze przez 2–3 dni razem z samicą nocują w tej samej norze, zaś niektóre z osobnikami dorosłymi podążają na noclegowisko oddalone od kolonii lęgowej. Po opuszczeniu gniazda, młode za dnia przesiadują w jego bliskim sąsiedztwie (na drzewach, krzewach lub liniach energetycznych), są karmione przez ptaki dorosłe lub próbują polować samodzielnie (Stachyra i Kurek 2002).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jajo i pisklę

Kształt otworu wlotowego nory jest w ogólnym zarysie okrągły, z wyraźnymi „koleinami” w dolnej części korytarza wyłobionymi przez nogi poruszających się ptaków. Średnica otworu wlotowego mierzona w pionie i w poziomie waha się od 50 do 75 mm (średnio 60–62 mm). Sporadycznie koleiny mogą być niewyraźne lub może ich nie być w ogóle, w zależności od twardości podłoża. Odległość pomiędzy koleinami, mierzona od środka każdej z nich, wynosi 20–30 mm (średnio 27 mm). Kształt korytarza w przekroju poprzecznym jest okrągły lub eliptyczny (o wymiarach zbliżonych do wymiaru otworu wlotowego). Jego długość (wraz z komorą lęgową) waha się od 60 do 200 cm (średnio 115 cm). Biegnie on prosto lub jest łukowato wygięty i najczęściej lekko się wznosi. Wymiary komo-



ry łęgowej wynoszą średnio: długość – 35 cm, wysokość – 14 cm i szerokość – 19 cm (Stachyra i Kurek 2002, Stachyra 2005). Dno komory łęgowej oraz korytarza w okresie pobytu młodych w gnieździe pokryte jest resztkami niestrawionych części owadów. Poza wielkością i kształtem otworu wlotowego jest to jedna z cech, która pozwala odróżnić norę żoły od nor brzegówki (która jest mniejsza i spłaszczona) i nory zimorodka (która jest wielkości nory żoły, lecz ma kształt wyraźnej pionowej elipsy). Żoła najczęściej kopie co roku nową norę. Sporadycznie zajmuje norę ubiegłoroczną lub adaptuje norę wygrzebaną przez brzegówkę. Pod nowymi norami tworzy się charakterystyczny regularny stożek ze świeżej gleby wypchniętej z nory. Nory ubiegłoroczne, które są poprawiane, cechują się obecnością u podnóża skarpy znacznej ilości resztek chitynowych przemieszanych z glebą, wyrzucanych na odległość 70–80 cm od skarpy. Stożek powstaje również pod norami poprawianymi z roku poprzedniego, bowiem ptaki pogłębiają nieznacznie norę – jednak jest on wyraźnie mniejszy. Zajęte gniazdo ma charakterystyczne cechy: wyraźne koleiny u wlotu do nory i w korytarzu oraz szczątki owadów rozsiane na dnie korytarza. Nierzadko szczątki owadów leżą również pod norą (Stachyra 2005).

Jaja żoły są białe o kształcie zbliżonym do kulistego, o przeciętnych wymiarach 26×22 mm (Makatsch 1976, Glutz i Bauer 1980). Podobnego kształtu i barwy są jaja zimorodka, ale są wyraźnie mniejsze (Kucharski 2009).

Pisklęta są gniazdownikami i przebywając w komorze łęgowej, są najczęściej niewidoczne (z uwagi na kształt i długość korytarza). Na etapie pisklęcym, gdy podchodzą do otworu wlotowego (wystawiając głowę i część tułowia), wyglądają podobnie jak ptaki dorosłe.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Dynamiczny wzrost populacji żoły w Polsce wraz z pojawianiem się szeregu nowych stanowisk prawdopodobnie ogranicza już obecnie (lub stanie się to w nieodległej perspektywie czasu) możliwość wykonania liczeń gatunku na całym obszarze kraju. W obrębie trzech głównych łęgowisk krajowych (porównaj podrozdział „Status gatunku w Polsce”) zaleca się prowadzenie corocznych liczeń wszystkich stanowisk. Natomiast w pozostałej części kraju nie jest już możliwe kontrolowanie potencjalnych siedlisk. Dlatego na tym terenie zaleca się rejestrację stanowisk w oparciu o dane oportunistycznie uzyskane w ramach aktywności obserwatorów w regionach ornitologicznych. Co kilka lat należy przeprowadzić liczenie ogólnokrajowe, ukierunkowane na znane stanowiska, jak również na wybranych powierzchniach (do kilkuset km<sup>2</sup>) lokowanych poza stałymi miejscami łęgów.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Monitoring żoły powinien bazować na corocznej ocenie liczby par łęgowych z wszystkich łęgowisk krajowych. Wynik taki będzie zwykle zaniżony w stosunku do rzeczywistego stanu populacji. Co kilka lat należy kalibrować tak uzyskiwane wyniki w oparciu o aktywne wyszukiwanie nowych stanowisk na wybranych powierzchniach. Rejestrowana jest liczba par łęgowych na stanowisku na podstawie danych ilościowych uwzględniających wyłącznie pewne łęgi.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Monitoringiem należy objąć obszar aktualnego występowania żoły oraz tereny, gdzie gatunek ten występował w przeszłości (Stachyra i Kurek 2002, 2007, Stachyra 2005). Można też w miarę możliwości wyznaczyć do badań obszary potencjalnego występowania: wyrobiska (cegielnie, piaskownie, żwirownie) w pobliżu terenów podmokłych oraz mozaikę terenów otwartych na powierzchniach urzeźbionych – z zalegającą pokrywą lessową. Podczas kontroli należy prowadzić obserwacje z eksponowanych punktów. W monitoringu żoły trzeba się skupić na odnalezieniu i policzeniu gniazd na obszarach jej występowania. Powinno się skontrolować skarpy wzdłuż dróg, skarpy w wyrobiskach i kopalniach oraz w miarę możliwości skarpy koryt rzek. Miejsca, w których gatunek ten występuje, są łatwe do identyfikacji, z uwagi na niemal stałą obecność ptaków w pobliżu stanowisk łęgowych (głównie w końcu maja oraz w lipcu i sierpniu), polujących lub przesiadujących na śródpolnych drzewach i krzewach oraz liniach energetycznych.

### Siedliska szczególnej uwagi

Śródpolne wąwozy lessowe (zwykle wzdłuż dróg polnych) z odsłoniętymi z roślinności skarpami, wyrobiska: cegielnie, piaskownie i żwirownie, w krajobrazie rolniczym z mozaiką siedlisk (ugorów, łąk), rzadziej skarpy koryt rzecznych, zwykle na obszarach pofałdowanych i w pobliżu terenów podmokłych (dolin rzecznych i zbiorników wodnych). Priorytetem w kontrolach siedlisk powinny być miejsca dotychczasowych stwierdzeń lub tereny sąsiadujące, gdzie występują dogodne siedliska.

### Liczba kontroli i ich terminy

W celu oceny stanu populacji żoły obszar występowania kontrolujemy dwukrotnie:

- pierwsza kontrola: trzecia dekada maja – kontrola obecności ptaków na stanowisku łęgowym;
- druga kontrola: druga i trzecia dekada lipca (względnie trzecia dekada lipca–pierwsza dekada sierpnia) – poszukiwanie gniazd oraz liczenie gniazd zajętych.



Żołna (fot. Franz Wögerer)

### Pora kontroli (pora doby)

Stanowiska żołny należy kontrolować wyłącznie podczas pogody wyżowej i cieplej, pomiędzy 7.00 a 19.00. W cyklu dobowym żołny są dwa szczyty wzmożonej aktywności: poranny między 7.00 a 10.00 i popołudniowy między 13.00 a 16.00.

### Przebieg kontroli

Podczas pierwszej kontroli należy prowadzić obserwacje z punktów obejmujących potencjalne miejsca lęgowe. Można też sprawdzić stan skarp zajmowanych przez gatunek w poprzednich sezonach. Czas trwania obserwacji nie powinien być krótszy niż 1 godzina. Po ustaleniu sposobu zajęcia danego stanowiska przez żołny kontrolowane są następne stanowiska.

Druga kontrola jest bardziej czasochłonna, bowiem w jej trakcie należy policzyć zajęte gniazda oraz szukać gniazd nowych w miejscach obserwacji ptaków. Żolny w lipcu praktycznie cały czas akcentują swoją obecność, przesiadując w eksponowanych miejscach, polując na owady i wydając słyszalne z dużej odległości głosy, a także latając z pokarmem dla młodych prosto do nory.

### Interpretacja zebranych danych

Obserwacja ptaków dorosłych od końca maja do końca sierpnia świadczy o dużym prawdopodobieństwie o zajęcia stanowiska. Samo stwierdzenie ptaka lub pary ptaków w okresie lęgowym, bez innych przesłanek wskazujących na gniazdowanie, nie świadczy o istnieniu lęgu. Z drugiej jednak strony, obserwacja ptaka lub ptaków w okresie i dogodnym siedlisku lęgowym może świadczyć o obecności stanowiska lęgowego w promieniu do 4 km od miejsca obserwacji. Fakt gromadzenia się żołn w okresie lęgowym na noclegowiskach w odległości kilku kilometrów skłania do takich przypuszczeń. Mając to na uwadze, warto przeanalizować topografię terenu (na podstawie map i ortofotomapy) i skontrolować potencjalne miejsca lęgowe: koryta rzek, wszelkie

wyrobiska (czynne i opuszczone), w tym przede wszystkim cegielnie i piaskownie, wąwozy i silnie urzeźbione, mozaikowate pola. Pomocny może być fakt, że na noclegowiska żołny udają się w okresie lęgowym codziennie, najczęściej w grupach złożonych z dwóch i większej liczby osobników (zależy to od wielkości kolonii). Zlatujące się na nocleg żołny obserwowane są późnym popołudniem i wieczorem (w granicach 18.00–20.00) jako ptaki zapadające na wysokie drzewa lub grupy drzew. O zajęciu terytorium lęgowego świadczy obecność pary kopiącej norę oraz tokującej, co stanowi najniższe kryterium wskazujące na prawdopodobne gniazdowanie. Należy jednak wziąć pod uwagę, że pojedyncze pary dość często zachowują się w okresie toków stosunkowo cicho.

Informacje potwierdzające pewne gniazdowanie:

- obserwacje ptaków dorosłych latających z pokarmem w określonym kierunku (pomocne w szybkiej i precyzyjnej lokalizacji nory);
- wyraźny niepokój ptaków dorosłych podczas zbliżania się drapieżnika lub człowieka;
- nora o charakterystycznym kształcie, w której widoczne są koleiny wyłobione przez ptaki oraz chitynowe szczątki owadów w korytarzu wiodącym do komory lęgowej;
- wlatujące do nory z pokarmem ptaki dorosłe;
- głosy piskląt dochodzące z nory lub młode ptaki u wylotu nory;
- szczątki owadów lub wypluwki leżące pod norą;
- zgrupowania ptaków dorosłych karmiących słabo lotne młode.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Poszukiwania gniazd najlepiej prowadzić w lipcu. Jeśli nie jest znana lokalizacja stanowiska lęgowego, należy śledzić ptaka dorosłego z pokarmem, który leci do miejsca lęgowego. Gdy lokalizacja stanowiska lęgowego jest znana, przemieszczany się wzdłuż skarpy i liczymy zajęte nory (patrz wyżej, rozdział „Identyfikacja lęgu”). Oznaczenia nory żołny można dokonać również po sezonie lęgowym, z uwagi na dość dużą trwałość nor i ich charakterystyczną zawartość (obecność chitynowych szczątków) – o ile nie zostaną zniszczone przez człowieka (np. poprzez niwelację skarpy lub pobieranie gleby) albo rozgrzebane przez ssaki. Najpewniejszej informacji dostarczają jednak stwierdzenia z okresu lęgowego, kiedy można określić precyzyjnie liczbę par.

### Zalecenia negatywne

Zbyt krótkotrwała wizyta na obszarze występowania żołn w czerwcu może zakończyć się wynikiem negatywnym – nie wykryciem ptaków pomimo ich faktycz-

nej obecności na danym terenie. W okresie tym ptaki są dość skryte i konieczne jest wydłużenie czasu obserwacji na stanowisku do dwóch godzin.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Większość stanowisk lęgowych żołą w Polsce zlokalizowana jest w nieodległym lub bardzo bliskim sąsiedztwie siedzib człowieka, stąd też gatunek nie należy do szczególnie wrażliwych na jego obecność. Wprawdzie nawet krótkotrwała obecność człowieka przy norze wywołuje niepokój okazywany głosem, to jednak nie powoduje opuszczenia lęgu. Podczas kontroli należy unikać niepokojenia ptaków i lokalizować punkty obserwacyjne w odległości minimum 50 m od skarp, zaś liczenie gniazd przeprowadzić możliwie jak najszybciej.

Nie należy wskazywać gniazd osobom postronnym. Znane są przypadki wkładania przez ludzi patyków do nor. O ile to możliwe, w razie stwierdzenia

działań zagrażających stanowisku lęgowemu, (co jest dosyć częste: np. pobieranie ze skarp gleby, ich niwelacja czy profilowanie) należy podjąć działania, by nie dopuścić do jego zniszczenia. W ostateczności należy powiadomić policję. Zbyt długie przebywanie człowieka przy gnieździe może pozostawić ślad zapachowy dla lisa lub psów, które nierzadko próbują rozkopywać nory. Obserwator prowadzący monitoring musi uwzględniać kwestię prawa własności gruntów, więc powinien powiadomić właściciela lub zarządcę terenu o wykonywanych pracach (chyba że można prowadzić obserwacje bez konieczności wejścia na teren prywatny). Kontrola skarp (zwłaszcza w korytach rzek lub o dużej wysokości) wymaga szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość osunięcia się ziemi, oberwania części szczytowej skarpy lub upadku obserwatora z wysokości.

Przemysław Stachyra, Bogusław Sępiół

## Literatura

- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Fry C.H. 2001. Family *Meropidae* (Bee-eaters). W: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (red.), Handbook of the birds of the World. Vol. 6: Mousebirds to Hornbills. Lynx Edicions, Barcelona, s. 286–341.
- Fry C.H., Fry K., Harris A. 1992. Kingfishers, bee-eaters & rollers. Princeton, New Jersey.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. (red.) 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 9. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.
- Kajtoch Ł., Mazgaj S., Pasierb K., Kata M. 2012. Występowanie żołą *Merops apiaster* w centralnej części województwa małopolskiego w latach 2008–2012. *Naturalia* 1: 87–95.
- Kucharski R. 2009. Zimorodek *Alcedo atthis*. W: P. Chylarecki, A. Sikora, Z. Cenian (red.), Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa, s. 490–497.
- Kurek H. 2012. Populacja lęgowa żołą *Merops apiaster* w Przemyślu – 48 lat obserwacji (1965–2012). *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* 68: 243–258.
- Makatsch W. 1976. Die Eier der Vogel Europas. Bd 2. Neumann Verlag, Leipzig.
- Rubacha S. 2008. Pierwsze stwierdzenie lęgu żołą *Merops apiaster* w województwie lubuskim. *Przegląd Przyrodniczy* 19: 168–170.
- Sępiół B., Dudzik K., Mandziak M. 2012. Populacja lęgowa żołą *Merops apiaster* na Wyżynie Sandomierskiej w latach 2001–2012. *Naturalia* 1: 71–86.
- Sikora A., Ławicki Ł., Kajzer Z., Antczak J., Kotlarz B. 2013. Rzadkie ptaki lęgowe na Pomorzu w latach 2000–2012. *Ptaki Pomorza* 4: 5–81.
- Stachyra P. 2005. Rozmieszczenie, biologia, ekologia oraz ochrona żołą *Merops apiaster* L., 1758 (*Aves, Meropidae*) w południowo-wschodniej Polsce. Rozprawa doktorska. Akademia Rolnicza w Lublinie, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Lublin.
- Stachyra P., Kurek H. 2002. Żołą *Merops apiaster*. Monografie przyrodnicze. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Stachyra P., Kurek H. 2007. Żołą *Merops apiaster*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 286–287.
- Żurawlew P., Radziszewski M. 2012. Wielkopolski Raport Ornitologiczny nr 1. Podsumowanie roku 2009. *Ptaki Wielkopolski* 1: 177–201.
- Żurawlew P., Radziszewski M. 2013a. Wielkopolski Raport Ornitologiczny nr 2. Podsumowanie roku 2010. *Ptaki Wielkopolski* 2: 127–148.
- Żurawlew P., Radziszewski M. 2013b. Wielkopolski Raport Ornitologiczny nr 3. Podsumowanie roku 2011. *Ptaki Wielkopolski* 2: 152–176.





## Kraska *Coracias garrulus*

### Status gatunku w Polsce

W skali kraju jest to gatunek skrajnie nielicznie lęgowy, którego populację ocenia się współcześnie na 25–30 par. Kraska jest gatunkiem wymierającym w Polsce, wykazującym od kilku dekad ciągły spadek liczebności i kurczenie się areалу lęgowego. W ostatnich latach kraska wycofała się z wielu reliktowych stanowisk, zasiedlanych jeszcze pod koniec ubiegłego stulecia. Obecnie występuje jedynie na Równinie Kurpiowskiej oraz w Kotlinie Sandomierskiej (Górski i in. 2007, Chodkiewicz i in. 2013).

### Wymogi siedliskowe

Kraska jest związana z terenami nizinnymi, chociaż w Europie Środkowej spotykano lokalnie stanowiska lęgowe na wysokości 800–1000 m n.p.m. Najczęściej

wyбира obszary położone w strefie klimatu kontynentalnego, o suchych i ciepłych okresach letnich (Glutz von Blotzheim i Bauer 1980, Cramp 1985, Fry i in. 1988). W Polsce zasiedla głównie tereny otwarte, gdzie dominuje tradycyjne, ekstensywne rolnictwo. Preferuje krajobraz z mozaiką pastwisk, ugorów, w mniejszym stopniu także gruntów ornych, z udziałem kęp drzew, alei, szpalerów starych, dziuplastych, często zamierających drzew. Czasami gniazduje na rozległych zrębach lub dużych polanach śródleśnych. Nie unika sąsiedztwa człowieka – nierzadko drzewo z zajęłą dziuplą znajduje się w pojedynczym obejściu lub na skraju wsi (Górski 2005).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Pary lęgowe gniazdują pojedynczo, chociaż w rejonach, w których gatunek występuje w większych za-

gęszczeniach, wykazują tendencję do tworzenia luźnych kolonii. W warunkach polskich średnia odległość pomiędzy jednocześnie czynnymi gniazdami wynosiła 1270 m. Najbliżej położone gniazda znajdowały się w odległości 24 m od siebie, a najdalej – w odległości 5380 m, przy czym około 54% gniazd było zlokalizowanych w odległości do 1000 m od siebie. W okresie lęgowym kraski bronią tylko najbliższej okolicy gniazda (Górski 2005).

Ponad 80% czatowni, z których kraski chwytają pokarm, znajduje się w promieniu do 400 m od gniazda. W tej fazie lęgów najdalej żerujące ptaki obserwowano w odległości około 2 km od gniazda. W okresie inkubacji ptak, który akurat nie wysiaduje, czasami może żerować w odległości przekraczającej 2 km od gniazda (Górski 2005).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Kraska jest dziuplakiem wtórnym, najczęściej wybierającym dziuple po dzięciole zielonym i dzięciole czarnym. Rzadziej zasiedla skrzynki lęgowe. Wyjątkowo gniazduje także w powiększonych norach brzegówek i szczelinach budynków. Kraska nie buduje gniazda, składając jaja bezpośrednio na dno dziupli lub skrzynki. W Polsce stanowiska lęgowe najczęściej znajdowały się w alejach, szpalerach, kępach drzew, rzadziej w rosnących pojedynczo starych drzewach. Czasami zasiedla obrzeża lasów, ale nie dalej niż 300 m od ich skraju (Sosnowski i Chmielewski 1996). Jeżeli w poprzednim roku lęg zakończył się sukcesem, w kolejnym sezonie kraski wybierały zwykle tę samą dziuplę. Na Równinie Kurpiowskiej znaczna część dziupli była użytkowana przez co najmniej 6–7 lat (Górski 2005). Natomiast w Puszczy Pilickiej okres ten był krótszy i wynosił nie więcej niż 4 lata (Sosnowski i Chmielewski 1996).

### Okres lęgowy

Kraska odbywa jeden lęg w roku i tylko wyjątkowo składa powtórne zniesienie po jego stracie (Sosnowski i Chmielewski 1996, Górski 2005).

W długotrwale badanej populacji kraski na Równinie Kurpiowskiej przylot na stanowiska lęgowe następuje od końca kwietnia do końca maja. Składanie jaj rozpoczyna się już od połowy maja i trwa do końca czerwca. Wyjątkowo zdarzały się przypadki rozpoczęcia lęgów w pierwszej dekadzie lipca. Wysiadywanie trwa od połowy maja do połowy lipca. Wylot podlotów następuje od pierwszej dekady lipca do końca pierwszej dekady sierpnia. Wyjątkowo może trwać do końca sierpnia. Odlot z terenów lęgowych rozpoczyna się od trzeciej dekady sierpnia do końca trzeciej dekady września (ryc. 6.39; Górski 2005). Najpóźniej obserwowano kraski 6 października w Puszczy Kozienickiej (Rębiś 1998).

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienie kraski liczy od 2 do 5 jaj, przy czym w warunkach krajowych najczęściej spotykane są zniesienia złożone z 4 i 3 jaj – łącznie ponad 78% zniesień (Sosnowski i Chmielewski 1996, Górski 2005, Grzybek i in. 2009). Na złożenie pełnego zniesienia, w zależności od jego wielkości, ptaki potrzebują od 3 do 9 dni. Pomiędzy złożeniem kolejnych jaj występuje z reguły jednodniowa przerwa (prawie 70% jaj). Około 25% jaj składanych jest dzień po dniu, a mniej niż 4% z dwudniową przerwą (Górski 2005).

### Inkubacja

Jaja wysiadywane są przez oba ptaki z pary, ale w nocy wysiaduje wyłącznie samica. W okresie inkubacji obserwowano karmienie przez samca swojej partnerki, jednakże nie jest to regułą (A. Górski – dane niepubl.). W populacji kurpiowskiej okres wysiadywania pełnych zniesień trwał średnio 23 dni, przy czym jego zakres wahał się od 20 do 26 dni. Wysiadywanie ponad 80% zniesień rozpoczynało się przed złożeniem ostatniego jaja. Ptaki podejmowały wysiadywanie najczęściej po złożeniu drugiego jaja (Górski 2005).

### Pisklęta

W Polsce okres przebywania piskląt w gniazdach trwał od 23 do 34 dni, średnio około 27 dni. Przez mniej więcej 2 pierwsze tygodnie życia pisklęta mają słabo rozwiniętą zdolność termoregulacji, dlatego przez cały ten okres są ogrzewane przez samicę. Początkowo

Ryc. 6.39. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego kraski ze wskazaniem zalecanych terminów wykonywania kontroli (K1, K2)

	Miesiące											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Przylot i toki												
Znoszenie i inkubacja jaj												
Pisklęta w dziupli												
Młode w rewirze												
Optymalne terminy kontroli					K1		K2					

— okres najpowszechniejszego występowania danego etapu

— skrajne terminy

pozostaje ona w gnieździe bez przerwy i karmieniem – zarówno jej, jak i piskląt – zajmuje się wyłącznie samiec. Z czasem, po około tygodniu, jeżeli pozwalają na to warunki pogodowe, samica coraz częściej i przez dłuższy czas pozostaje poza gniazdem, gdzie głównie odpoczywa i żeruje. Jednakże i w tym okresie prawie cały pokarm dostarczany jest pisklątom przez samca (Górski 2005). Podloty opuszczają gniazdo niejednocześnie i przez mniej więcej tydzień są karmione przez rodziców (A. Górski – dane niepubl.).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Dziupla zajęta przez kraski na lęg w okresie wysiadywania oraz w pierwszych dniach życia piskląt niczym się nie wyróżnia. W tym okresie, prowadząc obserwacje z zewnątrz, praktycznie nie można odnaleźć śladów zajęcia jej przez kraski. Jaja kraski są białe, owalnego kształtu. Średnia wielkość jaj kraski z terenu Równiny Kurpiowskiej wynosiła 35,8×28,1 mm (Górski 2005). Pisklęta kraski są gniazdownikami właściwymi. Po wykluciu się są nagie, zupełnie pozbawione puchu i ślepe, całkowicie zależne od opieki rodziców. Identyfikacja lęgu bez kontroli wnętrza dziupli w tym okresie jest możliwa tylko w oparciu o obserwację ptaków dorosłych opiekujących się lęgiem.

Od około dziesiątego dnia życia pisklęta aż do końca pobytu w gnieździe dość głośno popiskują. Popiskiwanie to jest słyszane z odległości kilku metrów od dziupli. Podloty kraski obserwowane zaraz po wylocie robią wrażenie bardziej krępych niż ich rodzice. Wynika to z ich niewyrośniętych lotek i sterówek, co wpływa na zmianę proporcji ciała. Ponadto ich ubarwienie jest mniej kontrastowe, przede wszystkim brak intensywnie niebieskiego koloru piór.

### Inne informacje

Średnio około 35% wszystkich lęgów kończy się stratą, najczęściej na etapie składania jaj i ich inkubacji. Po stracie lęgu ptaki zazwyczaj pozostają na terytorium, w zasadzie do końca sezonu lęgowego, i są stosunkowo łatwe do zaobserwowania. Czasami pary krasek, które mają pisklęta, reagują na nagłe pojawienie się człowieka w pobliżu dziupli długotrwałą przerwą w przynoszeniu pokarmu i zachowaniami charakterystycznymi dla par, które straciły lęg lub w danym roku do niego nie przystąpiły. W takiej sytuacji para może nie przynosić pokarmu nawet przez ponad 2 godziny (A. Górski – dane niepubl.). W przypadku populacji charakteryzujących się większymi zagęszczeniami par lęgowych, przynajmniej przy niektórych stanowiskach można spotkać ptaki pomagające w opiece nad lęgiem. Są to prawdopodobnie ptaki w drugim kalendarzowym roku życia, spokrewnione genetycznie z jednym z rodziców. Osobniki te czynnie uczestniczą w karmieniu piskląt – do 20% wszystkich wizyt z pokarmem (Robel i Robel 1986, Afanasova i in. 1991, Aviles i Sanchez 1999).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na charakter występowania i rozmieszczenia gatunku, liczenia populacji lęgowej należy przeprowadzić na całości OSOP lub parku narodowego. Podstawą oceny liczebności są wyniki cenzusu ukierunkowanego na wykrycie wszystkich par lęgowych w granicach obszaru docelowego. Cenzus może być ograniczony do wyznaczonych płatów siedlisk odpowiednich dla występowania gatunku, wskazanych w oparciu o informacje o występowaniu gatunku w latach poprzednich, uzupełnionych aktualnymi danymi dotyczącymi rozpoznania terenowego lub na podstawie map.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Status rejestrowanych ptaków jest oceniany z wykorzystaniem kategorii prawdopodobieństwa gniazdowania stosowanych w badaniach atlasowych. Do oceny wielkości populacji lęgowej wykorzystywane są stwierdzenia w kategorii gniazdowania pewnego i gniazdowania prawdopodobnego.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

W celu określenia liczebności populacji lęgowej kraski na OSOP lub w parku narodowym należy wykonać cenzus połączony z mapowaniem spostrzeżeń gatunku, podczas dwóch kontroli wszystkich potencjalnych siedlisk lęgowych. Należy starać się wyszukać wszystkie jej gniazda (Górski 1996).

### Siedliska szczególnej uwagi

Konieczne jest skontrolowanie wszystkich terenów w otwartym krajobrazie, w tym także obszarów wsi, zwłaszcza, jeżeli charakteryzują się kolonijną zabudową. Najwięcej uwagi trzeba zwrócić na rozległe mineralne pastwiska z kępami, alejami bądź szpalerami starszych drzew. Mniejszą uwagę można poświęcić rejonom uprawy zbóż oraz obszarom torfowisk. Nie należy penetrować wnętrza kompleksów leśnych, ale uważnie skontrolować ich obrzeża.

### Liczba kontroli i ich terminy

Należy przeprowadzić dwie kontrole w sezonie lęgowym:

- pierwsza kontrola: 5 maja–31 maja,
- druga kontrola: 25 czerwca–20 lipca.

Są to okresy, w których kraski wykazują dużą aktywność i są łatwo wykrywalne. W pierwszym z zalecanych terminów kontroli kraski zajmują dziuple, są łatwe do zauważenia w locie, wykazują znaczną aktywność głosową, a samce charakterystycznie tokują. Tokujący samiec wylatuje kilkadziesiąt metrów



ponad stanowisko lęgowe, po czym, na rozpostartych i wyprostowanych skrzydłach, zlatuje niemal pionowo w dół, przechylając się w locie na przemian w lewą i prawą stronę. Tuż nad powierzchnią ziemi gwałtownie wyhamowuje, po czym ponownie wzlatuje i takie zachowanie może powtarzać kilkakrotnie. W tym okresie skojarzone pary nierzadko przesiadują w pobliżu wybranych na lęgi dziupli. Obserwuje się wówczas często również widowiskowe utarczki krasek ze szpakami, konkurującymi o dziuple lęgowe. W okresie drugiej kontroli, pomiędzy 25 czerwca a 20 lipca, większość par lęgowych karmi pisklęta. Obserwacje dorosłych ptaków przynoszących pokarm ułatwiają wykrycie dziupli lęgowych.

### Pora kontroli (pora doby)

W okresie tuż po przylocie na lęgowiska kraski pozostają aktywne przez cały dzień, jednak w godzinach przedpołudniowych ich aktywność jest nieco większa. W czasie karmienia piskląt aktywność ptaków dorosłych jest przez cały dzień podobna. Ptaki dorosłe, karmiąc pisklęta, odwiedzają dziuplę generalnie od kilku do kilkunastu razy w ciągu godziny (Sosnowski i Chmielewski 1996), aczkolwiek zdarzają się kilkudziesięciominutowe przerwy w przynoszeniu pokarmu. Stąd też, aby wykryć kraski karmiące młode, w trakcie pojedynczej kontroli należy spędzić na stanowisku lęgowym przynajmniej 2 godziny.

### Przebieg kontroli w terenie

Jeżeli inwentaryzacja stanowisk lęgowych kraski jest wykonywana po raz pierwszy – zwłaszcza w terenie, który nie jest obserwatorowi dobrze znany – zaleca się spenetrowanie pieszo wszystkich odpowiednich siedlisk. Przed wyruszeniem w teren wskazane jest dokładne zapoznanie się z mapą i przynajmniej orientacyjne zaplanowanie trasy przejścia. Wszelkie stwierdzenia krasek należy zaznaczyć na mapie (najbardziej odpowiednia jest skala 1:25 000). Szczególną uwagę należy zwracać na napowietrzne linie energetyczne i telekomunikacyjne, ogrodzenia, martwe lub zamierające drzewa, które bardzo często służą kraskom jako czatownie.

### Stymulacja głosowa

Podczas wyszukiwania stanowisk lęgowych kraski raczej nie wykorzystuje się stymulacji głosowej. Jednakże czasami, kiedy pomimo kilkakrotnych długotrwałych obserwacji nie udaje się potwierdzić zajęcia stanowiska lęgowego, można zastosować stymulację głosową. Na terenie przypuszczalnego stanowiska lęgowego należy przez około 20–30 s odtworzyć głos kontaktowy kraski, który brzmi jak kilkakrotnie powtarzane: „rak-rak”. Jeżeli obserwujemy ptaki terytorialne, to samiec zareaguje silnym pobudzeniem, wzrostem aktywności ruchowej i zacznie odzywać się podobnym głosem. Natomiast, jeżeli będziemy mieli do czynienia z osobnikami (osobnikami) przypadkowo występującymi na

danym terenie, nie spowoduje to żadnej reakcji i nie wpłynie na zmianę zachowania.

## Interpretacja zebranych danych

W przypadku kraski tylko nieliczne rodzaje obserwacji, przede wszystkim dokonane w okresie karmienia piskląt, wskazują jednoznacznie na gniazdowanie pewne. Najczęściej potwierdzeniem lęgu kraski jest wchodzenie ptaka dorosłego z pokarmem do dziupli, w której znajdują się pisklęta bądź wyglądający z dziupli podlot, którego można zauważyć na około tydzień przed wylotem. Obserwacje rodzin krasek ze wszystkimi podlotami już poza gniazdem wskazują na gniazdowanie pewne, ale budzą wątpliwości co do wykorzystania takiej informacji przy ustalaniu liczebności par lęgowych na określonym obszarze (patrz niżej, „Zalecenia negatywne”). Zachowania takie, jak: kopulacja, karmienie samicy przez samca, a nawet obserwacja dorosłego ptaka z pokarmem mogą być zaliczone tylko do kategorii gniazdowanie prawdopodobne (tab. 6.31).

Po przylocie na stanowiska lęgowe, w okresie kojarzenia się par, samce krasek dość często tokują. Później jednak, od chwili rozpoczęcia inkubacji, takie zachowania praktycznie ustają. Ale czasami nawet w okresie karmienia piskląt, samiec reaguje w ten sposób na pojawienie się obcych krasek w rejonie gniazda (może wtedy wykonać kilka lotów tokowych). Takie sytuacje należy jednak odróżniać od zachowania samotnego samca, który w danym roku nie ma samicy. Zajmuje on terytorium i broni go, ale intensywnie tokuje przez większą część sezonu lęgowego (A. Górski

Tabela 6.31. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji kraski

Gniazdowanie prawdopodobne	
PR	Para ptaków obserwowana na zeszłorocznym stanowisku lęgowym, przynajmniej dwukrotnie w odstępie przynajmniej tygodnia
KT	Kopulująca para
KT	Samiec karmiący samicę w pobliżu zeszłorocznego stanowiska lęgowego
--	Obserwacja dorosłego ptaka z pokarmem (bez dalszej obserwacji, czy wchodzi z nim do dziupli)
Gniazdowanie pewne	
JAJ	Gniazdo z jajami lub skorupy jaj w gnieździe – ustalone przy bezpośredniej kontroli skrzynki lęgowej lub kontroli dziupli za pomocą wziernika/kamery
SKO	Skorupy jaj kraski stwierdzone w pobliżu dziupli lub skrzynki lęgowej
POK	Wchodzenie ptaka dorosłego z pokarmem do dziupli bądź skrzynki lęgowej
PIS	Gniazdo z pisklętami – stwierdzone przy bezpośredniej kontroli skrzynki lęgowej lub kontroli dziupli za pomocą wziernika/kamery
PIS	Wyglądanie podlota z otworu dziupli lub budki lęgowej
R	Rodzina z ptakami dorosłymi karmiącymi podloty poza gniazdem

– dane niepubl.). Liczebność lokalnej populacji należy przedstawiać w rozbiciu na kategorie statusu lęgowego (prawdopodobieństwa gniazdowania) i uzupełniać informacją na temat liczby (lub udziału, gdy dane są niekompletne) par z sukcesem lęgowym.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Jedyną efektywną metodą wykrywania stanowisk lęgowych kraski, niepowodującą zaburzeń w przebiegu lęgu, jest obserwacja ptaków dorosłych latających z pokarmem do dziupli z lęgiem. Obserwacje należy prowadzić z odległości powyżej 200 m – najlepiej z ukrycia, aby nie powodować zaburzeń w karmieniu piskląt. Dorosłe kraski po schwytaniu odpowiedniej ofiary najkrótszą możliwą drogą zanoszą ją do miejsca lęgu, wskazując jego lokalizację obserwatorowi.

## Zalecenia negatywne

Stwierdzenia krasek ograniczone na danym stanowisku wyłącznie do obserwacji rodziny z podlotami już poza dziuplą utrudniają oszacowanie liczebności na danym terenie, szczególnie jeżeli w pobliżu gniazduje więcej par tego gatunku. Po wylocie młodych rodzi-

ny rozpoczynają koczowanie polęgowe i mogą znacznie oddalić się od swojej dziupli, np. zaobrazkowany młody 19 dni po wylocie z gniazda został stwierdzony 30 km od miejsca lęgu (Rydzewski 1949). Stąd też wszelkie obserwacje rodzin krasek, zwłaszcza dokonane w sierpniu, nie mogą być brane pod uwagę przy ustalaniu liczby par lokalnie lęgowych.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w pobliżu zajętej przez kraski dziupli na wszystkich etapach okresu lęgowego i ograniczenie do minimum czynności związanych z potwierdzeniem obecności lęgu.

Stanowiska lęgowe kraski podlegają ochronie strefowej (strefa o promieniu 50 m od gniazda). Do kontrolowania takiej strefy niezbędne jest imienne zezwolenie służb ochrony przyrody.

Zajęta dziupla z czynnym lęgiem kraski jest miejscem wilgotnym, nieprzyjemnie pachnącym, silnie zanieczyszczonym odchodami, wypluwkami oraz resztkami pokarmu. W przypadku bezpośredniej kontroli dziupli należy więc unikać zranienia się, gdyż może to spowodować przykre konsekwencje zdrowotne.

Andrzej Górski, Konrad Kata, Mirosław Kata

## Literatura

- Afananasova L.V., Mankovskaja V.S., Skorohodova M.V. 1991. Osobiennosti biologii i povedenia sizovorunki v period vykarmlivania ptencov. Materialy 10 Vsesojuznoj Ornitologičeskoj Konferencji. Witebsk, 17–20 Sientabruja 1991. Kniga 1. Nauka i Technika, Minsk.
- Aviles J.M., Sanchez J.M. 1999. Uncommon helper behaviour in the Roller *Coracias garrulus*. *Alauda* 67: 75.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumił T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 11: 1–72.
- Cramp S. (red.) 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. (red.) 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 9. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Górski A. 1996. Metody wykrywania, liczenia i ustalania lęgowości kraski (*Coracias garrulus*). *Orlik* 18: 8–10.
- Górski A. 2005. Ekologia lęgów kraski *Coracias garrulus* L., 1758, we wschodniej części Równiny Kurpiowskiej. Rozprawa doktorska. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Górski A., Dombrowski A., Sosnowski J. 2007. Kraska *Coracias garrulus*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 290–291.
- Grzybek J., Kata K., Kata M., Snopek S., Sobuś T., Szyszka S. 2009. Rozmieszczenie, liczebność oraz elementy biologii kraski *Coracias garrulus* w południowo-wschodniej Polsce w latach 1990–2008. *Notatki Ornitologiczne* 50: 240–250.
- Rębiś M. 1998. Zmiany liczebności i rozmieszczenie oraz elementy biologii rozrodu kraski (*Coracias garrulus*) w Puszczy Kozienickiej. *Kulon* 3: 67–73.
- Robel D., Robel S. 1986. Über die Beteiligung eines 3. Altvogels bei der Jungenanzucht der Blauracke (*Coracias garrulus*). *Beiträge Vogelkunde* 32: 55–56.
- Rydzewski W. 1949. Compte rendu de l'activité de la Station Ornithologique pour les années 1945–1948. *Acta Ornithologica* 4: 1–113.
- Sosnowski J., Chmielewski S. 1996. Breeding biology of the Roller *Coracias garrulus* in Puszcza Pilicka Forest (Central Poland). *Acta Ornithologica* 31: 119–131.





Fot. © Sven Začek

## Zimorodek *Alcedo atthis*

### Status gatunku w Polsce

Zimorodek gniazduje regularnie w całym kraju. Na większości terenów jest nieliczny lub bardzo nieliczny (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Kucharski i Sikora 2007). Wielkość krajowej populacji lęgowej szacowana jest na 2,5–6 tys. par (Kucharski 2004).

Liczebność zimorodka może podlegać znacznym fluktuacjom powodowanym głównie srogimi zimami (Morgan i Glue 1977, Kucharski 2011). Większość ptaków odlatuje na zimowiska na zachód i południe od lęgówisk. W kraju pozostaje tylko niewielka część populacji, przede wszystkim dorosłe ptaki (R. Kucharski – dane niepubl.).

### Wymogi siedliskowe

Zimorodek preferuje zbiorniki z wolno płynącą lub stojącą, czystą wodą, zasobną w niewielkich rozmia-

rów ryby. Do gniazdowania wymaga obecności stromych brzegów i urwisk (piaskowych lub piaszczysto-gliniastych). Na wybór miejsc lęgowych korzystnie wpływają zadrzewienia w linii brzegowej. W odpowiednich siedliskach osiąga zagęszczenia 2–3 par/10 km brzegu. Najwyższe lokalne zagęszczenia (z reguły na krótkich odcinkach rzek, w optymalnych siedliskach) sięgały 6–10 par/10 km (Cenian i Sikora 2003, Kucharski 2004, Kucharski i Sikora 2007).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gatunek ten wykazuje silne zachowania terytorialne przez cały rok. Terytorium lęgowe obejmuje najczęściej kilkukilometrowy odcinek, a na terenach o większych zagęszczeniach – kilkaset metrów biegu rzeki. Badania telemetryczne dla 11 par nad Brdą wykazały, że obszar zajmowany przez parę obejmował od 1,1 do



3,6 km biegu rzeki (Kucharski 2001). Zbliżone wielkości arealów (2–3 km biegu rzeki) podaje się dla ptaków gniazdujących w Czechach (Čech 2006). Na terenach zasobnych w pokarm sąsiadujące pary mogą się gnieździć w odległości kilkudziesięciu metrów od siebie (Kucharski 1998 i 2001, Čech 2006). Blisko położone nory mogą należeć do tej samej pary lub związku poligamicznego. Okresy aktywności kolejnych lęgów tej samej pary częściowo nakładają się i wówczas dwa sąsiadujące aktywne gniazda (kilka lub kilkaset metrów od siebie) są zazwyczaj równolegle zajęte przez tę samą parę – samica zaczyna składanie i wysiadywanie jaj w kolejnym lęgu, a samiec nosi pokarm dla piskląt z poprzedniego lęgu (ryc. 6.40). Najsilniej broniony jest obszar w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska lęgowego i miejsc żerowania, gdzie zimorodki przebywają najczęściej.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Zimorodki gniazdują w norach wydrążonych w skarpach i burtach brzegowych w bezpośrednim sąsiedztwie wody. Najchętniej zajmowane są stanowiska na brzegach zalesionych, których udział, np. na Brdzie i Pasłęce, osiągał 95–97% (Kucharski 2001, Cenian i Sikora 2003). Zdarza się wykorzystywanie nor znajdujących się do kilkuset metrów od wody, jednak ich udział w całkowitej liczbie stanowisk jest marginalny i nie sięga kilku procent. W siedliskach odpowiednich do gniazdowania występują ściany brzegowe o dużym kącie nachylenia oraz podłoże o odpowiedniej spistości. Wykazano, że zimorodki najrzadziej zasiedlają stanowiska z ekspozycją południową i wschodnią, a preferują kierunki północne. Najprawdopodobniej wynika to z różnej intensywności działania czynników erozyjnych w zależności od wystawy stanowiska (Kucharski 2001). Zasiedlona skarpa z reguły ma powierzchnię większą niż 1–2 m<sup>2</sup>. Wyjątkowo stwierdzano lęgi na ścianach o odkrytych powierzchniach mniejszych niż 1 m<sup>2</sup> (Čech 2006).

Zimorodki preferują podłoże piaszczysto-gliniaste i piaszczyste. W takim materiale stwierdzano 96% gniazd w Borach Tucholskich (Kucharski 2001). Sporadycznie nory są drążone w glinie lub w warstwie próchniczej. Gniazdo jest umieszczone w górnej części skarpy, najczęściej w pasie do 1 m od jej szczytu (Boag 1982, Kucharski 2001). Odległość nory od podstawy skarpy zależy od wysokości ściany, najczęściej jednak nie przekracza 3 m (Kucharski 2001). Nory drążone przez osobniki bez pary są płytkie i często niewykończone, tzn. bez komory lęgowej (Kucharski 1998, Čech 2006). Stanowiska zlokalizowane na stabilnych skarpach zajmowane są przez wiele lat i ponadprzeciętnie produktywne (Kucharski 2010). Znajomość ich lokalizacji znacznie ułatwia inwentaryzację gatunku w kolejnych sezonach.

### Okres lęgowy

Pary pojawiają się w większości rewirów lęgowych w marcu. Składanie jaj rozpoczyna się w pierwszej i drugiej dekadzie kwietnia, wyjątkowo w ostatniej dekadzie marca. W przypadku późnej wiosny termin lęgów może ulec przesunięciu do przełomu kwietnia i maja (np. rok 2006, 2013; R. Kucharski – dane niepubl.). Preferowane stanowiska lęgowe zajmowane są przez pierwsze 2–3 tygodnie sezonu lęgowego (Čech 2006). Okres lęgowy trwa od 120 do 150 dni.

Zimorodek wyprowadza najczęściej 1–2 lęgów, a tylko nieznaczna część par przystępuje do trzeciego zniesienia. W Borach Tucholskich drugie lęgi miało 31–78% par (Kucharski 2001). Dla populacji czeskiej wartość tę określono na poziomie około 54% (Čech 2006). Udział par z trzema lęgami nie przekracza kilkunastu procent i nie występuje corocznie. Po zniszczonych lęgach zimorodek często już po kilku dniach przystępuje do kolejnego zniesienia, najczęściej na tej samej skarpie lub w jej niedalekim sąsiedztwie w granicach terytorium.

Terminy drugich i trzecich zniesień często pokrywają się z lęgami wcześniejszymi. Nad Brdą około 40% przypadków drugich zniesień dotyczyło lęgów o terminach pokrywających się z lęgiem pierwszym (od kilku do nawet 20 dni). Również trzecie zniesienia regularnie nakładają się pod względem terminów z lęgiem wcześniejszym (Kucharski 2001). Przykładowy zapis fenologii lęgów zimorodka z monitorowanego odcinka Brdy, z zaznaczonymi fazami sezonu, szczytami klucia się piskląt i reprodukcją, przedstawiono na rycinie 6.40.

### Wielkość lęgu

Zniesienie liczy 5–8, najczęściej 7 jaj. Są one składane w odstępach jednodniowych, bezpośrednio na podłożu komory lęgowej. Skąpą wyściółkę gniazda stanowią rozdrobnione wypluwki zawierające niestrawione resztki pokarmu (ości i łuski ryb). Jaja są białe, niemalże kuliste, o średnicy 1,8×2,2 cm (Boag 1982). Z uwagi na zagłębienie niecki komory lęgowej podczas kontroli nory jaja z reguły są niewidoczne.

### Inkubacja

Wysiadyują obie płcie, zmieniając się kilkakrotnie w ciągu dnia co 1–2 godzin (Hamilton 1997). U samicy obserwowano dwukrotnie dłuższy czas obecności w norze w ciągu doby. W tych samych badaniach wykazano, że samice częściej spędzały noc w gnieździe, a w ciągu dnia przeważnie obecny był w nim samiec (Vilimovský 2011). Wysiadywanie rozpoczyna się po zniesieniu przedostatniego bądź ostatniego jaja i trwa 18–21 dni (Massny 1983, Vilimovský 2011). Klucie się piskląt jest synchroniczne.

### Piskląta

Średnia liczba odchowanych w lęgu piskląt jest zbliżona do liczby zniesionych jaj. Niezależne jaja spotyka się

rzadko (w takich przypadkach najczęściej stwierdzano 1 jajo; R. Kucharski – dane niepubl.). Przez pierwszych 5–7 dni po wykluciu się pisklęta ogrzewa jeden z rodziców, najczęściej samiec (Čech 2007). Młode pozostają w norze przez 23–25 dni i są karmione przez oboje rodziców. W przypadku nakładających się terminów lęgów samiec karmi pisklęta, a samica wysiaduje kolejne zniesienie.

Wylot młodych z nory odbywa się w ciągu kilku godzin, po czym pozostają one w rozproszeniu w pobliskich zadrzewieniach. Zdarza się, że najsłabsze pisklę zostaje samo w gnieździe jeszcze przez 1–2 dni po wylocie rodzeństwa (Čech 2006, Vilimovský 2011). Po wyjściu z nory młode ptaki są dokarmiane przez rodziców przez kilka dni, a następnie opuszczają terytorium i rozpoczynają wędrówkę.

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Nora zimorodka jest charakterystyczna i trudno ją pomylić z gniazdami innych gatunków o podobnym charakterze gniazdowania (głównie brzegówki i żoły). Wlot nory zimorodka ma kształt owalny, zbliżony do gruszkowatego, o wymiarach 6–10 cm. Otwór nory brzegówki jest elipsoidalny, szerszy w płaszczyźnie poziomej, a u żoły – okrągły.

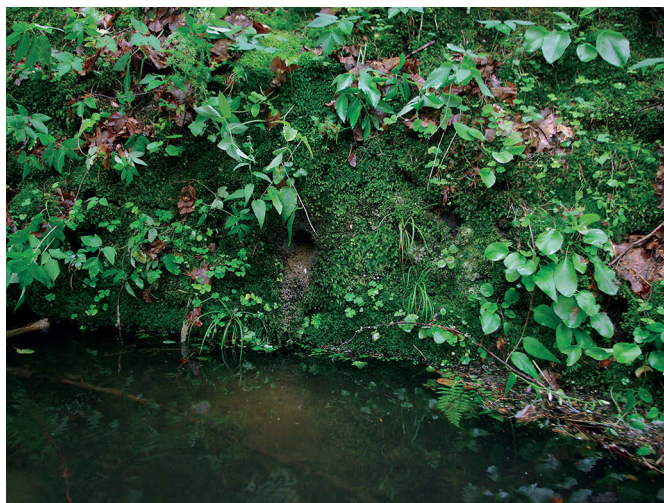
Faktami wyraźnie świadczącymi o zajęciu stanowiska są: znaczne koncentracje białych śladów odchodów na pobliskich gałęziach i podłożu (w promieniu do 2–3 m od nory), skorupy jaj porzucone w pobliżu gniazda oraz świeże wycieki odchodów u wlotu do nory. W zaawansowanych stadiach gniazdowania z nory wydobywa się intensywna „rybia” woń.

Kilkudniowe pisklęta wydają piskliwe tony słyszalne u wlotu do nory. W wieku 2–3 tygodni głosy młodych są bardziej intensywne i przypominają niskotonowe brzęczenie. Słyszalne są wówczas z odległości 1–2 m (R. Kucharski – dane niepubl.).

### Inne informacje

Niewielka frakcja ptaków w okresie lęgowym pozostaje bez partnera rozrodczego, np. około 5% nad Brdą (Kucharski 2001). W trakcie 35-letnich badań w środkowych Czechach kilkakrotnie obserwowano obecność pomocników przy gnieździe, w jednym przypadku doszło nawet do całkowitego zastąpienia przez nich karmiących rodziców (Čech 2010). Zachowanie takie ma jednak, jak się wydaje, charakter incydentalny. Poczynając od drugiej połowy maja, w populacji pojawiają się tegoroczne osobniki młodociane, które po kilku-kilkunastu dniach od opuszczenia nory usamodzielniają się i zaczynają koczowniczy tryb życia (Boag 1982).

Dojrzałość reprodukcyjną zimorodki osiągają w kolejnym roku po wykluciu się. Wyjątkowo zdarzają się u tego gatunku lęgi osobników złożone w tym samym sezonie, w którym się wykluły (Čech 2006).



Nora zimorodka w burcie brzegowej (fot. Roman Kucharski)



Nora zimorodka w wyciekającym kałem świadczącym o jej zajęciu (fot. Roman Kucharski)

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Przed pracami terenowymi zaleca się wytypowanie potencjalnych miejsc gniazdowania zimorodka spełniających kryteria środowiskowe. Można pominąć akweny o niskiej linii brzegowej, dystroficzne, o obfitych pasach trzciny i roślinności szuwarowej. W wytyczaniu potencjalnych miejsc lęgowych pomocne są mapy fizyczne o skali 1:25 000, z zaznaczonymi poziomiami.

Na dłuższych odcinkach rzek lub linii brzegowej jezior obserwacjami należy objąć przede wszystkim fragmenty z wyższymi profilami brzegowymi. Nadbrzeżne skarpy stanowiły 94% miejsc lęgowych zimorodka w Borach Tucholskich (Kucharski 2001) i 89% miejsc lęgowych w Czechach (Čech 2006).

W ostojach ptaków obejmujących w większości doliny rzeczne należy je skontrolować w całości w pasie brzegowym. Na większych obszarach (powy-

żej 500 km<sup>2</sup>) liczenia można zawęzić do odpowiednich siedlisk wodnych, w granicach losowo wybranych kwadratów (lub prostokątów) o powierzchni 100 km<sup>2</sup>. Z operatu losowania należy wcześniej wyłączyć obszary pozbawione cieków lub zbiorników odpowiednich dla gniazdowania zimorodka. W obrębie tak wskazanych powierzchni próbnych minimalna długość badanej linii brzegowej powinna wynosić 10 km.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Wielkość populacji lęgowej powinna być określana na podstawie liczby zajętych nor oraz rewirów. Zachowania godowe są trudne do zaobserwowania i wyraźniejsze przede wszystkim na początku sezonu.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Liczenia par lęgowych zimorodków prowadzone są w trakcie jednokrotnej kontroli wytypowanych odcinków biegu rzek lub linii brzegowej zbiorników wodnych. Można je wykonywać z brzegu lub z wody (kajak, łódka). Znaczne odległości dzielące poszczególne miejsca lęgowe w zdecydowanej większości pozwalają na jednoznaczną interpretację ich przynależności do danego stanowiska lęgowego. Zagęszczenie

jest określone jako liczba par lęgowych na 10 km rzeki lub linii brzegowej innych akwenów (jeziora, zbiorniki zaporowe).

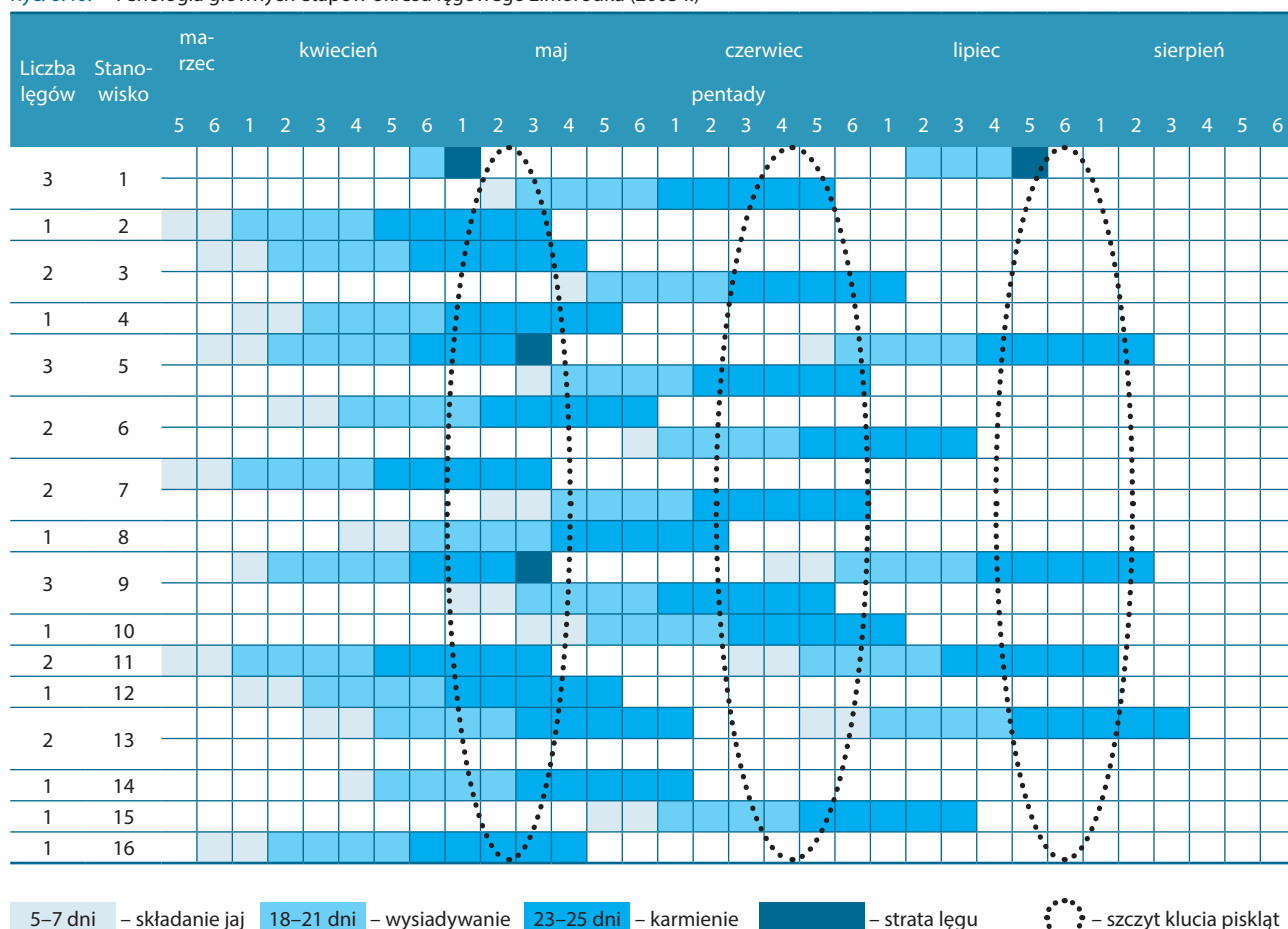
### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolą należy objąć odcinki rzek, jezior i innych odpowiednich akwenów o wyniesionych brzegach porośniętych krzewami i zadrzewieniami. Zasadniczo wystarcza sprawdzenie pasa bezpośredniego w linii brzegowej, gdzie można oczekiwać zdecydowanej większości stanowisk. Kontrolę skarp w odległości 20–30 m od brzegu cieku lub zbiornika zaleca się tylko w przypadku, gdy spełnia ona kryteria miejsca lęgowego. Na stawach rybnych zimorodki mogą gniazdować w brzegach kanałów.

### Liczba kontroli i ich terminy

Do określenia liczby par lęgowych zasadniczo wystarcza jedna kontrola w maju (na południu Polski ewentualnie w trzeciej dekadzie kwietnia). Kontrole w terminie wcześniejszym niosą ryzyko nieuwzględnienia par, które przystępują do pierwszego lęgu z opóźnieniem. Z kolei późniejsza kontrola może spowodować zawyżenie wyników na skutek policzenia dalszych nor tej samej pary zajmowanych w drugim lub trzecim lęgu. W przypadku niejasnego sposobu zajęcia stanowiska – gniazdowanie możliwe (patrz tab. 6.32) –

Ryc. 6.40. Fenologia głównych etapów okresu lęgowego zimorodka (2005 r.)





wskazane jest wykonanie ponownej kontroli po około dwóch tygodniach.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrola w terenie może przebiegać o dowolnej porze dnia. Karmienie piskląt jest intensywniejsze w godzinach porannych i wieczornych.

### Przebieg kontroli w terenie

Rzeki o szerokości do 15 m lub płytkie strumienie górskie można penetrować pieszo, zachowując przeciętne tempo marszu nie szybsze niż 2–4 km biegu rzeki na godzinę. W celu dokładnej penetracji brzegów większych rzek i jezior zalecany jest spływ kajakiem lub łodzią. Tempo kontroli z reguły nie jest szybsze niż 4–6 km na godzinę. Na rzekach szerszych niż 100 m, z uwagi na możliwość przeoczenia mniej widocznych stanowisk (zwłaszcza umieszczonych w niższych burtach brzegowych i miejscach nietypowych), zalecane jest przepłynięcie wzdłuż obu brzegów.

Do precyzyjnej lokalizacji w terenie i nanoszenia stanowisk zalecany jest sprzęt GPS lub mapa. Na odcinkach rzek użytkowanych turystycznie przydatne są mapy z kilometrażem. Należy też notować, na którym brzegu (prawy/lewy, zgodnie z biegiem nurtu) znajduje się znaleziona nora.

### Stymulacja głosowa

Z uwagi na małą aktywność głosową zimorodka stymulacja głosowa nie znajduje większego zastosowania w badaniach terenowych.

## Interpretacja zebranych danych

Do oceny liczebności zimorodka należy wykorzystać fakty gniazdowania pewnego i prawdopodobnego (tab. 6.32). Stanowiska z gniazdowaniem prawdopodobnym można skontrolować ponownie w celu potwierdzenia gniazdowania. Jeśli liczebność wynosi 30–32 par, oznacza to, że dla 30 stanowisk uzyskano potwierdzenie gniazdowania (gniazdowanie pewne), a w dwóch przypadkach stwierdzono gniazdowanie prawdopodobne.

Dorośle ptaki wysiadują wytrwale i rzadko opuszczają gniazdo w czasie przebywania obserwatora w pobliżu. Ptak pozostający na zewnątrz przejawia zaniepokojenie, przelatując nerwowo wzdłuż linii brzegowej i wydając piskliwe głosy, po chwili jednak najczęściej oddala się i nie pojawia się dłuższy czas.

Gniazdowanie jest wykluczone, gdy w świetle otworu wlotowego rosną mchy lub grzyby albo znajdują się pajęczyny. Nory o wymiarze otworu wlotowego do 4 cm nie są odpowiednie do lęgów i albo są to nory zimorodka w początkowym stadium budowy, albo zostały wydrążone przez inne zwierzęta.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Gniazda zimorodka w zdecydowanej większości lokalizowane są w strefie brzegowej zbiornika lub w bliskiej od niego odległości (do kilkudziesięciu metrów). Podczas ich wyszukiwania należy dokładnie przeglądać strome skarpy, ale również niskie (0,5–1 m) brzegi o pionowych, odsłoniętych od roślinności ścianach. Część gniazd jest bardzo dobrze zamaskowana nawisem z roślinności zielnej albo (rzadziej) są one umieszczone pomiędzy korzeniami drzew. Bardzo trudne do zlokalizowania są gniazda położone w oddaleniu od zbiorników.

Zachowanie ptaków dorosłych ułatwia znalezienie nory z lęgiem. Szczególnie przydatne jest zauważenie ptaka ze schwytaną rybą, a następnie śledzenie, w którą stronę rzeki lub brzegu zbiornika leci z pokarmem (może to być karmienie partnera, piskląt lub młodych w pobliżu nory). Warto również zwrócić uwagę na odzywające się ptaki, które przylatując w okolice gniazda, np. z pokarmem, zwykle wydają wysokotonowe piski.

## Zalecenia negatywne

Część nor z poprzednich sezonów (zwłaszcza na stanowiskach stabilnych) ma widoczne wycieki, które mogą sugerować lęgi. W takich przypadkach konieczna jest weryfikacja, czy są one świeże – tegoroczne – czy wyschnięte z poprzednich sezonów.

Szacowanie liczby par lęgowych na podstawie danych zebranych w okresie od kwietnia do czerwca może prowadzić do zawyżenia liczebności z uwagi na uwzględnienie stanowisk zajmowanych w trakcie kolejnych lęgów tej samej pary.

Tabela 6.32. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji zimorodka

Gniazdowanie możliwe
Dorosły ptak w siedlisku lęgowym Nora zimorodka odpowiednia do lęgu, w której przypadku nie wiadomo, w jaki sposób jest zajmowana w danym sezonie
Gniazdowanie prawdopodobne
Zachowania godowe; kopulacja ptaków dorosłych Dorosły ptak z pokarmem w dziobie Zaniepokojona para ptaków w pobliżu stanowiska lęgowego
Gniazdowanie pewne
Dorosły ptak przebywający w norze, wlatujący do nory lub ją opuszczający Ślady wskazujące na zajmowanie nory: koleiny w otworze wlotowym, wilgotna spodnia część nory oraz obecność kału w jej pobliżu (niewielkie czarne plamki do 2 mm na białym tle) Jaja lub pisklęta w norze lub w jej pobliżu w przypadku straty lęgu Pisklęta w norze: głosy, świeże odchody wyciekające z nory oraz „rybia” woń Wydobywająca się z nory Kilka młodych osobników przebywających w bliskim sąsiedztwie nory

Zbyt krótkotrwałe serie liczeń w kolejnych sezonach mogą prowadzić do błędnych wniosków, związanych z kierunkiem zmian liczebności zimorodka. Dlatego wnioskowanie o trendzie zmian liczebności lokalnej populacji powinno opierać się na wieloletniej serii pomiarowej.

Tempo dyspersji polęgowej młodych zimorodków może być bardzo wysokie, o czym świadczą np. stwierdzenia osobników w odległości 115 km już po trzech tygodniach od opuszczenia nory (R. Kucharski – dane niepubl.). Obserwacji samodzielnych młodocianych osobników w środku sezonu lęgowego nie należy więc traktować jako przesłanek gniazdowania gatunku w danym miejscu.

czystych. Należy zacierać ślady świadczące o pobycie w pobliżu nory (głównie ślady butów na podłożu), aby nie wzbudzały zainteresowania osób postronnych i nie wskazywały drapieżnikom lokalizacji nory.

Kontrola nor znajdujących się na wyższych skarpach wiąże się dla obserwatora z ryzykiem upadku z wysokości. Nie jest wskazana penetracja nor poprzez zwisanie z górnej krawędzi skarpy. Może to spowodować oberwanie się krawędzi nawisu bądź obsunięcie części ściany i zniszczenie lęgu. Szczególną ostrożność trzeba zachować po opadach deszczu, gdy poruszanie się po skarpach grozi osunięciem się do wody. W trakcie kontroli skarp należy zwrócić uwagę na obecność w pobliżu wędkarzy bądź przepływających kajakarzy.

Roman Kucharski

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Intensywna penetracja stanowiska może zwiększyć jego erozję, przede wszystkim na podłożach piasz-

## Literatura

- Boag D. 1982. The Kingfisher. Blandford Press, Poole, Dorset.
- Cenian Z., Sikora A. 2003. Awifauna doliny rzeki Pasłęki. Notatki Ornitologiczne 44: 161–177.
- Čech P. 2006. Reprodukční biologie lednačka říčního (*Alcedo atthis*) a možnosti jeho ochrany v současných podmínkách České republiky. Sylvia 42: 49–65.
- Čech P. 2007. Lednaček říční (*Alcedo atthis*) jeho ochrana a výzkum. Vlašim, s. 43–50.
- Čech P. 2010. Role pomocníků (helpers) w biologii lęgowej zimorodka (*Alcedo atthis*). W: A. Ławniczak (red.), Aspekty biologii zimorodka *Alcedo atthis* w kontekście ochrony na terenie Polski i Republiki Czeskiej. Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem, Tuchola, s. 49–54.
- Hamilton C.J. 1997. Kingfisher. Colin Baxter, Grantown-on-Spey.
- Kucharski R. 1998. Metody oceny liczebności par lęgowych zimorodka *Alcedo atthis*. Notatki Ornitologiczne 39: 105–111.
- Kucharski R. 2001. Wybiórczość siedliskowa i ekologia rozrodu zimorodka *Alcedo atthis* w Borach Tucholskich w latach 1992–1998. Notatki Ornitologiczne 42: 1–14.
- Kucharski R. 2004. *Alcedo atthis* (L. 1758) – zimorodek. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 245–249.
- Kucharski R. 2010. Długoletni monitoring populacji zimorodka w Tucholskim Parku Krajobrazowym. W: A. Ławniczak (red.), Ochrona przyrody w Tucholskim Parku Krajobrazowym. Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem, Tuchola, s. 96–105.
- Kucharski R. 2011. Fluktuacje liczebności i fenologia lęgów zimorodka *Alcedo atthis* w południowo-zachodniej części Borów Tucholskich w latach 2002–2010. Ptaki Pomorza 2: 5–15.
- Kucharski R., Sikora A. 2007. Zimorodek *Alcedo atthis*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 288–289.
- Massny H. 1983. Nistkasten für Eisvogel. Falke 30: 114–121.
- Morgan R., Glue D. 1977. Breeding, mortality and movements of Kingfishers. Bird Study 24: 15–24.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Vilimovský V. 2011. Monitoring lęgu zimorodka (*Alcedo atthis*) w świetle podczerwonym. W: A. Ławniczak (red.), Aspekty biologii zimorodka *Alcedo atthis* w kontekście ochrony na terenie Polski i Republiki Czeskiej. Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem, Tuchola, s. 55–77.



Fot. © Ondřej Prošický

## Raróg *Falco cherrug*

### Status gatunku w Polsce

Wyjątkowo lęgowy; jedno stwierdzenie gniazda z pisklętami (Tomiałojc i Stawarczyk 2003).

### Wymogi siedliskowe

Raróg to gatunek rozległych terenów otwartych, takich jak stepy, tereny rolnicze, górskie płaskowyże, pogórza (Forsman 1999).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Raróg zajmuje rozległy rewir (home range), którego jednak nie broni. Na tym samym łowisku może polować inna para ptaków. Rarogi bronią natomiast rewiru gniazdowego w sąsiedztwie samego gniazda.

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Raróg, podobnie jak wszystkie sokoły, nie buduje gniazda. Zajmuje stare gniazda innych dużych gatunków ptaków szponiastych lub krukowatych. Rarogi mogą również zajmować sztuczne nisze, stworzone przez człowieka celowo bądź przypadkowo, takie jak skrzynie lęgowe czy urwiska skalne w kamieniołomach.

#### Okres lęgowy

Składanie jaj w Europie południowo-wschodniej rozpoczyna się w połowie marca (Mebs i Schmidt 2006).

#### Wielkość zniesienia

Lęg składa się z 3–5 jaj, przeciętnie 4, a wyjątkowo 6. Składanie jaj odbywa się w odstępach 2–3 dni (Mebs i Schmidt 2006).



### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się od trzeciego zniesionego jaja i trwa 36–38 dni (Mebs i Schmidt 2006). Lęg wysiadyuje głównie samica, a samiec zdobywa pożywienie. Gdy samica schodzi na chwilę z gniazda w celu odebrania pożywienia albo zajęta jest dzieleniem ofiary, wówczas samiec na krótko siada na lęgu.

### Pisklęta

Pisklęta po wykluciu ogrzewane są przez kilka dni głównie przez samicę. Samiec w tym czasie przynosi pokarm dla niej i piskląt. Młode opuszczają gniazdo po 48–50 dniach, ale później, przez kolejne 4–6 tygodni, nadal przebywają w bliskim sąsiedztwie gniazda (Mebs i Schmidt 2006).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo i lęg rozpoznawalne są głównie na podstawie obecnych w rewirze dorosłych ptaków, jako że zarówno jaja, jak i pisklęta są bardzo podobne do sokoła wędrownego.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Jedynie polskie stanowisko lęgowe raroga wymaga monitorowania poprzez coroczne kontrole i obserwa-

cje prowadzone w promieniu kilkunastu kilometrów (Zieliński 2007). Wszystkie krajowe obserwacje raroga są rejestrowane przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego i jest to w zupełności wystarczająca forma gromadzenia danych na temat występowania tego gatunku w Polsce.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Należy ustalić liczbę zajętych rewirów lęgowych (w kategorii gniazdowanie prawdopodobne lub pewne) w oparciu o obserwacje ptaków i interpretację ich zachowań.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Wszystkie miejsca, w których zostaną zauważone rarogi, należy objąć obserwacjami. W przypadku kilkakrotnego potwierdzenia obecności ptaków należy podjąć próbę zlokalizowania gniazda.

### Siedliska szczególnej uwagi

Rewir z gniazdem zarejestrowany w Polsce znajdował się na obszarze pól uprawnych, z szeregami drzew rosnących wzdłuż dróg i rowów oraz niewielkimi zadrzewieniami śródpolnymi.



Gniazdo raroga na słupie (fot. Jan Lontkowski)

### Liczba kontroli

Kontrolę potencjalnych miejsc lęgowych, w których obserwowano rarogi, należy przeprowadzić na przełomie marca i kwietnia, a następnie powtórzyć po 2–3 tygodniach. W przypadku potwierdzenia obecności ptaków zwiększamy liczbę kontroli, aż do uzyskania pewności co do statusu obserwowanych ptaków.

### Pora kontroli

Kontrolę można rozpoczynać około godziny 8.00. Obserwacje powinno się prowadzić w pogodny i ciepły dzień, z lekkim wiatrem, niewielkim zachmurzeniem i dobrą widocznością.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwacje należy prowadzić z wyeksponowanych punktów, z dobrym widokiem na miejsca, w których zauważono wcześniej rarogi. Zaleca się wykonanie przynajmniej jednej całodziennych kontroli, przy drugiej wizycie czas obserwacji można skrócić do 3–4 godzin.

### Interpretacja zebranych danych

Tylko stwierdzenia gniazd z jajami lub piskletami mogą być wykorzystywane do oceny liczebności krajowej populacji lęgowej. Obserwacje interpretowane jako gniazdowanie prawdopodobne, zgodnie z kryteriami przedstawionymi w rozdziale „Ptaki szponiaste”,

powinny stanowić podstawę do dalszych badań służących ustaleniu statusu obserwowanych ptaków.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Jedną z technik kontroli gniazd jest śledzenie ptaków dorosłych z pokarmem. Można też w krajobrazie rolniczym kontrolować wszystkie gniazda wron i kruków oraz myszołowów, które w tym środowisku są wiosną dobrze widoczne z dużej odległości.

### Zalecenia negatywne

Nie należy we wczesnym etapie lęgu płoszyć z gniazda dorosłych ptaków, ze względu na możliwość przechłodzenia jaj lub małych piskląt, jak również narażenia ich na atak drapieżników.

### Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku kontroli miejsc gniazdowych na terenach chronionych, takich jak parki narodowe, należy pamiętać o uzyskaniu zezwolenia od organów administracji ochrony przyrody. W strefie przygranicznej trzeba zgłosić swoją działalność służbom granicznym.

Jan Lontkowski

### Literatura

- Forsman D. 1999. The Raptors of Europe and the Middle East: A Handbook of Field Identification. T. & A.D. Poyser, London.
- Mebis T., Schmidt D. 2006. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasi-
- ens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Zieliński P. 2007. Raróg *Falco cherrug*. W: A.Sikora, Z.Rohde, M.Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 164–165.



Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Sokół wędrowny *Falco peregrinus*

### Status gatunku w Polsce

Gatunek wyginął w Polsce w drugiej połowie ubiegłego wieku, ostatni lęg stwierdzono w 1964 r. (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Po tym czasie widywany jedynie sporadycznie w okresie lęgowym, aż do rozpoczęcia programu reintrodukcji w 1990 r. (Mizera i Sielicki 2009). Pierwsze gniazdowanie wsiedlanych ptaków potwierdzono w 1998 r. w Warszawie, na Pałacu Kultury i Nauki (Sielicki i Sielicki 2009). Kontynuacja programu reintrodukcji i jego intensyfikacja po 2010 r. sprawiła, że w ostatnich latach gatunek gniazduje w Polsce regularnie, chociaż skrajnie nielicznie (S. Sielicki – dane niepubl.).

### Wymogi siedliskowe

Jako drapieżnik polujący na swoje ofiary w przestrzeni powietrznej, sokół wędrowny nie ma szczególnych wy-

magań siedliskowych. Istotne znaczenie ma dla niego obfitość preferowanej zdobyczy (ptaki średniej wielkości, na które poluje w powietrzu), oraz bezpieczne, trudno dostępne miejsca gniazdowe (Ratcliffe 1993). Gniazduje niemal we wszystkich typach siedlisk – od terenów nizinnych i płaskich, po wzniesienia, urwiska skalne i szczyty górskie, a także w dużych aglomeracjach miejskich oraz na wysokich konstrukcjach, takich jak wieże czy kominy przemysłowe (Ratcliffe 1993). Dawniej spora populacja w Europie środkowej i wschodniej zasiedlała rozległe kompleksy leśne, gniazdując niemal wyłącznie w nadrzewnych gniazdach innych dużych gatunków ptaków (Kleinstäuber i in. 2009). W roku 2014 znanych było już ponad 20 stanowisk lęgowych, głównie w miastach (na budynkach i obiektach przemysłowych; 12 gniazd), rzadziej w górach (8) oraz w gniazdach nadrzewnych (3; Sielicki i Sielicki 2014, J. Sielicki – dane niepubl.).



## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Sokół wędrowny użytkuje rozległy rewir (*home range*), którego jednak nie broni – to samo łowisko może jednocześnie wykorzystywać kilka par. Ptaki polują w odległości do kilkunastu kilometrów od gniazda. Sokoły bronią natomiast obszaru w sąsiedztwie samego gniazda, zarówno przed osobnikami własnego gatunku, jak i przed innymi drapieżnikami, także czworonożnymi. Agresywne zachowania sokołów w bezpośrednim sąsiedztwie gniazda bywają wykorzystywane przez inne gatunki ptaków jako parasol ochronny przed drapieżnikami (Quinn i Kokorev 2002). W Wielkiej Brytanii sąsiednie gniazda są oddalone od siebie najczęściej o 2,1–9 km (Ratcliffe 1993).

Samiec pierwszy zajmuje terytorium i broni go przed innymi samcami. W niesprzyjających okolicznościach może zajmować samotnie terytorium nawet przez wiele lat. Samica dołącza do terytorialnego samca. Sokół wędrowny w naszej strefie klimatycznej przebywa na swoim terytorium lęgowym przez cały rok. Terytorialne sokoły odbywają także jesienne toki. Regularne obserwacje samca lub pary sokołów na tym samym terenie w ciągu całego roku oraz obserwacja jesiennych toków powinny być przesłanką do wzmożonych obserwacji w okresie wiosennym.

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Sokół wędrowny, podobnie jak wszystkie sokoły, nie buduje samodzielnie gniazda. Do gniazdowania wykorzystuje półki na urwiskach skalnych (naturalne lub w kamieniołomach), rozmaite nisze stworzone przez człowieka celowo bądź przypadkowo jako elementy wysokich obiektów (dachy i gzymsy budynków, elementy konstrukcyjne kominów, mostów itd.). Ponadto może zajmować stare gniazda czapli, kormoranów, dużych gatunków ptaków szponiastych czy krukowatych, zarówno umieszczone na drzewach, jak i na ścianach skalnych. Bardzo chętnie zajmuje sztuczne gniazda i platformy gniazdowe. W miastach może latami zajmować terytorium i nie przystępować do lęgów ze względu na brak odpowiedniego miejsca do gniazdowania. Umieszczone w takim miejscu odpowiednie sztuczne gniazdo z reguły jest zajmowane z sukcesem lęgowym. W Polsce od 1998 r. wszystkie udane lęgi sokołów w miastach odbywały się w sztucznych gniazdach założonych w ramach programu restytucji sokoła wędrownego. Również ptaki gniazdujące w lasach chętnie wykorzystują platformy gniazdowe usytuowane w rewirze zajmowanym przez sokoły.

W wybranym do gniazdowania miejscu formuje w podłożu dołek gniazdowy o średnicy 17–22 cm i 3–5 cm głębokości (Ratcliffe 1993). W sztucznych gniazdach stosowane podłoże powinno dawać możliwość uformowania takiego dołka.

Obecnie większość znanych w kraju gniazd znajduje się na kominach i budynkach przemysłowych na wysokości powyżej 100 m. W górach zajmowane przez sokoły nisze skalne z piaskiem czy żwirem są z reguły położone powyżej 2/3 wysokości skały. W lasach wykorzystuje gniazda innych dużych ptaków usytuowane w głębi kompleksów leśnych, na granicy starodrzewu z młodszym lasem lub otwartą przestrzenią.

W latach 1998–2011 wszystkie znane w Polsce miejsca gniazdowe sokoła wędrownego umieszczone były na wysokich budowlach bądź na skałach. Od roku 2012 dzięki intensywnym reintrodukcjom pojawiły się lęgi w nadrzewnych gniazdach dużych ptaków (S. Sielicki – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Składanie jaj rozpoczyna się z początkiem marca i trwa do początku maja. Ptaki na wybrzeżu zaczynają znoszenie wcześniej niż pary z głębi lądu, a górskie później niż nizinne. Wynika to z różnic klimatycznych i dostępności pokarmu. W przypadku straty lęgu na wczesnym etapie inkubacji po 3 (rzadziej 2) tygodniach samica przystępuje do ponownego składania jaj (Hardey i in. 2009).

### Wielkość zniesienia

Lęg zawiera zwykle 4 jaja, rzadziej 3 lub 5 (Mebs i Schmidt 2006), a ich składanie odbywa się w odstępach 2-dniowych. Niekiedy przerwa ta może być dłuższa i wynosić nawet 72 godziny, głównie między trzecim i czwartym jajem (Ratcliffe 1993).

### Inkubacja

Chociaż samica wysiaduje lęg dopiero od trzeciego czy nawet czwartego zniesionego jaja, to wcześniej osłania je w czasie chłodnych nocy i zimnych dni. Wysiadywanie trwa zazwyczaj 31–33 dni (Ratcliffe 1993). Lęg wysiadują obie płcie, z większym udziałem samicy (co najmniej 85%). Pisklęta wykluwają się niemal synchronicznie, z różnicą do 48 godzin między pierwszym i ostatnim pisklęciem.



Gniazdo sokoła wędrownego (fot. Jan Lontkowski)

### Pisklęta

Pisklęta po wykluciu się są ogrzewane przez 8–10 dni głównie przez samicę. Samiec w tym czasie przynosi pokarm dla niej i piskląt. Młode opuszczają gniazdo po 35–42 dniach, ale przez kolejne 2–3 miesiące nadal przebywają w jego bliskim sąsiedztwie (Cramp i Simons 1980).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Jaja złożone na nagiej półce skalnej czy w gnieździe innego dużego ptaka, w którym brakuje świeżej czy jakiegokolwiek wyściółki, należy uznać za jaja sokoła. Ich wielkość i ubarwienie pozwalają wykluczyć pomyłkę z jajami pustułki. Lęg jest niemal ciągle wysiadywany przez samicę lub samca, zatem w okresie inkubacji trudno o sytuację, w której przynajmniej jednego z sokołów nie byłoby na gnieździe.

Małe pisklęta są charakterystycznie ubarwione – perłowobiały puch oraz naga skóra wokół oczu. W gnieździe zwykle spotyka się mnóstwo piór, głównie średniej wielkości ptaków, w tym gołębi. W lesie i w górach w razie pojawienia się człowieka (lub innego zagrożenia) w niewielkiej odległości od gniazda ptaki dorosłe oblatują intruza z głośnym krzykiem. Jeśli jest on daleko od gniazda, próbują go odciągnąć, zwracając na siebie uwagę, ale bardzo blisko gniazda atakują go. Podobnie reagują sokoły gniazdujące na budynkach na obecność człowieka na zewnątrz budynku w pobliżu gniazda. Poziom agresji jest cechą osobniczą, niektóre ptaki mogą być niebezpieczne dla człowieka, atakując i raniąc głowę lub ręce.

### Inne informacje

Obserwując sokoły, należy zwrócić dodatkowo uwagę na możliwą obecność obrączek na ich nogach. Obrączkowane są wszystkie reintrodukowane sokoły wędrowne oraz wszystkie dzikie młode sokoły, do których możliwy jest dostęp, w szczególności we wszystkich znanych gniazdach w miastach i w lasach. W latach 1990–2014 zaobráczkowano w Polsce łącznie ponad tysiąc osobników (J. Sielicki – dane niepubl.).

Od początku polskiego programu reintrodukcji sokołów są one obrączkowane przy użyciu standardowych obrączek ornitologicznych z kolorowego (oksydowanego) metalu oraz obrączek tzw. obserwacyjnych – kolorowych, z dużymi kodami alfa-numerycznymi, możliwymi do odczytania przez lunetę. Więcej informacji na temat systemu znakowania można znaleźć na [www.peregrinus.pl](http://www.peregrinus.pl).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Sokół wędrowny, będąc w Polsce gatunkiem tak nie-licznym, o rozrzuconych po całym kraju stanowiskach lęgowych, wymaga jedynej możliwej strategii, jaką jest

monitoring wszystkich znanych miejsc lęgowych. Dodatkowo należy kontrolować wszystkie miejsca, w których gniazdowania nie wykazano, ale sokoły wędrowne były stwierdzane w sezonie lęgowym lub regularnie obserwowano je w ciągu całego roku, szczególnie w trakcie toków jesiennych.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

W ramach monitoringu należy rejestrować wszystkie znane stanowiska lęgowe gatunku, dążąc do potwierdzenia obecności lęgu. Uzyskane dane stanowią oszacowanie bezwzględnej liczebności krajowej populacji.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Kontrolami należy objąć wszystkie znane z poprzednich lat miejsca lęgowe, nawet jeśli aktualnie nie są zasiedlane. Takie stanowiska powinny być sprawdzane co roku. Pamiętać jednak należy, że sokoły w lesie nie naprawiają gniazd (zajmują stare gniazda innych gatunków ptaków) i gniazda użytkowane w ubiegłym sezonie mogą ulec destrukcji. Trzeba wówczas rozpocząć poszukiwania nowego gniazda (lub stanowiska lęgowego) tej samej pary. Dodatkowo należy wnikliwie weryfikować wszelkie przygodne obserwacje gatunku dokonane w nowych miejscach.

Najlepszą techniką prowadzenia monitoringu na nowych stanowiskach jest obserwowanie pojawiających się w danym siedlisku ptaków i skrupulatne rejestrowanie kierunków przelotu, miejsc przesiadywania itp. Sokoły reagują na pojawienie się człowieka lub innego zagrożenia w pobliżu gniazda, wydając w locie charakterystyczne okrzyki (patrz „Identyfikacja lęgu”), należy zatem zwracać uwagę na tego typu dźwięki. Regularne obserwacje powinny pozwolić określić status ptaków i liczbę zajętych terytoriów. Wszelkie podejrzania gniazdowania sokołów należy zgłaszać specjalistom w celu weryfikacji.

### Siedliska szczególnej uwagi

Sokoły wędrowne są terytorialne, a raz zajęte terytorium wykorzystywane jest przez wiele lat. Znane są udokumentowane przypadki zajmowania tych samych gniazd na skałach przez dziesiątki, a nawet setki lat. Sokoły powracające na dany obszar (w wyniku reintrodukcji lub naturalnej rekolonizacji) często ponownie zajmują te same miejsca lęgowe co przed kryzysem populacji (Bagyura i in. 2010).

Na terenach, na których stwierdzono regularną obecność sokoła wędrownego, miejscami szczególnej uwagi powinny być wnętrza dużych kompleksów leśnych (zwłaszcza starodrzewia) oraz obiekty obfitujące w nisze sprzyjające gniazdowaniu, takie jak komin przemysłowy czy ściana kamieniołomu, jak również wysokie skały z odpowiednimi niszami lub półkami skalnymi, słupy energetyczne z gniazdami kruków czy

rybołowów, a także czaplińce i kolonie kormoranów. Z uwagi na bardzo rozległe spektrum siedlisk wykonywanych przez ten gatunek każde stanowisko, w którym dorosłe sokoły wędrowne stwierdzono w sezonie lęgowym, regularnie obserwowano w ciągu roku lub obserwowano toki jesienne, należy traktować jako potencjalne terytorium gniazdowe.

### Liczba kontroli i ich terminy

Znane stanowiska gniazdowe lub teren możliwego gniazdowania kontrolujemy co najmniej 4 razy:

- pierwsza kontrola, od początków marca do pierwszej dekady kwietnia – potwierdzenie obecności ptaków w odpowiednim środowisku;
- druga kontrola, od ostatniej dekady kwietnia do połowy maja – kontrola znanych gniazd w celu potwierdzenia ich zajęcia i wyszukiwanie nowych;
- trzecia kontrola, od trzeciej dekady maja do końca czerwca – obserwacje ptaków dorosłych, noszących pokarm w rewirach z nieznanym gniazdem, oraz kontrola gniazd zajętych;
- czwarta kontrola, w lipcu – ocena sukcesu lęgowego oraz wyszukiwanie niezalezionych gniazd na podstawie odnajdywania podlotów w miejscach odwiedzanych przez ptaki dorosłe z pokarmem.

Jeśli w czasie dwóch pierwszych kontroli nie stwierdzimy obecności ptaków bądź zaobserwujemy tylko ptaki przelatujące, np. wzdłuż rzeki lub wysoko nad lasem, nie musi to oznaczać braku pary terytorialnej, a jedynie trudności w zlokalizowaniu samego gniazda. Dlatego kontrole w lipcu dają ostatnią szansę na potwierdzenie lęgu poprzez stwierdzenie w rewirze młodych osobników z dorosłymi.

### Pora kontroli (pora doby)

Kontrolę można rozpoczynać od około godziny 8.00 (czas letni). Obserwacje powinno się prowadzić w dni pogodne i ciepłe, z lekkim wiatrem, niewielkim zachmurzeniem i dobrą widocznością.

### Przebieg kontroli w terenie

W przypadku stanowisk lęgowych znanych z lat wcześniejszych monitoring rozpoczynamy od kontroli dotychczas zajmowanego miejsca gniazdowego. U podnóża zajętych gniazd (szczególnie w okresie karmienia młodych) można stwierdzić liczne pióra i resztki ptaków. Ślady żerowania sokoła wędrownego są charakterystyczne, wyraźnie różnią się od śladów pozostawianych przez zjadającego zdobycz jastrzębia. W szczególności kości mostka mają w przypadku sokoła wyraźne uszkodzenia, podczas gdy u ofiar jastrzębia kości są nienaruszone.

Jeśli nie stwierdzimy ptaków, podejmujemy obserwacje najbliższego otoczenia, a następnie również innych, sprzyjających gniazdowaniu miejsc w promieniu 2–5 km. W tym celu należy wytypować punkt lub kilka punktów obserwacyjnych z dobrym widokiem na okolicę. Poza lornetką dobrze jest zaopatrzyć się

w lunetę. Należy pamiętać, że sokoły wędrowne mogą przemieszczać się błyskawicznie, często na niewielkich wysokościach. Zebranie informacji wystarczających do oceny stanu zasiedlenia stanowiska wymaga podjęcia na przełomie marca i kwietnia co najmniej całodzienniej obserwacji terenu i powtórzenia jej po 2–3 tygodniach.

Należy pamiętać, że nawet przy istnieniu aktywnego lęgu ptaki mogą być niewidoczne i niesłyszalne w jego okolicy przez kilka godzin. Obserwacja miejsca gniazdowego powinna trwać nie krócej niż 3–4 godziny, o ile ptaki nie pojawią się wcześniej (Hardey i in. 2009). W razie braku ptaków w znanym miejscu ubiegłorocznego gniazdowania warto spenetrować najbliższą okolicę obiektów szczególnie atrakcyjnych do gniazdowania i podobnych do dotychczas zasiedlanych przez daną parę. Przykładowo, jeśli gniazdo było usytuowane na półce skalnej, należy skontrolować wszystkie pobliskie urwiska i kamieniołomy.

W przypadku nowo wykrytych stanowisk, z nieznanym położeniem gniazda, koncentrujemy się przede wszystkim na obserwacjach z punktów widokowych, obejmując polem widzenia jak największy obszar. Wszystkie obserwacje sokołów wędrownych należy notować na mapach, zaznaczając kierunki przelotu, zachowanie i miejsca, w których ptaki znikają z pola widzenia.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Stymulacja głosowa nie jest metodą użyteczną w monitoringu sokoła wędrownego.

### Interpretacja zebranych danych

Z uwagi na skrajnie niską liczebność sokoła wędrownego w Polsce za gniazdowanie pewne należy uznać wyłącznie fakt stwierdzenia gniazda z jajami lub piskletami. Wszystkie inne kategorie lęgowe, opisane w rozdziale „Ptaki szponiaste”, w przypadku tego gatunku mają znikome zastosowanie i powinny być traktowane wyłącznie jako przesłanki do podjęcia bardziej wnikliwych obserwacji.

W wielu regionach Polski realizowany jest program restytucji sokoła wędrownego i w związku z tym obecność ptaków świeżo wypuszczonych z hodowli nie może być uwzględniana przy oszacowaniu liczebności populacji lęgowej. Jako stanowiska prawdopodobnie lęgowe należy traktować jedynie takie miejsca, w których potwierdzono obecność terytorialnych ptaków, w różnych okresach sezonu lęgowego.

Do najczęściej spotykanych zachowań terytorialnych należy przenoszenie przez ptaki pokarmu, niepokojenie się lub intensywne nawoływanie, a także przeganianie innych ptaków szponiastych lub krurowatych. Wydawanie przez samice głosu zaniepokojenia brzmiącego jak: „kle-kle-kle-kle” oraz „i-cio” ma miejsce wyłącznie przy zajętych gniaździe, co jest bar-



dzo istotną informacją w sytuacji, gdy dostęp do samego lęgu oraz obserwacja jaj lub piskląt są niemożliwe. Inne głosy wydawane w powietrzu przez parę ptaków lub głos zebrzący wydawany przez samicę na widok samca z pokarmem świadczą o zajętej rewirze, ale niekoniecznie o obecności lęgu.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Najlepszą techniką wyszukiwania gniazd jest śledzenie ptaków dorosłych przenoszących pokarm, a także w czasie toków lub głośno reagujących w razie zaniepokojenia obecnością innego ptaka szponiastego lub człowieka. Samiec regularnie karmi samicę i młode w gnieździe, a ponieważ sokoły polują z reguły na średnie lub duże ptaki, niesiona w szponach ofiara jest bardzo dobrze widoczna.

### Zalecenia negatywne

Nie należy w sezonie lęgowym przebywać w bezpośrednim sąsiedztwie gniazda, obserwacje trzeba prowadzić z odległości co najmniej kilkudziesięciu metrów. Jednakże ze względu na intensywne prace restytucyjne i bardzo niską liczebność lęgową sokoła wędrownego, wskazane jest obrączkowanie wszystkich sokołów przez specjalistów, zgodnie z przyjętym w Polsce systemem znakowania (kolorowe obrączki ornitologiczne i obserwacyjne).

W rewirach o nieodnalezionym gnieździe obserwacje jedynie tegorocznych młodych osobników, bez ptaków dorosłych, nie zawsze muszą oznaczać obecność lęgu w danej lokalizacji. Istnieją obserwacje młodych osobników (uzyskane za pomocą telemetrii

satelitarnej), które opuścili swoje rewiry na Węgrzech i zostały stwierdzone w lipcu na terenie Polski.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku kontroli miejsc gniazdowych na terenach chronionych, takich jak parki narodowe, należy pamiętać o uzyskaniu zezwolenia od administracji ochrony przyrody. Sokół wędrowny jest gatunkiem objętym tzw. ochroną strefową i dlatego niezbędne jest również zezwolenie na przebywanie w strefach ochronnych. W górach wszelkie ewentualne prace podejmowane w celu kontroli gniazda muszą być prowadzone przez doświadczonych wspinaczy, wyposażonych w specjalistyczny sprzęt. Podczas kontroli gniazd wykonywanych w celu znakowania ptaków na terenach górskich należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo zniszczenia lęgu przez spadające okruchy skalne, a w trakcie kontroli gniazd na drzewach – na stabilność gniazda i możliwość jego upadku. Natomiast lęgi zlokalizowane na budynkach poza sztucznymi gniazdami powinny być zabezpieczane przed możliwością splukania jaja w wyniku deszczu lub jego strącenia przy silnym wietrze.

Sokoły w pobliżu gniazda mogą być bardzo agresywne i przy obrączkowaniu piskląt niezbędny jest kask.

Jan Lontkowski, Janusz Sielicki, Sławomir Sielicki

## Literatura

- Bagyura J., Békefi A., Kazi R., Molnár I.L., Prommer M., Fidlóczy J. 2010. Ancient steps engraved in the cliffs of breeding sites of Peregrine (*Falco peregrinus*). The International Journal of Falconry: 66.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (red.) 1980. The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B., Thompson D. 2009. Raptors: a field guide to survey and monitoring. 2nd Ed. The Stationery Office, Edinburgh.
- Kleinstäuber G., Kirmse W., Sömmmer P. 2009. The return of the Peregrine to eastern Germany – re-colonisation in the west and east; the formation of an isolated tree-nesting subpopulation and further management. W: J. Sielicki, T. Mizera (red.), Peregrine Falcon Populations – Status and Perspectives in the 21st Century. TURUL/Poznań University of Life Sciences, Warsaw/Poznań, s. 641–676.
- Mebis T., Schmidt D. 2006. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart.
- Mizera T., Sielicki J. 2009. Breeding status of the Peregrine Falcon in Poland during the pre- and post- DDT era. W: J. Sielicki, T. Mizera (red.), Peregrine Falcon Populations – Status and Perspectives in the 21st Century. TURUL/Poznań University of Life Sciences, Warsaw/Poznań, s. 153–168.
- Quinn J.L., Kokorev Y. 2002. Trading-off risks from predators and from aggressive hosts. Behavioural Ecology and Sociobiology 51: 455–460.
- Ratcliffe D. 1993. The Peregrine Falcon. Second edition. T. & A.D. Poyser, London.
- Sielicki S., Sielicki J. 2009. Populacja nadrzewna sokoła wędrownego *Falco peregrinus* w Europie i restytucja gatunku w Polsce. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 22: 67–85.
- Sielicki S., Sielicki J. 2014. Lęgi sokołów w naturze – sezon 2014 ([www.peregrinus.pl/pl/aktualnosci/238-legi-sokolow-w-naturze-sezon-2014](http://www.peregrinus.pl/pl/aktualnosci/238-legi-sokolow-w-naturze-sezon-2014)).
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.



Fot. © Mateusz Matysiak

## Gąsiorek *Lanius collurio*

### Status gatunku w Polsce

Gąsiorek gniazduje w całym kraju. Zarówno w górach, jak i na niżu wykazuje zauważalne zróżnicowanie lokalnej liczebności oraz silne jej wahania z roku na rok. W niektórych rejonach, np. w pasie pogórzy i we wschodniej Polsce, jest ptakiem liczny, natomiast w Polsce centralnej i północnej występuje wyraźnie mniej licznie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Kuczyński i Chylarecki 2012).

### Wymogi siedliskowe

Gąsiorek zasiedla różne formacje krzewiaste (szczególnie chętnie cierniste na terenach silnie nasłonecznionych) i drzewiaste. Większość populacji gniazduje w krajobrazie rolniczym: w krzewach na miedzach, wzdłuż polnych dróg, nad drobnymi ciekami i zbiornikami wodnymi, w kępach śródpolnych zadrzewień,

na ugorach i terenach ruderalnych, nasłonecznionych zboczach i nasypach, w uprawach porzeczek i sadach. Gatunek spotykany także przy pojedynczych drzewach wśród pól. W lasach gniazduje głównie na ich obrzeżach oraz na zrębach i uprawach. Nielicznie gnieździ się na peryferiach miast i wsi, zasiedlając zdziczałe parki i ogrody, cmentarze i tereny ruderalne z kępami krzewów (Dombrowski i in. 2000, Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Przeciętne zagęszczenie gąsiorka w Polsce w latach 90. XX w. wyniosło 2,6 pary/km<sup>2</sup>, choć dla powierzchni większych niż 15 km<sup>2</sup> kształtowało się ono na poziomie 0,5–1,2 pary/km<sup>2</sup>. Najwyższe zagęszczenia odnotowane na powierzchniach krajobrazowych w dolinach rzecznych Puszczy Białowieskiej sięgały 9,4 pary/km<sup>2</sup>, a w dolinie Wiaru w Małopolsce – 7,4 pary/km<sup>2</sup>. Także w krajobrazie rolniczym zagęszczenia sięgały do 8,3 pary/km<sup>2</sup> na Śląsku i 5,9 pary/km<sup>2</sup> w Wielkopolsce (Dombrowski i in. 2000).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Gąsiorek jest ptakiem terytorialnym. Wielkość terytorium jest zmienna i zależy m.in. od zagęszczenia par lęgowych, zasobów pokarmowych i liczby czatowni (Kuźniak i Tryjanowski 2003). W optymalnych biotopach wynosi ona 0,08–1,52 ha, a w mniej odpowiednich sięga nawet 8 ha. Wielkość terytorium tego gatunku to przeciętnie 1,5 ha (Cramp i Perrins 1993, Lefranc i Worfolk 1997, Kuźniak i Tryjanowski 2003).

W obrębie terytorium budowane jest gniazdo i jest to zasadniczy obszar zdobywania pokarmu. Po stracie pierwszego lęgu w lęgu zastępczym z reguły gniazdo budowane jest w tym samym rejonie, a nierzadko nawet na tym samym krzewie (Kuźniak i Tryjanowski 2003).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo gąsiorka jest budowane na dość grubych gałązkach krzewu lub drzewa, a czasem w stosie chrustu lub wśród gęstej roślinności zielnej. Szczególnie często wybierane są krzewy cierniste, utrudniające dostęp potencjalnym drapieżnikom. Większość gniazd jest stosunkowo dobrze ukryta, ale zdarzają się i takie, które widać z odległości nawet kilkunastu metrów. Konstrukcje znajdują się nisko nad ziemią, przeciętnie na wysokości 1,3–1,5 m (Kuźniak 1991, Goławski 2007a, Martyniak 2011).

W krajobrazie rolniczym Wielkopolski i Dolnego Śląska większość gniazd budowana była na ciernistych i kolczastych krzewach oraz na bzie czarnym (Kuźniak 1991, Martyniak 2011), natomiast w okolicach Siedlec dominowały wierzby i grusze (Goławski 2007a). Z pewnością lokalizacja gniazd zależy od lokalnej dostępności danego gatunku drzewa lub krzewu.

### Okres lęgowy

W Polsce gatunek ten przystępuje do lęgów od drugiej dekady maja, a szczyt składania jaj przypada na trzecią dekadę maja (Kuźniak 1991, Goławski 2006). Okres lęgowy jest bardzo rozciągnięty i trwa aż do sierpnia, przy czym najpóźniejsze lęgi są inicjowane w drugiej dekadzie lipca (Kuźniak 1991, Martyniak 2011). Wiąże się to z powtarzaniem lęgów po stracie pierwszego z nich (Kuźniak 1991). Większość samic może powtarzać lęgi, niektóre nawet do czterech razy w sezonie (Diehl 1998), a zjawisko to uzależnione jest od fazy zaawansowania, w jakiej znalazł się lęg stracony (Antczak i in. 2009). Wyprowadzany jest tylko jeden lęg, a wyjątkowo gąsiorki mogą przystępować do drugiego lęgu w sezonie (Kuźniak i Tryjanowski 2003).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy 2–8 jaj, najczęściej 5–6 (nawet do 80% lęgów), składanych w odstępach jednodniowych, w godzinach przedpołudniowych. W Wielkopolsce zniesienie wynosiło średnio 5,2 jaja (Kuźniak 1991), natomiast na Mazowszu 4,9–6,6 w różnych sezonach (Diehl 1998, Goławski 2006).

### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się po zniesieniu przedostatniego jaja i zajmuje się tym niemal wyłącznie samica, robiąc sobie krótkie przerwy i opuszczając gniazdo kilka razy dziennie na parę minut. Samiec często karmi wysiadującą partnerkę (Kuźniak i Tryjanowski 2003).

Inkubacja trwa 14–15 dni, chociaż w okresie nieprzyjającej pogody może przedłużyć się do 21 dni (Sonnabend 1948). Pisklęta kłują się asynchronicznie i trwa to zazwyczaj więcej niż 24 godziny.

### Pisklęta

Świeżo wyklute pisklęta są ślepe i nagie. Przez kilka pierwszych dni są niemal cały czas ogrzewane przez samicę. Samiec w tym czasie przynosi pokarm dla samicy i potomstwa. W miarę dorastania piskląt samica coraz częściej opuszcza gniazdo i karmi je wspólnie z samcem.

Młode w 4. dniu życia otwierają oczy, a w 12. są już całkowicie opierzone. Gniazdo opuszczają 14–16 dni po wykluciu, ale niepokojone mogą je opuścić już w wieku 10 dni.

Pełną zdolność do lotu młode ptaki osiągają zazwyczaj w wieku 17–18 dni. Po opuszczeniu gniazda jeszcze przez kilka tygodni są dokarmiane przez rodziców (Kuźniak i Tryjanowski 2003).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo gąsiorka jest stosunkowo duże i masywne, jak na tej wielkości ptaka, a czasami tak duże jak gniazda drozdów. Zbudowane jest z korzonków, kłaczy traw i cienkich gałązek. W okolicach Siedlec większość zawierała w materiale budowlanym fragmenty sznurka polipropylenowego. Średnie wymiary gniazd znalezionych w Wielkopolsce i Mazowszu były następujące: średnica zewnętrzna – 123–133 mm, średnica wewnętrzna – 76–79 mm, wysokość – 76–109 mm, głębokość – 46–54 mm (Kuźniak 1991, Goławski 2007a).

Średnie wymiary jaj w Wielkopolsce wyniosły 22,2×16,7 mm (n=97; Kuźniak 1991), natomiast na Mazowszu – 22,1×16,5 mm (n=105; A. Goławski – dane niepubl.). Skorupa jaja gąsiorka ma wyraźny połysk, ale jej barwa jest zmienna – tło może być czysto białe lub z odcieniem zielonkawym, żółtawym, niebieskawym czy czerwawym. Skorupę pokrywają liczne ciemne plamy powierzchniowe i głębokie. Na tępym biegunie plamki są zagęszczone i tworzą wianuszek (Kuźniak i Tryjanowski 2003).





Gniazdo ze zniesieniem gąsiorka (fot. Grzegorz Hebda)

### Inne informacje

Okolo połowy lęgów gąsiorka kończy się stratą, w efekcie wiele par je powtarza (Kuźniak 1991, Diehl 1998, Gołowski 2006). W niektórych rejonach ptaki te stosunkowo często stają się gospodarzami dla jaj kukułki. W skali kraju udział takich lęgów wynosił 0,9% (N=1210; Wesołowski i Mokwa 2013). Na Mazowszu nie odnotowano w ogóle pasożytnictwa lęgowego kukułki, pomimo skontrolowania ponad 250 gniazd (A. Gołowski – dane niepubl.), ale w Wielkopolsce jajo kukułki znaleziono w 2% gniazd (Kuźniak i Tryjanowski 2003). W ostatnich latach pasożytnictwo lęgowe kukułki względem gąsiorka znacznie spadło, prawdopodobnie ze względu na nabycie przez te dzierzby umiejętności rozpoznawania podrzuconych jaj (Lovaszi i Moskat 2004).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Gąsiorek zasiedla różnorodne siedliska, dlatego monitoring tego gatunku należy prowadzić na powierzchniach próbnych obejmujących mozaikę siedlisk. Liczenia na większych obszarach nie wchodzi jednak w grę, gdyż przynajmniej w niektórych okolicach jest to gatunek liczny. Z uwagi na częste współwystępowanie gąsiorka i jarembatki oraz możliwości zastosowania

podobnych technik liczeń, zalecane jest połączenie monitoringu obu tych gatunków z wykorzystaniem wspólnych powierzchni próbnych i rejestrowania obu gatunków w trakcie kontroli.

Wielkość powierzchni próbnych powinna zawierać się w przedziale 1–5 km<sup>2</sup>, w zależności od wielkości kontrolowanego obszaru. Niewielkie powierzchnie krajobrazowe (np. kwadraty 1×1 km) wskazane losowo, o średniej lesistości około 40%, mogą być kontrolowane przez jednego obserwatora w tempie około 2 godzin na km<sup>2</sup>.

W przypadku mniejszych obszarów (50–100 km<sup>2</sup>), w miarę jednorodnych krajobrazowo, można wyznaczyć kilka (5–8) powierzchni próbnych. Natomiast na dużych obszarach, przekraczających 100 km<sup>2</sup>, lepiej jest wyznaczyć przynajmniej 10 powierzchni. Powierzchnie te powinny być rozmieszczone w miarę równomiernie na całości terenu i obejmować mozaikę krajobrazu (możliwości uzyskania równomiernego pokrycia przy losowym próbkowaniu są omówione w rozdziale 3). Preferowane powinny być powierzchnie o wielkości 1 km<sup>2</sup>. Alternatywą są liczenia na transektach. Ich liczbę można zaplanować podobnie jak liczbę powierzchni próbnych – w zależności od arealu obszarów podlegających monitoringowi.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Gąsiorek należy do gatunków śpiewających raczej rzadko. Samce śpiewają krótko, bo tylko od czasu usta-

lenia granic terytorium do rozpoczęcia wysiadywania jaj przez samicę. Na dodatek śpiew jest cichy i nie pełni funkcji terytorialnej. W konsekwencji gąsiorki – choć często odnajdywane dzięki głosom zaniepokojenia – relatywnie częściej niż inne gatunki wykrywane są wizualnie, a nie na podstawie wokalizacji. Uzyskany wynik liczenia jest więc indeksem liczebności. Dla potrzeb liczeń monitoringowych rejestrowane są wszystkie ptaki dorosłe.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

W monitoringu gąsiorka najbardziej przydatne są dwie metody opisane niżej.

#### Liczenia na transektach

Liczenia na transektach charakteryzują się stosunkowo niską czasochłonnością i pracochłonnością. Metoda ta jest szczególnie przydatna dla obszarów o liniowym układzie środowisk, np. w dolinach rzecznych. Pierwotnie była dedykowana jarzębatce, ale ze względu na podobne wymagania siedliskowe gąsiorka może być z powodzeniem wykorzystana przy monitoringu obu gatunków.

W przypadku jej zastosowania istnieje możliwość zaplanowania tras przemarszu wzdłuż linii ekotonów zakrzewień i zadrzewień z nadrzeczными terenami otwartymi, które są środowiskami chętnie zasiedlanymi przez gąsiorka. W ciągu sezonu lęgowego należy wykonać 2 przejścia wzdłuż linii transektu. Metodę transektu liniowego można także wykorzystać w krajobrazie rolniczym z dostatecznie gęstą siecią zakrzewionych lokalnych dróg (nie mogą to być drogi o znacznym natężeniu ruchu kołowego), ścieżek i innych elementów o układzie liniowym. Każdy z transektów powinien mieć około 2 km długości.

#### Liczenia na powierzchniach próbnych

Proponowane powierzchnie próbne dla potrzeb monitorowania zmian liczebności gąsiorka są kwadratami 1×1 km, ewentualnie prostokątami 2×1 km. Na wyznaczonych powierzchniach krajobrazowych należy przeprowadzić 2 kontrole w ciągu sezonu lęgowego.

Na terenach chronionych wskazane powierzchnie próbne powinny zajmować 5–20% całego obszaru objętego monitoringiem. Liczba i wielkość badanych powierzchni powinny być dostosowane do specyfiki obszaru, a więc im większa ostoja, tym bardziej wskazana jest większa liczba powierzchni próbnych.

#### Siedliska szczególnej uwagi

Należy kontrolować całość badanego obszaru w granicach powierzchni próbnych. Ponieważ gatunek zajmuje szerokie spektrum środowisk, badane powierzchnie powinny obejmować niemal wszystkie elementy krajobrazu. Z kontroli można wyłączyć tylko obszary o zwartej zabudowie oraz wnętrza zwartych lasów.

## Liczba kontroli i ich terminy

W sezonie należy przeprowadzić 2 kontrole w okresie od drugiej połowy maja do połowy czerwca. Pierwsza powinna mieć miejsce pomiędzy połową maja a końcem tego miesiąca, następna w pierwszej połowie czerwca.

Podczas pierwszej kontroli (w zależności od warunków pogodowych danej wiosny) należy się liczyć z obecnością ptaków wędrujących.

### Pora kontroli (pora doby)

Optymalną porą liczenia są godziny poranne. Liczenia powinny kończyć się między 9.00 a 10.00. Kiedy ptaki mają zaawansowane lęgi, można prowadzić obserwacje także w późniejszych godzinach.

### Przebieg kontroli w terenie

Przed pierwszą kontrolą należy dokładnie zapoznać się z terenem i wyznaczyć trasy przemieszczania się zarówno w przypadku wyboru transektu, jak i liczenia na powierzchni próbnej. Na transekcie trzeba poruszać się wyłącznie pieszo w tempie 1–2 km/h (Bibby i in. 1997). Transekt należy podzielić na oznakowane w terenie odcinki długości 200 m. Trzeba notować wszystkie gąsiorki widziane lub słyszane w trakcie przejścia zaplanowaną trasą, ze szczególnym uwzględnieniem równoczesnych stwierdzeń samców. Należy przy tym pamiętać, że w optymalnych biotopach gąsiorki mogą gniazdować blisko siebie – znajdowano czynne gniazda w odległości 40 m od siebie (Tryjanowski i in. 2003).

Na powierzchni próbnej należy przemieszczać się pieszo, uważnie kontrolując także fragmenty bezdrzewne, gdyż gąsiorki można spotkać nawet przy pojedynczych krzewach lub drzewach. W zależności od liczby i bogactwa środowisk odpowiednich dla gąsiorka trzeba przeznaczyć około 1–2 godzin na kontrolę 1 km<sup>2</sup> (ewentualnie do 3 godzin) lub na 2 km transektu. Wyniki obserwacji można nanosić na mapy w skali 1:10 000 lub 1:25 000.

Gąsiorki często zajmują stanowiska blisko jarzębatki, szczególnie w krajobrazie rolniczym. Kiedy więc stwierdzimy obecność tej pokrzewki, istnieje bardzo duża szansa na znalezienie w bliskim sąsiedztwie również gąsiorka (Kuźniak i in. 2001, Goławski 2007b, Polak i Filipiuk 2014).

### Stymulacja głosowa

Stosowanie stymulacji głosowej nie ma uzasadnienia dla tego gatunku.

## Interpretacja zebranych danych

Wskaźnikiem liczebności jest liczba ptaków stwierdzonych podczas liczenia wzdłuż transektu lub na powierzchni próbnej. W zdecydowanej większości będą to spotkania ptaków zidentyfikowanych na podstawie



obserwacji wizualnych lub głosów zaniepokojenia wydawanych przez ptaki.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Dla potrzeb monitoringu liczebności populacji nie zaleca się wyszukiwania gniazd gąsiorka.

## Zalecenia negatywne

Gąsiorki są bardzo dobrze wykrywalne, kiedy piskłota opuszczą gniazdo. Przy podlotach intensywnie się niepokoją, a głosy młodych ptaków zebranych o pokarm słychać często, i to nawet ze znacznej odległości. Jednakże opieranie liczebności ptaków lęgowych na obserwacjach przeprowadzonych tylko na tym etapie gniazdowania jest bezzasadne. Uzyskane w ten sposób dane są niekompletne, uzależnione od sukcesu lęgowego w danym roku. Sukces lęgowy jest bardzo zmienny, np. w środkowej Polsce wahał się pomiędzy 10 a 100% (Diehl 1995).

W przypadku jednoczesnego monitorowania gąsiorka i jarzębatki w trakcie tych samych kontroli na wspólnych powierzchniach (lub transektach) należy zrezygnować z wykorzystania roweru i uwzględnić konieczność odtwarzania nagrań śpiewu jarzębatki.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Gąsiorek należy do ptaków bardzo wrażliwych na niepokojenie. Szczególnie krytyczny jest okres budowania gniazda, składania jaj i początek inkubacji, kiedy to czasem nawet tylko bliska obecność obserwatora może doprowadzić do porzucenia lęgu.

Niewskazane jest wyszukiwanie gniazd i ich częsta kontrola, gdyż w ten sposób można przyczynić się do strat w lęgach poprzez zwiększenie ryzyka drapieżnictwa gniazdowego (Tryjanowski i Kuźniak 1999). Niektóre osobniki, zwłaszcza samce, bywają bardzo agresywne przy piskłotach lub podlotach. Znane są przypadki atakowania obserwatorów i doprowadzania nawet do lekkich zranień, np. głowy.

Artur Goławski, Stanisław Kuźniak

## Literatura

- Antczak M., Goławski A., Kuźniak S., Tryjanowski P. 2009. Costly replacement – how do different stages of nest failure affect clutch replacement in the red-backed shrikes *Lanius collurio*? *Ethology, Ecology & Evolution* 21: 127–136.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. 1997. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.
- Cramp S., Perrins C.M. (red.) 1993. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. VII. Oxford University Press, Oxford.
- Diehl B. 1995. A long-term population study of *Lanius collurio* in a heterogeneous and changing habitat. *Proceedings of the Western Foundation of Vertebrate Zoology* 6: 157–162.
- Diehl B. 1998. Reproduction in the Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) – a long term study. *IBCE Technical Publication* 7: 39–42.
- Dombrowski A., Goławski A., Kuźniak S., Tryjanowski P. 2000. Stan i zagrożenia populacji gąsiorka *Lanius collurio* w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 41: 139–148.
- Goławski A. 2006. Biologia lęgowa gąsiorka *Lanius collurio* w ekstensywnym krajobrazie rolniczym wschodniej Polski. *Notatki Ornitologiczne* 47: 1–10.
- Goławski A. 2007a. Wielkość i umieszczenie gniazd gąsiorka *Lanius collurio* w krajobrazie rolniczym wschodniej Polski. *Notatki Ornitologiczne* 48: 273–277.
- Goławski A. 2007b. Does the Red-backed Shrike (*Lanius collurio* L.) benefit from nesting in the association with the Barred Warbler (*Sylvia nisoria* Bechst.)? *Polish Journal of Ecology* 55: 601–604.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Kuźniak S. 1991. Breeding ecology of the Red-backed Shrike *Lanius collurio* in the Wielkopolska region (Western Poland). *Acta Ornithologica* 26: 67–84.
- Kuźniak S., Bednorz J., Tryjanowski P. 2001. Spatial and temporal relations between the Barred Warbler *Sylvia nisoria* and the Red-backed Shrike *Lanius collurio* in the Wielkopolska region (W Poland). *Acta Ornithologica* 36: 129–133.
- Kuźniak S., Tryjanowski P. 2003. Gąsiorek. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Lefranc N., Worfolk T. 1997. *Shrikes. A Guide to the Shrikes of the World*. Pica Press, Sussex.
- Lovasz P., Moskat C. 2004. Break-down of arms race between the red-backed shrike (*Lanius collurio*) and common cuckoo (*Cuculus canorus*). *Behaviour* 141: 245–262.
- Martyniak K. 2011. Ekologia rozrodu gąsiorka *Lanius collurio* na Dolnym Śląsku. *Ptaki Śląska* 18: 5–18.
- Polak M., Filipiuk M. 2014. Preferencje siedliskowe jarzębatki *Sylvia nisoria* i gąsiorka *Lanius collurio* na Roztoczu Środkowym. *Ornis Polonica* 55: 22–33.
- Sonnabend H. 1948. Hohe Siedlungsdichte des Rotrückengewürgers 1948 bei Schloß Mögingen. *Vogelwarte* 15: 42–43.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tryjanowski P., Kuźniak S. 1999. Effect of research activity on the success of Red-backed Shrike *Lanius collurio* nests. *Ornis Fennica* 76: 41–43.
- Tryjanowski P., Hromada M., Antczak M., Grzybek J., Kuźniak S., Lorek G. 2003. Which method is most suitable for censusing breeding populations of red-backed (*Lanius collurio*) and great grey (*Lanius excubitor*) shrikes? *Ornis Hungarica* 12–13: 223–228.
- Wesołowski T., Mokwa T. 2013. Żywiciele i pora rozrodu kukulek *Cuculus canorus* w Polsce: analiza danych obrączkowania i kart gniazdowych. *Ornis Polonica* 54: 159–169.





Fot. © Grzegorz Leśniewski

## Dzierzba czarnoczelna *Lanius minor*

### Status gatunku w Polsce

W ostatnich latach dzierzba czarnoczelna gniazdowała w Polsce skrajnie rzadko. W XXI w. odnotowano zaledwie 7 przypadków lęgów pewnych i prawdopodobnych w latach 2001, 2008, 2009 i 2010. Miały one miejsce w powiecie bialskim na Polesiu Lubelskim, w powiecie białostockim oraz wołomińskim (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, KF 2009, 2010, 2011). W latach 90. XX w. rejonami częstszego gniazdowania tego gatunku były Równina Kurpiowska i południowa część Niziny Południowopodlaskiej (Górski 2004).

### Wymogi siedliskowe

Gatunek stepowy związany z obszarami, gdzie w okresie wiosennym i letnim panuje ciepły i suchy klimat. Preferuje ekstensywnie użytkowane tereny rolnicze

z miedzami oraz innymi dobrze zachowanymi środowiskami marginalnymi, z alejami i kępami drzew oraz krzewów. Wybiera obszary z niską roślinnością zielną w sąsiedztwie płątów nagiej ziemi (Cramp i in. 1993). Krytyczne znaczenie dla sukcesu lęgowego i trwałości zasiedlania stanowiska ma obfitość dużych owadów (naziemne chrząszcze i prostoskrzydłe większe niż 20 mm), stanowiących główny pokarm tego gatunku (Giralt i in. 2008).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Dzierzba czarnoczelna występuje zwykle w pojedynczych parach, ale w sprzyjających warunkach może tworzyć luźne kolonie, w których odległość pomiędzy gniazdami wynosi na ogół 150–300 m. Najbliżej siebie położone jednocześnie czynne gniazda znajdowały się w odległości 7–8 m. Ptaki dorosłe żerują zazwyczaj

w odległości do 80 m od gniazda, ale czasem można je spotkać do 200 m od niego (Cramp i in. 1993). Na terenie Słowacji wielkość terytorium zajmowanego przez parę w okresie lęgowym wynosiła 2,9–14,6 ha (średnio 6,2 ha; Wirtitsch i in. 2001).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

W dokładniej zbadanych populacjach w zachodnich Niemczech (Badenia-Wirtembergia) gniazda dzierzby czarnoczelnej najczęściej znajdowano na gruszach, jabłoniach, orzechach włoskich i topolach (Cramp i in. 1993). Na Węgrzech najchętniej gnieździły się na topolach i robinach akacjowych (Lovász i in. 2000), a w Słowacji na drzewach owocowych: gruszach, jabłoniach, wiśniach i śliwach (Kristin i in. 2000). W zachodniej części Niemiec gniazda były ulokowane na wyższych gałęziach w koronie, w odległości do 4 m od pnia, na wysokości 2–23 m (średnio 4,9 m; Cramp i in. 1993), natomiast w Słowacji na wysokości 8 m, przy skrajnych wartościach 3,2–17 m (Kristin i in. 2000). Gniazdo budują oba ptaki z pary przez 3–5 dni. Jest ono bardzo starannie wykonane z suchych źdźbeł trawy, korzonków i drobnych gałązek, z zewnątrz często przystrojone silnie pachnącymi zielonymi częściami roślin oraz kwiatami. Niecka gniazda wyścielona jest piórami, włosiem oraz delikatnymi korzonkami (Cramp i in. 1993).

### Okres lęgowy

Brakuje danych o fenologii lęgów dzierzby czarnoczelnej w naszym kraju. W zachodnich Niemczech szczyt przystępowania do lęgów tego gatunku przypadał na połowę maja. W rejonie Rostowa (Rosja) ptaki rozpoczynały lęgi w trzeciej dekadzie maja (Cramp i in. 1993), a w Słowacji pomiędzy 9 a 25 maja (Kristin i in. 2000). Lęgi powtarzane były zakładane 9–14 dni po stracie pierwszego lęgu (Cramp i in. 1993).

### Wielkość zniesienia

Pełne zniesienia dzierzby czarnoczelnej liczą 3–9 jaj, najczęściej 5–7 (Cramp i in. 1993).

### Inkubacja

Inkubacja rozpoczyna się po złożeniu od 3 do 5 jaj i trwa 15–16 dni. Wysiadują osobniki obu płci, ale z wyraźną przewagą samicy (Cramp i in. 1993).

### Pisklęta

Pisklęta przebywają w gnieździe 16–18 dni. W tym czasie karmione są przez oboje rodziców (Cramp i in. 1993).

## Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Przystrojenie gniazda z zewnątrz zielonymi częściami roślin oraz kwiatami może występować także u dzierzby rudogłowej. Pewna identyfikacja jest możliwa tylko w oparciu o obserwacje przebywających w pobliżu dorosłych ptaków lub na podstawie jaj. Jaja dzierzby czarnoczelnej są nieco większe niż dzierzby rudogłowej. Wymiary jaj pochodzących z populacji środkowo- i południowoeuropejskich wynoszą średnio 25,2×18,2 mm (22,0–28,2×16,6–20,0). Wymiary jaj dzierzby rudogłowej z populacji francuskiej wynoszą 23,63×17,46 mm (21,2–27,8×16,2–19,2 mm; Makatsch 1976). Tło jaj dzierzby czarnoczelnej jest szarozielone lub rzadziej bladezielone. Plamy powierzchniowe są oliwkowobrązowe, a głębokie – jasnoszare lub szaroniebieskie, przy czym zagęszczają się nieco przy tępych brzożkach. Jaja dzierzby rudogłowej są wyraźnie bledsze. Na jasnozielonkawym tle widać szaroniebieskawe głębokie plamy, a powierzchniowe, które zagęszczają się przy tępych brzożkach w wyraźną obrączkę, są brązowe (Cramp i in. 1993). Podloty dzierzby czarnoczelnej nie mają ciemnej pręgi nad czołem i tym samym mogą nieco przypominać srokosza. Z tego powodu obecność podlotów nie powinna być podstawowym kryterium identyfikacji gatunkowej stanowiska lęgowego.

## Inne informacje

Obszar Polski leży obecnie poza zwartym zasięgiem terenów lęgowych dzierzby czarnoczelnej, dlatego częściej niż pary lęgowe spotyka się pojedyncze osobniki, które mogą nawet przez dłuższą część sezonu pozostawać na swoich terytoriach.

## Strategia liczeń monitoringowych

Ze względu na rzadkie występowanie dzierzby czarnoczelnej w Polsce, wszystkie jej pojawy są rejestrowane i weryfikowane przez Komisję Faunistyczną Sekcji Ornitologicznej Polskiego Towarzystwa Zoologicznego. W ostatnich latach ptaki stacjonarne bywały stwierdzane w miejscach, skąd brak informacji o gniazdowaniu gatunku we wcześniejszych dekadach, co sprawia, że trudno racjonalnie zaplanować jego monitoring. Wskazane jest, by corocznie kontrolować rejon, gdzie w latach 90. XX w. stwierdzano lęgi tego gatunku.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Ze względu na niezwykle rzadkość lęgów dzierzby czarnoczelnej w Polsce w ostatnim okresie, należy rejestrować wszystkie stanowiska lęgowe. Istotne jest zwłaszcza kontrolowanie rejonów, w których notowano jej lęgi jeszcze w latach 90. XX w.





Dzierzba czarnoczelna (fot. Franz Wögerer)

### Siedliska szczególnej uwagi

W szczególny sposób należy traktować rejony ekstensywnego rolnictwa, gdzie dominuje gospodarka pastwiskowa, oraz tereny, na których zaniechano prowadzenia gospodarki rolnej, w wyniku czego rozpoczęła się naturalna sukcesja wtórna roślinności krzewiastej. Warto zwrócić uwagę na większe powierzchnie zaniebdanych sadów i ogrodów, także na obrzeżach terenów zabudowanych.

### Liczba kontroli i ich terminy

Miejsca przeznaczone do monitoringu dzierzby czarnoczelnej należy skontrolować co najmniej dwukrotnie w trakcie sezonu lęgowego. Pierwsza wizyta powinna mieć miejsce w drugiej połowie maja. Jest to okres zajmowania stanowisk lęgowych po przylocie ptaków z zimowisk. Kolejną kontrolę przeprowadza się w drugiej i trzeciej dekadzie czerwca, kiedy w gniazdach znajdują się pisklęta. Ułatwi to zlokalizowanie gniazd i tym samym potwierdzi fakt gniazdowania. Oczywiście zaproponowana liczba kontroli jest minimalna, szczególnie w odniesieniu do tak rzadko występującego gatunku. Zaleca się, aby po wykryciu w trakcie pierwszej kontroli pary ptaków, przeprowadzić później taką liczbę kontroli, która będzie niezbędna do potwierdzenia faktu gniazdowania.

### Pora kontroli (pora doby)

Ptaki tego gatunku w okresie lęgowym są aktywne przez cały dzień.

### Przebieg kontroli w terenie

Kontrolując wybrane wcześniej obszary, należy przede wszystkim zwrócić uwagę na samotne, usychające drzewa, ogrodzenia oraz napowietrzne linie przesyłowe, które dzierzby wykorzystują jako czatownie. Ptaki przesiadujące w takich miejscach są dobrze widoczne nawet ze znacznej odległości.

### Stymulacja głosowa

Stosowanie stymulacji głosowej nie ma większego znaczenia dla wykrywania par lęgowych tego gatunku.

### Interpretacja zebranych danych

Tylko znalezienie wysiadywanego gniazda (z jajami) lub gniazda z pisklętami wskazuje na pewne gniazdowanie dzierzby czarnoczelnej. Inne obserwacje, takie jak: para ptaków w odpowiednim do gniazdowania siedlisku, budowanie gniazda, kopulacja i ptaki dorosłe z pokarmem, mogą być zaliczone do kategorii gniazdowanie prawdopodobne.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Gniazdo tego gatunku jest stosunkowo łatwe do znalezienia w okresie karmienia piskląt. Osobniki dorosłe, latając z pokarmem, wskazują jego lokalizację. Obserwację taką należy prowadzić z większej odległości z zastosowaniem sprzętu optycznego, aby nie wzbu-



dzać niepokoju ptaków. Znalezienie gniazda w okresie wysiadywania jest znacznie trudniejsze. Można wtedy próbować obserwować ptaki, licząc na wykrycie gniazda przy okazji zmiany inkubujących partnerów na gnieździe, ale następuje to rzadko i w dość skryty sposób.

## Zalecenia negatywne

Zdecydowana większość stwierdzeń dzierzby czarnoczelnej w Polsce w ostatnich latach dotyczyła pojedynczych ptaków, prawdopodobnie samotnych samców. Nie można jednak wykluczyć, że wykonanie przynaj-

mniej dwukrotnej kontroli na takich stanowiskach doprowadziłoby do zwiększenia liczby wykrytych lęgów.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W przypadku tak rzadko gniazdującego w Polsce gatunku należy zaniechać intensywnego, bezpośredniego wyszukiwania gniazda, przestając na obserwacjach z dużej odległości, niepowodujących zaniepokojenia ptaków. Długotrwałe niepokojenie ptaków może doprowadzić do utraty lęgu.

Andrzej Górski

## Literatura

- Cramp S., Perrins C.M. (red.) 1993. The Birds of the Western Palearctic. Vol. VII. Oxford University Press, Oxford.
- Giralt D., Brotons L., Valera F., Kristin A. 2008. The role of natural habitats in agricultural systems for bird conservation: the case of the threatened Lesser Grey Shrike. *Biodiversity and Conservation* 17: 1997–2012.
- Górski A. 2004. *Lanius minor* – dzierzba czarnoczelna. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 363–365.
- Komisja Faunistyczna 2009. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2008. *Notatki Ornitologiczne* 50: 111–142.
- Komisja Faunistyczna 2010. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2009. *Ornis Polonica* 51: 117–148.
- Komisja Faunistyczna 2011. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2010. *Ornis Polonica* 52: 117–149.
- Kristin A., Hoi H., Valera F., Hoi C. 2000. Breeding biology and breeding success of the Lesser Grey Shrike *Lanius minor* in a stable and dense population. *Ibis* 142: 305–311.
- Lovász P., Bartol I., Moskát C. 2000. Nest-site selection and breeding success of the Lesser Grey Shrike (*Lanius minor*) in Hungary. *Ring* 22: 157–164.
- Makatsch W. 1976. Die Eier der Vogel Europas. Bd 2. Neumann Verlag, Leipzig.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „proNatura”, Wrocław.
- Wirtitsch M., Hoi H., Valera F., Kristin A. 2001. Habitat composition and use in the lesser grey shrike *Lanius minor*. *Folia Zoologica* 50(2): 137–150.



## Płochacz halny *Prunella collaris*

### Status gatunku w Polsce

Regularnie, ale bardzo nielicznie lęgowy ptak wyższych partii gór. Aktualnie występuje tylko w czterech regionach – najliczniejszy jest w Tatrach, a niewielkie, izolowane populacje zasiedlają także Karkonosze, Babią Górę i najwyższe partie Bieszczadów. W przeszłości notowany również w Masywie Śnieżnika, jednak obecnie już tam nie jest stwierdzany (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Dyrz i Mielczarek 2007).

### Wymogi siedliskowe

Gatunek wysokich gór, gniazdujący powyżej górnej granicy lasu, zwykle na wysokościach 1800–4000 m n.p.m., choć w Himalajach obserwowany był nawet do 8000 m n.p.m. (Cramp 1988).

W polskich górach jego występowanie ograniczone jest do siedlisk otwartych stref subalpejskiej,

alpejskiej i subniwalnej (turnie), głównie różnych form powierzchni skalistych oraz muraw i łąk wysokogórskich. Najniżej położone lęgownice znajdują się w Bieszczadach, gdzie płochacz halny zasiedla trawiaste zbiorowiska połoninowe od około 1200 m n.p.m. po najwyższe szczyty tego pasma (Hordowski 1999). W Karkonoszach są to głównie pionowe ściany skalne o urozmaiconej rzeźbie, położone na wysokości 1300–1600 m n.p.m., częściowo porośnięte roślinnością zielną i płatami kosodrzewiny, oraz głazy, gołoborza i piarżyska (Dyrz 1976, Dyrz i Mielczarek 2007). Na Babiej Górze występowanie płochacza halnego ograniczone jest do najwyższych partii masywu, gdzie alpejskie murawy tworzą mozaikę z osuwiskami, głazowiskami i skalnym rumoszem (Bocheński 2003, Bashta 2005). W Tatrach bardzo rzadko spotykany w dolnej strefie łąk alpejskich porośniętych kępami kosodrzewiny, gdzie występuje w minimalnych zagęszczeniach. Częstszy jest w wyższych partiach łąk, którym towarzyszą powierzchnie osuwisk i skalnego rumoszu,

a najwyższe zagęszczenia osiąga w biotopie otwartych skał piętra subniwalnego, gdzie jest dominantem całego zespołu ptaków lęgowych (Głowaciński i Profus 1992, Bashta 2005). W krajowych źródłach zasięg wysokościowy lęgowisk płochacza halnego w polskich Tatrach jest podawany dla przedziału 1550–2250 m n.p.m. (Cichocki 1996), najprawdopodobniej jednak sięga on do najwyższych szczytów, na co wskazują, pochodzące z okresu lęgowego, obserwacje śpiewających ptaków w szczytowych partiach masywu Rysów, na wysokości 2499 m n.p.m. (R. Bobrek – dane niepubl.), a także fakt, że w słowackich Tatrach płochacz halny spotykany jest do wysokości 2600 m n.p.m., optimum osiągając na 1800–2300 m n.p.m. (Mośański 1974 za: Głowaciński i Profus 1992).

Kluczową cechą siedliska warunkującą występowanie płochacza halnego jest obecność powierzchni otwartych skał – ścian skalnych, żlebów, rumowisk, gładzowisk, piargów, gołoborzys itp., które stanowią miejsca do zakładania gniazd, podczas gdy leżące w pobliżu alpejskie łąki i murawy są wykorzystywane głównie jako miejsca zdobywania pokarmu (Nakamura 1995, Heer 1996).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Z terenu Polski brakuje danych o wielkości rewirów i terytorializmie płochaczy halnych. Większość informacji na ten temat pochodzi z badań populacji zamieszkujących szwajcarskie Alpy (Heer 1996, 2013), francuską część Pirenejów (Davies i in. 1995) i góry Japonii (Nakamura 1995, 1998a, b). Ujawniły one istnienie u tego gatunku niezwykle złożonego systemu rozrodczego, skutkującego powstaniem między osobnikami unikalnych relacji terytorialnych.

Płochacz halny nie tworzy socjalnych par, ale żyje w grupach rozrodczych, składających się z 3–6 dorosłych samców i 2–5 dorosłych samic (średnio czterech samców i trzech samic), niespokrewnionych ze sobą i zajmujących wspólny obszar (terytorium grupowe), zapewniający im wszystkie niezbędne zasoby w okresie lęgowym. Zwykle, choć nie zawsze, jest on broniony przed osobnikami z innych grup, jednak nawet w przypadku, gdy granice grupowego terytorium nie są broniące, ptaki zachowują przestrzenną i behawioralną odrębność od osobników należących do grup sąsiednich, zaś areale grupowe nachodzą na siebie tylko nieznacznie. Antagonistyczne zachowania świadczące o obronie terytorium grupowego stwierdzono w populacji szwajcarskiej (Heer 1996, 2013) i japońskiej (Nakamura 1995, 1998a, b), nie stwierdzono ich natomiast w Pirenejach (Davies i in. 1995). Zajmowany przez grupę wspólny obszar powstaje z połączenia, pokrywających się praktycznie w całości, terytoriów indywidualnych wszystkich tworzących grupę samców. Formowanie terytoriów ma miejsce zwykle na

około miesiąc przed początkiem składania jaj i jest ono utrzymywane na ogół do czasu, kiedy ptaki kończą drugie lęgi, choć pod koniec tego okresu zachowania terytorialne wyraźnie słabną. W obrębie terytorium samców osiedlają się samice i wszystkie ptaki przez cały sezon lęgowy tworzą stałą, trwałą grupę rozrodczą ograniczoną do wspólnego terenu. Obszar przez nie wykorzystywany ma zróżnicowaną powierzchnię, jest jednak zwykle dość duży jak na tej wielkości ptaka wróblowego – powierzchnia pojedynczego terytorium grupowego waha się w szerokich granicach 4–38 ha, przy czym w regionach, gdzie ptaki nie bronią go przed sąsiadami, jest ono zwykle większe niż tam, gdzie jest intensywnie broniące. Płochacze halne są przywiązane do swojego terytorium grupowego i wykorzystują je z roku na rok, choć obserwuje się pewną wymianę osobników pomiędzy grupami (Davies i in. 1995, Nakamura 1995, 1998a, b, Heer 1996, 2013).

W okresie składania jaj w obrębie obszaru wykorzystywanego przez grupę samice tworzą indywidualne terytoria, których intensywnie bronią przed dostępem pozostałych samic (ale nie samców) z grupy. W późniejszym czasie terytorialne zachowania samic słabną. W niektórych regionach samice nie bronią jednak granic swoich terytoriów rozrodczych wcale (Davies i in. 1995). Na takim terytorium osobniczym samica lokalizuje gniazdo. Rozmiar indywidualnego obszaru monopolizowanego przez samicę jest zwykle niewielki i ogranicza się najczęściej do otoczenia gniazda – w większości przypadków zawiera się ona w przedziale 0,5–5 ha, choć przy braku obrony granic może dochodzić nawet do 30 ha (Heer 1996).

Samice i samce poszukują pokarmu dla piskląt najczęściej w najbliższym otoczeniu gniazda, szczególnie w dobrych warunkach pogodowych i przy obfitości pokarmu. Gdy jednak warunki pogodowe i pokarmowe pogarszają się, ptaki wydłużają zasięg lotów żerowiskowych do ponad 500 m od gniazda (Dyrz 1976, Davies i in. 1995).

Do podstawowych zachowań terytorialnych u płochacza halnego należy śpiew oraz patrolowanie obrzeży grupowego terytorium i przepędzanie intruzów. Samce mogą śpiewać zarówno z eksponowanych miejsc, jak i w locie. U tego gatunku śpiewają również samice, choć śpiew ten można odróżnić od śpiewu samca, gdyż jest on krótszy, a jego brzmienie mniej złożone, z uwagi na wolniejsze tempo i powtarzanie sylab. Śpiew samicy jest ograniczony do okresu składania jaj, gdyż odgrywa rolę w kojarzeniach i rozrodzie, a nie w obronie terytorium (Langmore i in. 1996).

Pomimo dzielenia w okresie lęgowym wspólnego terytorium, płochacz halny nie jest typowym gatunkiem socjalnym. Kooperacja między osobnikami ograniczona jest u niego głównie do wspólnej obrony – terytorium przed intruzami i piskląt przed drapieżnikami (Nakamura 1995, Heer 1996). Ptaki wykazują więcej zachowań stadnych i więcej czasu spędzają razem w początkowej fazie sezonu lęgowego, jeszcze



przed okresem składania jaj. W późniejszym czasie, gdy rozpoczną się lęgi, wiodą bardziej samotniczy tryb życia (Nakamura 1995, Heer 1996).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo budowane wyłącznie przez samicę zlokalizowane jest w miejscu skalistym, często niedostępnym lub słabo dostępnym, zarówno na urwistych zboczach i pionowych ścianach skalnych, jak i na zboczach o niewielkim nachyleniu (Davies i in. 1995). Zwykle osłonięte jest od góry i umieszczone w szczelinie, niszy lub otworze w skale, pod nawisem skalnym lub okapem osłaniającej je roślinności albo w zagłębieniu kępy darni (Gotzman i Jabłoński 1972, Dyrz 1976, Davies i in. 1995, Nakamura 1995). W Japonii 83% gniazd było umieszczonych w szczelinach skalnych, 12% w niszach i zagłębieniach w gruncie, a 5% w szczelinach dachów budynków (Nakamura 1995). Czasami gniazda mogą być także lokalizowane u wlotu jaskiń (Cichocki 2004).

W Japonii zaobserwowano, że samica w okresie poprzedzającym znoszenie pierwszego lęgu często buduje kilka gniazd (Nakamura 1998b).

### Okres lęgowy

Początek okresu lęgowego jest u tego gatunku silnie zależny od długości zalegania pokrywy śnieżnej w wyższych położeniach górskich, gdyż dopiero, gdy śniegi zaczynają schodzić, ptaki pojawiają się na swoich terytoriach (Davies i in. 1995, Heer 1996). Dodatkową komplikację stanowi fakt, że proces topnienia śniegów przebiega szybciej na stokach niżżej położonych, o większym nachyleniu i bardziej południowej wystawie, co wprowadza lokalne zróżnicowanie fenologii lęgów. Ptaki pojawiają się na lęgowiskach najczęściej w ostatniej dekadzie kwietnia i pierwszej dekadzie maja, samce średnio wcześniej niż samice i ptaki starsze wcześniej niż drugoroczne (Davies i in. 1995, Nakamura 1995, 1998a, Heer 1996, Henry 2011).

Płochacz halny regularnie wyprowadza dwa lęgi w sezonie – pierwszy w czerwcu, a drugi w lipcu, choć w przypadku drugiego lęgu synchronizacja terminów składania jaj jest znacznie mniejsza, gdyż ptaki aż do połowy lipca powtarzają lęgi po utracie (Heer 1996). Początek składania jaj w trakcie pierwszego lęgu przypada na około miesiąc po zajęciu terytoriów i również może znacznie różnić się pomiędzy latami – np. w Pirenejach w sezonach, w których pokrywa śnieżna zanikała szybciej, średni termin złożenia pierwszego jaja przypadał na pierwszą dekadę czerwca, z kolei gdy wiosna się opóźniała, większość samic zaczynała składać jaja pod koniec drugiej dekady tego miesiąca. W każdym przypadku notowano również znaczne, sięgające od kilku do nawet ponad 30 dni, zróżnicowanie

terminów złożenia pierwszego jaja pomiędzy samicami drugorocznymi i starszymi, a także w obrębie obu kategorii wiekowych (Davies i in. 1995). Fenologia lęgów w warunkach krajowych jest słabo poznana. W Karkonoszach większość samic składała jaja w czerwcu, choć w jednym przypadku pierwsze jajo zostało zniesione już 30 kwietnia (Dyrz 1976), co może sugerować, że w niższych górach okres lęgowy płochaczy halnych zaczyna się wcześniej niż w wysokich górach.

Proporcja samic wyprowadzających z sukcesem drugie lęgi w polskich warunkach nie jest znana, choć pewne źródła sugerują, że w słowackich Tatrach jest ona niewielka (Janiga i Romanowa 1997). W Pirenejach na 27 samic 20 podjęło w jednym sezonie przynajmniej dwie próby gniazdowania, a tylko 6 z nich (22%) udało się z sukcesem wyprowadzić drugi lęg (Davies i in. 1995). Prawdopodobnie sukces drugiej próby lęgu zależy w dużym stopniu od terminu inicjacji pierwszego zniesienia, gdyż na wyprowadzenie pojedynczego lęgu płochacz potrzebuje około 40–45 dni, zatem w warunkach krótkiego górskiego sezonu tylko samice wcześniej rozpoczynające pierwszy lęg są w stanie wyprowadzić również i drugi (Davies i in. 1995).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie u płochacza halnego liczy od 2 do 4 jaj (Nakamura 1990, Davies i in. 1995, Heer 1996), z reguły są to 3 jaja (68% zniesień; Davies i in. 1995), przy czym drugoroczne samice składają mniej jaj niż samice starsze (Nakamura 1998a). Samica znosi jedno jajo na dobę, w niemalże równych odstępach czasu (Dyrz 1976, Nakamura 1990, 1998a, Davies i in. 1995).

### Inkubacja

Wysiadyuje wyłącznie samica, przez 11–12 dni od złożenia ostatniego jaja (Davies i in. 1995), rzadko inkubacja rozpocząć się może również dzień po złożeniu ostatniego jaja (Nakamura 1990). W Karkonoszach w przypadku jedynego zbadanego gniazda wysiadywanie rozpoczęło się od przedostatniego jaja i trwało 14 dni, a wszystkie pisklęta (3) wykluły się w ciągu 16 godzin (Dyrz 1976). Samiec u tego gatunku nie karmi partnerki (Davies i in. 1995, Heer 1996, Nakamura 1998a, b).

### Pisklęta

U płochacza halnego, z uwagi za bardzo złożony system kojarzeń (por. „Inne informacje”), również podział obowiązków rodzicielskich po wykluciu się piskląt jest bardzo zróżnicowany. Zasadą jest, że większość obowiązków bierze na siebie samica – matka piskląt w danym gnieździe, która wygrzewa pisklęta, broni przed drapieżnikami oraz ma największy udział w karmieniu. Jej wkład zawiera się w przedziale 50–100%, a zwykle wynosi około 75% wszystkich karmień (Davies i in. 1995, Heer 1996, 2013). W sytuacji, gdy w opiece nad lęgiem uczestniczą także samce (92%

przypadków w populacji szwajcarskiej; Heer 2013), ich udział ogranicza się do karmienia piskląt i ich obrony przed drapieżnikami. W karmieniu piskląt jednej samicy (w pojedynczym gnieździe) pomagać może od 0 do nawet 4 samców (zwykle 1 lub 2), które wcześniej kopulowały z nią i dzięki temu mają szansę na ojcostwo choć jednego pisklęcia w lęgu. Jednak nawet w przypadku, gdy dany samiec jest ojcem większości piskląt, nie zawsze uczestniczy on w karmieniu i opiece nad potomstwem (Davies i in. 1995, Hartley i in. 1995, Nakamura 1998a). Często jest również, że samiec pomaga w karmieniu piskląt w więcej niż jednym gnieździe (nawet do 4 gniazd; Nakamura 1998a).

Pisklęta opuszczają gniazdo po 12–16 dniach (Dyrz 1976, Davies i in. 1995). W Japonii zaobserwowano, że okres ten był krótszy w przypadku, gdy w karmieniu uczestniczył przynajmniej jeden samiec niż gdy cała opieka nad lęgiem spoczywała na samicy (średnio 13,5 vs. 16,7 dnia; Nakamura 1998a). Pomimo tego samica, nawet bez pomocy ze strony samca, potrafi z powodzeniem wyprowadzić cały lęg, i to w niesprzyjających warunkach pogodowych (Davies i in. 1995). Pisklętami po opuszczeniu gniazda opiekuje się głównie samica przez 10–12 dni, choć samce nadal mogą uczestniczyć w karmieniu (Dyrz 1976, Davies i in. 1995, Heer 1996, 2013). W tym okresie młode umieją podlatywać, jednak pozostają najczęściej w ukryciu aż do uzyskania pełnej zdolności do lotu, kiedy zaczynają podążać za dorosłymi (Dyrz 1976, Heer 1996).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo ma postać słabo uwitej czarki, łatwo rozpadającej się po wyjęciu ze skalnej szczeliny, w której jest najczęściej umieszczone; warstwa zewnętrzna upleciona jest z suchych traw, środkowa z mchu, a wyścielone jest ono drobniejszymi suchymi trawami, korzonkami i sierścią (Gotzman i Jabłoński 1972, Dyrz 1976). W podobnym biotopie mogą odbywać lęgi i podobnie mogą umieszczać gniazda: siwerniak, białorzytka, kopciuszek, pomurnik, nagórnik, a czasem także pliszka siwa i górska (Gotzman i Jabłoński 1972, Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Jaja są zielonkawoniebieskie, bez plamek, o wymiarach w zakresie 20,5–27,0×15,0–17,5 mm. Skorupa jest gładka, mało połyskliwa, z wyraźnymi porami o nieregularnym kształcie (Gotzman i Jabłoński 1972, Dyrz 1976). Podobnie zabarwione jaja składają białorzytka i nagórnik, choć w obu przypadkach są one jaśniejsze. Jaja białorzytki są nieco mniejsze (19,5–22,0×15,0–16,5 mm), z łagodniej zaokrąglonym węższym biegunem. Jaja nagórnika są natomiast większe (23,0–30,0×16,5–21,0 mm) i mają mniej widoczne pory na powierzchni skorupy (Gotzman i Jabłoński 1972).

Pisklęta okryte są ciemnym, czarno-stalowym puchem, mają pomarańczowe wnętrze paszczy i białe lub różowawe zajądy, co odróżnia je od piskląt większości

podobnie gniazdujących gatunków, u których zajądy są zwykle żółte (Gotzman i Jabłoński 1972, Dyrz 1976).

### Inne informacje

Z uwagi na złożoność i specyfikę systemu rozrodczego płochacza halnego, uzupełnienia wymagają podane wcześniej informacje.

Płochacz halny jest gatunkiem poligynandrycznym, tworzącym grupy rozrodcze liczące po kilka dorosłych samców i samic (zwykle z niewielką przewagą samców, por. podrozdział „Terytorializm...”), w których wszystkie osobniki są aktywne rozrodczo, lecz nie tworzą stałych par (Nakamura 1990, 1995, 1998a, b, Davies i in. 1995, Hartley i in. 1995, Heer 1996, 2013). Pomiędzy samcami i samicami w trakcie okresu lęgowego następują wielokrotne kojarzenia w praktycznie wszystkich możliwych kombinacjach, a częstotliwość kopulacji należy do najwyższych zanotowanych u ptaków (Nakamura 1990, Heer 2013), przy czym kojarzenia między osobnikami z dwóch różnych grup rozrodczych są niezmiernie rzadkie (Hartley i in. 1995, Heer 2013). Zarówno u samców, jak i u samic tworzących grupę rozrodczą występuje liniowa, stabilna, zależna od wieku hierarchia, przejawiająca się głównie w zróżnicowanym dostępie do partnera płciowego osobników o różnym statusie (Davies i in. 1995, Nakamura 1995, 1998a, b, Heer 1996). Szczególnie silnie jest ona wykształcona u samców. Osobniki obu płci aktywnie rywalizują o kojarzenia z możliwie wieloma partnerami – samice starają się kopulować ze wszystkimi samcami w grupie i dzielić pomiędzy nimi ojcostwo składanego lęgu (w populacji szwajcarskiej ponad 80% lęgów liczących więcej niż jedno pisklę; Heer 2013), podczas gdy samce próbują monopolizować płodne samice i zwiększać szanse swojego ojcostwa poprzez pilnowanie samic (*mate guarding*) i wielokrotne kopulacje w ramach panującej w grupie hierarchii dominacji. U tego gatunku to samice inicjują kopulacje i aktywnie o nie zabiegają (Dyrz 1976, Davies i in. 1996).

U płochacza halnego nie występują typowi pomocnicy przy gnieździe rozumiani jako potomstwo z poprzednich lęgów pomagające swym rodzicom w opiece nad kolejnymi lęgami. Grupki ptaków skupione wokół jednego gniazda i opiekujące się lęgiem składają się z niespokrewnionych ze sobą dorosłych ptaków – jednej samicy i jej partnerów, z którymi samica kopulowała przed okresem znoszenia jaj i w jego trakcie, przy czym wszystkie ptaki uczestniczą w rozrodzie i potencjalnie płodzą potomstwo (Davies i in. 1995, Heer 1996, 2013, Nakamura 1998a, b). Nie ma więc w grupach socjalnych płochacza halnego osobników ograniczających swoją aktywność rozrodczą na rzecz pomocy swym rodzicom (Heer 1996).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ponieważ wielkość obszaru potencjalnych siedlisk płochacza halnego w jego krajowych ostojach jest zróżnicowana, w planowaniu monitoringu możliwe jest skorzystanie z jednego z dwu podejść.

W rejonach, gdzie powierzchnia potencjalnych siedlisk jest niewielka (ok. 100–250 ha), a populacje są skrajnie nieliczne (kilkanaście osobników), kontrolą należy objąć cały wyróżniony obszar odpowiednich siedlisk.

Przy większej powierzchni potencjalnych siedlisk jedynym rozwiązaniem jest wykonanie liczeń na powierzchniach próbnych, przy czym w trakcie ich wyznaczania należy zastosować różne podejście w zależności od zagęszczenia ptaków. W przypadku, gdy populacja jest nieliczna i rozproszona, konieczne wydaje się wstępne ustalenie miejsc występowania ptaków (inventaryzacja stanowisk) i wyznaczenie na takiej podstawie lokalizacji powierzchni próbnych w sposób bezpośredni lub za pomocą losowania warstwowego, biorąc pod uwagę te powierzchnie, gdzie wykazano obecność gatunku. Natomiast tam, gdzie płochacz halny jest liczniejszy i szerzej rozpowszechniony, powierzchnie można wyznaczyć, stosując losowanie proste w ramce wyznaczonej przez zasięg potencjalnych siedlisk gatunku.

Powierzchnia monitoringowa, z uwagi na znaczne rozmiary terytorium grupowego płochacza halnych, powinna być dość duża – raczej nie mniejsza niż kwadrat 1×1 km. Jednak skontrolowanie znacznie większego obszaru przez jednego obserwatora w ciągu jednego poranka, ze względu na warunki terenowe, może niekiedy być trudne do wykonania. W przypadku szczególnie niekorzystnej konfiguracji terenu (np. gdy powierzchnia obejmuje wysoki grzbiet rozdzielający dwie głębokie doliny) zaleca się, by kontrolę wykonywało jednocześnie dwóch obserwatorów. W krajowych warunkach powierzchnia prawie zawsze będzie obejmować mozaikę siedlisk wysokogórskich, jednak zawsze powinna ona zawierać preferowane przez ten gatunek różne formy odsłoniętych powierzchni skalistych.

### Cenzus czy indeks

W monitorowaniu liczebności najlepiej byłoby posługiwać się dwupoziomowym indeksem – pierwszy poziom stanowiłaby liczba grup rozrodczych na powierzchni próbnej (lub obszarze cenzusu), drugi – liczba dorosłych osobników wchodzących w skład grupy. Jednak by uzyskać dane tej jakości, należałoby objąć monitoringiem bardzo duże powierzchnie próbne (co najmniej kilkusethektarowe) i użyć intensywnych, czasowo- i pracochłonnych metod połączonych z indywidualnym znakowaniem osobników i długotrwałymi obserwacjami. Ponieważ taki schemat monitoringu

jest kosztowny i w długiej perspektywie czasu niepraktyczny, jako indeksu pozwalającego śledzić zmiany liczebności populacji proponuje się użyć średniej liczby dorosłych osobników (łącznie samców i samic), stwierdzanej na powierzchni próbnej lub całym obszarze objętym cenzusem, obliczonej na podstawie wyników wszystkich kontroli terenowych. Pod uwagę należy brać wyłącznie ptaki we właściwym siedlisku i w okresie lęgowym, ale niezależnie od wykazywania przez nie zachowań lęgowych bądź terytorialnych. Ważne również, by do tak rozumianej średniej wliczać tylko wyniki uzyskane w dobrych warunkach pogodowych, kiedy wykrywalność ptaków w terenie jest możliwie wysoka i najbardziej porównywalna pomiędzy kontrolami. Alternatywnie, jako indeksu populacyjnego można użyć również miar obliczonych metodą distance sampling (np. zagęszczenia lub liczebności).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Wybór stosowanej metody zależy od powierzchni dogodnych dla gatunku siedlisk i rozmiaru populacji w danej ostoi:

- Na niewielkich obszarach zamieszkałych przez nieliczne populacje metody oparte na powierzchniowym próbkowaniu mogą nie pozwolić na wykrycie obecności ptaków, dlatego w takim przypadku zaleca się dokładną kontrolę całej powierzchni odpowiednich dla gatunku siedlisk, opartą na intensywnym przeszukiwaniu terenu połączonym z notowaniem na mapach stwierdzeń wszystkich osobników.
- Tam, gdzie obszar dogodnych siedlisk jest duży, należy zastosować próbkowanie powierzchniowe. W obrębie powierzchni ptaki można liczyć z użyciem metody punktowej lub transektowej. Obie są odpowiednie, jednak sugeruje się metodę punktową, gdyż w warunkach górskich umożliwia ona większe uniezależnienie się od sieci szlaków turystycznych, co pozwala uzyskać bardziej reprezentatywne wyniki. Liczenia punktowe pozwalają również na skupienie większej uwagi na wykrywaniu ptaków w miejscu kontroli niż na poruszaniu się po trudnym, górskim terenie.

Stosując metodę punktową, można skorzystać z co najmniej dwóch alternatywnych sposobów liczenia: (1) ptaki można notować w jednym, zamkniętym okręgu o stałym promieniu (np. 150 m od stojącego obserwatora) lub też (2) podzielić przestrzeń wokół punktu na strefy odległości, w których ptaki notowane są oddzielnie (np. do 50, 100, 150 i ponad 150 m od obserwatora). Zaleca się wykorzystanie podejścia drugiego, gdyż przy użyciu metody *distance sampling* pozwala ono na oszacowanie wykrywalności, zagęszczenia i wielkości populacji (np. Buckland i in. 1993, Kuczyński i Chylarecki 2012).





Płochacz halny (fot. Tomasz Tańczuk)

### Siedliska szczególnej uwagi

Liczenia płochaczy halnych należy wykonywać wyłącznie w siedliskach dogodnych dla gatunku, których wyznaczenie nie nastręcza zwykle większych trudności. Pod uwagę należy wziąć teren położony ponad górną granicą lasu, zwłaszcza najwyższe partie gór, gdzie występują odsłonięte skały i okalające je wysokogórskie murawy oraz hale z rumowiskami skalnymi, w tym te luźno poprzerastane płatami kosodrzewiny (por. „Wymogi siedliskowe”). Zasadniczo można wykluczyć obszary, gdzie kosodrzewina tworzy zwarte zarośla, oraz wszelkie fragmenty pozbawione zupełnie odsłoniętych powierzchni skalistych, rumowisk, piargów itp.

### Liczba kontroli i ich terminy

Zaleca się wykonanie 2–3 efektywnych kontroli w odpowiednim okresie sezonu i dobrych warunkach pogodowych, kiedy zapewniona jest wysoka i porównywalna wykrywalność ptaków. Nie jest możliwe sztywne ustalenie okresu, w którym należy prowadzić liczenia, gdyż w warunkach górskich początek aktywności lęgowej ptaków jest uzależniony od momentu, kiedy na terytoriach zaczyna zanikać pokrywa śnieżna, co z kolei zależy od sytuacji pogodowej w danym sezonie i mocno różni się w poszczególnych latach. Dodatkowo dużą rolę odgrywa wystawa i nachylenie zbocza oraz wysokość nad poziomem morza – w niższych górach topnienie śniegów następuje wyraźnie wcześniej, co pozwala ptakom na wcześniejsze zajęcie terytoriów. Dlatego w okresie poprzedzającym prace w terenie

należy na bieżąco kontrolować proces zaniku pokrywy śnieżnej na lęgowiskach i na tej podstawie ustalić terminy kontroli. Zaleca się, by w miarę możliwości liczenia wykonywane były w okresie, kiedy płochacze halne przystępują do pierwszego lęgu, gdyż drugie lęgi są mniej zsynchronizowane w czasie i nie wszystkie samice do nich przystępują. Sprawia to, że aktywność ptaków, a tym samym ich wykrywalność, jest wtedy mniej porównywalna. W przybliżeniu można określić, że w wyższych położeniach górskich kontrole zwykle powinno się wykonywać w okresie od ostatniej dekady maja do ostatniej dekady czerwca lub pierwszej dekady lipca. W niższych górach terminy te będą co najmniej o dekadę wcześniejsze.

Przynajmniej w pierwszym sezonie liczeń zaleca się wykonanie wstępnej kontroli służącej ustaleniu przebiegu bezpiecznej i możliwej do przebycia trasy przemarszu oraz optymalnego rozmieszczenia rzeczywistych punktów liczenia. Pozwoli to na zapoznanie się z terenem badań i zapewni bardziej efektywne i sprawniejsze wykonanie właściwych liczeń ptaków. Wyjazd taki należy odbyć bezpośrednio przed wykonaniem pierwszej kontroli połączonej z liczeniem, kiedy warunki są już na tyle dobre, że można bezpiecznie wyruszyć w góry. Również w przypadku, gdy prace monitoringowe mają postać cenzusu na całym obszarze badań, wstępne zapoznanie się z terenem jest zalecane. Pozwala ono m.in. na wytypowanie miejsc, którym należy poświęcić szczególną uwagę w trakcie przeszukiwania terenu podczas właściwych kontroli.

### Pora kontroli (pora doby)

Płochacze halne śpiewają przez cały dzień (Dyrca 1976), ale kontrole terenowe najlepiej wykonywać w godzinach wczesnoporannych (kiedy ptaki są najbardziej aktywne głosowo) i przedpołudniowych, przy dobrej pogodzie. Za wczesnym rozpoczynaniem liczenia przemawia również to, że rejon występowania gatunku są zwykle miejscami o dużym nasileniu ruchu turystycznego, który utrudnia prace terenowe i może negatywnie wpływać na aktywność i wykrywalność ptaków.

## Przebieg kontroli w terenie

### Liczenie na powierzchni

W przypadku monitorowania całej powierzchni biotopów dogodnych dla gatunku, na terenie objętym kontrolą należy dokonać cenzusu wszystkich wykrytych osobników. Trzeba poruszać się po trasie zaplanowanej na podstawie kontroli wstępnej (por. „Liczba kontroli i ich terminy”), obejmującej możliwie wszystkie miejsca, gdzie ptaki mogą potencjalnie przebywać, koncentrując uwagę na wszelkich fragmentach skalistych, które należy spenetrować szczególnie dokładnie. Stwierdzenia ptaków należy notować na mapach w skali 1:10 000 lub większej, z podziałem na dorosłe i młodociane. Zaleca się również notowanie zachowań ptaków, przemieszczeń, płci i wszelkich dodatkowych informacji, używając ogólnie przyjętych oznaczeń i symboli. Nie należy jednak skupiać się przy tym na „mapowaniu” terytoriów, ale na określeniu liczby osobników przebywających w granicach badanego obszaru podczas danej kontroli.

### Liczenie punktowe

W przypadku liczeń punktowych należy się starać sytuować punkty w pewnym oddaleniu od szlaków turystycznych i w miejscach o różnej konfiguracji terenu (wierzchołki, grzbiety, zbocza, podnóża ścian skalnych, półki skalne itp.), reprezentujących przekrój mikrosiedlisk w obrębie powierzchni. Trzeba je rozmieszczać po kilkanaście na powierzchni, w sposób systematyczny i możliwie równomierny, w odległościach około 200 m od siebie (np. 16 punktów umieszczonych w węzłach siatki 200×200 m, w kwadracie 1×1 km). Jednak rzeczywiste lokalizacje punktów muszą być doprecyzowane w terenie, w zależności od lokalnych warunków i dostępności terenu, tak by dotarcie do wszystkich punktów było bezpieczne i wykonalne w założonym czasie kontroli. Temu ma służyć wstępna wizyta w terenie (por. „Liczba kontroli i ich terminy”), wykonana przed właściwymi kontrolami służącymi liczeniu ptaków. Raz ustalonych lokalizacji punktów należy trzymać się w trakcie każdej kontroli i przez cały późniejszy okres prowadzenia monitoringu – w tym celu niezbędne jest korzystanie z odbiornika GPS. W trakcie kontroli obserwator porusza się pomiędzy

punktami po ustalonej trasie przemarszu i w każdym z nich wykonuje 5-minutowe liczenie, notując wszystkie osobniki wykryte w założonym promieniu od punktu lub przyporządkowując obserwacje do przyjętych stref odległości. Osobniki przelatujące notowane są oddzielnie, z wyjątkiem ptaków śpiewających w locie. Ptaki należy notować z podziałem na dorosłe i młodociane, choć zaleca się zawsze notowanie również zachowań ptaków, płci i wszelkich dodatkowych informacji, używając oznaczeń i symboli powszechnie przyjętych w metodach mapowania terytoriów. Obserwacje należy nanosić na przygotowanych w tym celu formularzach, mapę (w skali ok. 1:10 000) wykorzystując głównie jako pomoc w poruszaniu się po terenie.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie jest znana efektywność wykorzystywania stymulacji głosowej do wykrywania gatunku, jednak jej stosowanie nie wydaje się konieczne.

## Interpretacja zebranych danych

Wskaźnikiem liczebności populacji, używanym do porównań wieloletnich, powinna być średnia liczba dorosłych osobników stwierdzonych podczas kontroli, obliczona na podstawie wszystkich kontroli wykonanych we właściwym siedlisku i w okresie lęgowym, przy dobrej pogodzie. Alternatywnie, można użyć zagęszczenia lub liczebności, obliczonych metodą distance sampling

Interpretując obserwacje, można kierować się ogólnie przyjętymi w krajowych warunkach zasadami przydzielania kryteriów lęgowości i określania kategorii gniazdowania ptaków wróblowych (Rohde i in. 2007). Jednak z uwagi na specyfikę zachowań rodzimych płochaczy halnych, należy zachować daleko idącą ostrożność w interpretacji niektórych zachowań, pamiętając, że:

- typowe terytoria osobnicze u tego gatunku właściwie nie występują (por. „Terytorializm...”), a ptaki żyją w grupach, dzieląc w okresie lęgowym wspólny obszar;
- nie jest do końca jasne, czy w warunkach krajowych występuje u tego gatunku obrona granic terytorium;
- obserwowane często powietrzne pościgi kilku (zwykle trzech) osobników wcale nie muszą dotyczyć terytorialnych utarczek z sąsiadami; może to być także przejaw wewnątrzgrupowej rywalizacji o partnera (skutek hierarchii i zjawiska *mate guarding*; por. „Inne informacje”);
- dwa osobniki przebywające w okresie lęgowym w bliskiej odległości nie muszą być parą – pomiędzy samcami w obrębie grupy nie dochodzi do utarczek na tle terytorialnym i mogą one przebywać zgodnie obok siebie, szczególnie w początko-

wej fazie sezonu (ale por. „Terytorializm...” i „Inne informacje”);

- kryterium obserwacji rodziny z lotnymi młodymi nie należy rozciągać na wszelkie stwierdzone w okresie lęgowym grupki liczące więcej niż dwa osobniki;
- śpiewający osobnik może być samicą (por. „Terytorializm...”);
- jeden osobnik (samiec) może nosić pokarm do kilku różnych gniazd.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Z uwagi na trudne warunki terenowe i częstą niedostępność miejsca, w którym zakładane jest gniazdo, metodyczne przeszukiwanie siedliska gatunku w celu odnalezienia gniazda jest nieefektywne, a nierzadko po prostu niewykonalne. Z powyższych powodów nie zaleca się opierania monitoringu płochacza halnego na wyszukiwaniu gniazd.

## Zalecenia negatywne

Trzeba unikać wykonywania liczeń wyłącznie w strefie oddziaływania silnej presji turystycznej związanej ze szlakami turystycznymi i miejscami gromadzenia się turystów w górach. Wyniki zebrane w taki sposób należy uznać za niereprezentatywne dla badanego terenu. Ponadto cechują się one zmiennością w zależności od poziomu natężenia ruchu turystycznego w danym dniu, są więc przez to nieporównywalne pomiędzy kontrolami i sezonami.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Płochacz halny jest gatunkiem cechującym się bardzo małą płochliwością (Dyrz 1976). Nawet w okresie lęgowym chętnie zbliża się do ludzi i korzysta z dokarmiania przez turystów (Cichocki 1996). Z tego powodu najprawdopodobniej nie jest szczególnie wrażliwy na obecność obserwatora w pobliżu gniazda, choć wysiadująca samica po spłoszeniu odchodzi od niego, symulując zranienie, i robi to tym chętniej, im bardziej zaawansowane jest stadium lęgu (Barash 1975).

Z uwagi na wysokogórski charakter biotopu gatunku, monitoring płochacza halnego należy zaliczyć

do wiążących się z największym potencjalnym zagrożeniem dla wykonującego go obserwatora. Trzeba zaznaczyć, że prace terenowe powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby dobrze zaznajomione z terenem badań i z górami w ogóle, a w szczególności z zasadami uprawiania kwalifikowanej turystyki górskiej i bezpiecznego zachowania się w górach. Z tego powodu poniżej jedynie hasłowo wymieniono najbardziej kluczowe rodzaje zagrożeń, z którymi można zetknąć się, prowadząc prace terenowe, przy założeniu, że wykonawca liczeń będzie posiadał w tym względzie stosowną wiedzę i doświadczenie.

Do podstawowych zagrożeń należą:

- upadek z wysokości (nawet niewielkiej!) na twarde podłoże w wyniku poślizgnięcia się na stromym zboczu lub utraty równowagi na skutek silnego podmuchu wiatru;
- uderzenie kamieniem spadającym ze znacznej wysokości;
- zejście lawiny śnieżnej;
- nagłe załamanie się pogody połączone ze znacznym ograniczeniem widoczności (mgła, intensywne opady deszczu lub śniegu), skutkujące zagubieniem się, wychłodzeniem i wycieńczeniem organizmu;
- porażenie piorunem w czasie burzy;
- ujawnienie się chorób wydolnościowych, lęku wysokości lub lęku przestrzeni.

Niezależnie od sytuacji i warunków terenowych, w jakich przyjdzie wykonywać liczenie, zawsze należy kierować się zdrowym rozsądkiem i wyobraźnią oraz trzeźwą oceną niebezpieczeństw i własnych możliwości, nie zapominając nigdy o dobrym przygotowaniu i wyposażeniu. Szczególnie niebezpieczne jest lekceważenie zagrożeń, w tym podczas prac w niższych partiach gór.

Należy liczyć się z tym, że w trakcie kontroli wyższych, bardziej eksponowanych partii szczytowych oraz trudniejszych fragmentów położonych niżej nawet w pełni sezonu niezbędne może okazać się skorzystanie z dodatkowego sprzętu (raki, czekan, rakiety śnieżne itp.).

Wszystkie znane krajowe populacje płochaczy halnych zamieszkują tereny objęte ochroną w postaci parku narodowego. Na wszelkie prace terenowe na tych obszarach należy uzyskać stosowne zezwolenie.

Rafał Bobrek

## Literatura

Barash D.P. 1975. Evolutionary aspects of parental behavior: distraction behavior of the Alpine Accentor. The Wilson Bulletin 87(3): 367–373.

Bashta A.T. 2005. Biotope distribution and habitat preference of breeding bird communities in alpine and subalpine belts in the Tatra nad Babia Góra

Mts. (Southern Poland). Berkut 14(2): 145–162.

Bocheński Z. 2003. Ptaki Babiej Góry. W: B.W. Wołoszyn, D. Wołoszyn, W. Cella (red.), Monografia fauny Babiej



- Góry. Publikacje Komitetu Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 421–440.
- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L. 1993. Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Chapman and Hall, London.
- Cichocki W. 1996. Rozmieszczenie i liczebność wybranych gatunków ptaków w Tatrzańskim Parku Narodowym w latach 1992–1995. W: A. Kownacki (red.), Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a człowiek. T. II. Biologia. Tatrzański PN, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Kraków–Zakopane, s. 108–112.
- Cichocki W. 2004. *Prunella collaris* – płochacz halny. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 296–299.
- Cramp S. (red.) 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford University Press, Oxford.
- Davies N.B., Hartley I.R., Hatchwell B.J., Desrochers A., Skeer J., Nebel D. 1995. The polygynandrous mating system of the alpine accentor *Prunella collaris*. I. Ecological causes and reproductive conflicts. *Animal Behaviour* 49: 769–788.
- Dyrz A. 1976. Materiały do biologii płochacza halnego (*Prunella collaris*). Notatki Ornitologiczne 17: 79–92.
- Dyrz A., Mielczarek P. 2007. Płochacz halny *Prunella collaris*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 348–349.
- Głowaciński Z., Profus P. 1992. Structure and vertical distribution of the breeding bird communities in the Polish Tatra National Park. *Ochrona Przyrody* 50(1): 65–94.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Hartley I.R., Davies N.B., Hatchwell B.J., Desrochers A., Nebel D., Burke T. 1995. The polygynandrous mating system of the alpine accentor, *Prunella collaris*. II. Multiple paternity and parental effort. *Animal Behaviour* 49: 789–803.
- Heer L. 1996. Cooperative breeding by Alpine Accentors *Prunella collaris*: polygynandry, territoriality and multiple paternity. *Journal für Ornithologie* 137: 35–51.
- Heer L. 2013. Male and female reproductive strategies and multiple paternity in the polygynandrous Alpine Accentor *Prunella collaris*. *Journal of Ornithology* 154: 251–264.
- Henry P.Y. 2011. Differential migration in the polygynandrous Alpine Accentor *Prunella collaris*. *Bird Study* 58: 160–170.
- Hordowski J. 1999. Ptaki polskich Karpat Wschodnich i Podkarpacia. T. I. Merkator, Przemyśl.
- Janiga M., Romanová E. 1997. The biology of the Alpine Accentor *Prunella collaris*. II. Behaviour: Rhythmic aspects of maintenance activities. *Oecologia Montana* 6: 45–48.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa i trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Langmore N.E., Davies N.B., Hatchwell B.J., Hartley I.R. 1996. Female song attracts males in the Alpine Accentor *Prunella collaris*. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B* 263: 141–146.
- Nakamura M. 1990. Cloacal protuberance and copulatory behavior of the Alpine Accentor (*Prunella collaris*). *The Auk* 107: 284–295.
- Nakamura M. 1995. Territory and group living in the polygynandrous Alpine Accentor *Prunella collaris*. *Ibis* 137: 477–483.
- Nakamura M. 1998a. Multiple mating and cooperative breeding in polygynandrous Alpine Accentors. I. Competition among females. *Animal Behaviour* 55: 259–275.
- Nakamura M. 1998b. Multiple mating and cooperative breeding in polygynandrous Alpine Accentors. II. Male mating tactics. *Animal Behaviour* 55: 277–289.
- Rohde Z., Neubauer G., Chylarecki P., Gromadzki M., Sikora A. 2007. Materiał i metody. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 13–19.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.

## Literatura dodatkowa

- Gregory R.D., Greenwood J.J.D. 2008. Counting common birds. W: P. Vorisek, A. Klvanova, S. Wotton, R.D. Gregory (red.), A Best Practice Guide for Wild Bird Monitoring Schemes. CSO/RSPB, s. 21–54.
- Kéry M. 2008. Detectability and distance sampling: principles of bird surveys. W: P. Vorisek, A. Klvanova, S. Wotton, R.D. Gregory (red.), A Best Practice Guide for Wild Bird Monitoring Schemes. CSO/RSPB, s. 66–71.



## Siwerniak *Anthus spinoletta*

### Status gatunku w Polsce

Regularnie lęgowy ptak wyższych partii gór – lokalnie licznie lęgowy w Karpatach, a nieliczny w Sudetach. Występuje na izolowanych stanowiskach – najliczniej zamieszkuje Tatry (Głowaciński i Profus 1992, Bashta 2005), a lęgi odbywa także w Bieszczadach (Hordowski 1999), Beskidzie Śląskim i Żywieckim wraz z masywem Babiej Góry (Faber 1993, Bocheński 2003), Górcach (Armatys 2002) oraz w Beskidzie Wyspowym (Kajtoch i Piestrzyńska-Kajtoch 2005). Możliwe, choć ostatnio niepotwierdzone, jest gniazdowanie pojedynczych par w Beskidzie Sądeckim i Małych Pieninach. W Sudetach gniazduje w Karkonoszach, Górach Izerzkich oraz w Masywie Śnieżnika, a dawniej stwierdzany też w Górach Bystrzyckich i Górach Stołowych (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

### Wymogi siedliskowe

Gatunek zamieszkujący wyższe góry, gniazdujący zwykle powyżej górnej granicy lasu, w Alpach na wysokościach do 3000 m n.p.m. (Glutz von Blotzheim i Bauer 1985 za: Rehsteiner i in. 1998), a w słowackich Tatrach do 2400 m n.p.m. (Kocian i in. 1982 za: Armatys 2002).

W polskich górach większość populacji zasiedla Tatry, gdzie siwerniaki występują na wysokościach 1250–2200 m n.p.m. (Profus 1992) lub 1400–2100 m n.p.m., z optimum w przedziale 1400–1800 m n.p.m. (Głowaciński i Profus 1992). Gniazduje tam we wszystkich głównych typach siedlisk wysokogórskich – najliczniejszy jest w zaroślach kosodrzewiny piętra subalpejskiego oraz na wysokogórskich murawach poprzerastanych płatami kosodrzewiny w piętrze alpejskim. Nieco mniej licznie zasiedla górne partie muraw alpejskich z osuwiskami skalnymi, a wyraźnie mniej – zagęszczenia osiada w strefie skał piętra subniwa-

nego oraz w heterogenicznych zaroślach subalpejskich blisko górnej granicy lasu (Głowaciński i Profus 1992, Bashta 2005).

Analogiczne siedliska zajmuje siwerniak na Babiej Górze, gdzie preferuje murawy piętra alpejskiego (Bashta 2005), oraz w szczytowych partiach Pilska, gdzie zasiedla mozaikę płatów kosodrzewiny i łąk subalpejskich (Faber 1993). Ponad górną granicą lasu występuje także na Śnieżniku (Kajtoch 2013) oraz w Karkonoszach, gdzie na wysokościach 1160–1600 m n.p.m. zajmuje subalpejskie łąki z płatami kosodrzewiny, zbiorowiska piętra alpejskiego oraz skalne kotły połodowcowe, preferując miejsca podmokłe (Flousek i Gramsz 1999, Dyrz i in. 2013).

W Bieszczadach zasiedla trawiaste zbiorowiska połoninowe od górnej granicy lasu i karłowatych zarośli aż po najwyższe szczyty, choć notowany był też na wyżej położonych śródleśnych polanach (Hordowski 1999).

W pozostałych regionach siwerniak zajmuje polany położone poniżej górnej granicy lasu, w piętrach reglaowych, najczęściej na wysokościach przekraczających 1000 m n.p.m., ale najniższe stanowiska notowano na 790 m n.p.m., a nieregularnie gniazdował nawet na 750 m n.p.m. (Dyrz i in. 2007). Na polanach siwerniak zasiedla różnego rodzaju siedliska otwarte: łąki i hale, murawy, borówczyska i górskie torfowiska. W Beskidzie Wyspowym preferuje polany o wystawie południowej i powierzchni przynajmniej 5 ha, unikając takich, które zarastają drzewami i krzewami (Kajtoch i Piestrzyńska-Kajtoch 2005). Natomiast w Gorcach wybiera zwykle wczesnosukcesyjne stadia polan większych niż 10 ha, szczególnie te zajęte przez żyźne łąki i murawy bliźniczkowe, czasem także poprzerastane krzewinkami borówek, unika za to litych borówczysk, w tym zarastających młodnikiem świerkowym (Armatys 2002). Jedynie wyjątkowo siwerniaki mogą zajmować wysoko położone tereny świeżo odlesione – zrębny i fragmenty po zamarłym borze świerkowym (Faber 1993, Armatys 2002).

Kluczową cechą siedliska warunkującą występowanie siwerniaka wydaje się obecność w siedlisku lęgowym wysoko położonych obszarów porośniętych przez niską roślinność trawiastą – górskich i wysokogórskich łąk i muraw. Miejsca takie są preferowanym żerowiskiem, które stanowi zasobniejsze źródło pokarmu niż krzewiaste górskie zarośla czy powierzchnie skaliste, przekładając się na wyższy sukces reprodukcyjny wykorzystujących je ptaków (Frey-Roos i in. 1995, Brodmann i in. 1997).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

U siwerniaka terytoria wyznaczane są wiosną przez samce, które pojawiają się na lęgowiskach i zajmują wysoko położone rewiry w okresie, kiedy teren jest

jeszcze pokryty śniegiem. W tym czasie, w pogodne dni, przebywają one na swych terytoriach przez kilka porannych godzin, na żerowanie i nocleg wracają zaś niżej w doliny, a dopiero gdy warunki się poprawią, pozostają na lęgowisku na stałe (Bollmann i in. 1997).

Siwerniak jest gatunkiem terytorialnym, u którego w okresie lęgowym samce bronią intensywnie rewirów przed konkurentami. Patrolują one granice terytoriów, których zajęcie oznaczane jest śpiewem, wykonywanym zwykle w charakterystycznym locie tokowym, oraz obserwują rewir z wyniesionych punktów obserwacyjnych. Nierzadko dochodzi do powietrznych pogoni za rywalami i utarczek na granicach. Samice natomiast nie wykazują agresywnych zachowań wobec samców i samic z innych par i nie angażują się w terytorialne spory z sąsiadami (Bollmann i in. 1997, Rehsteiner i in. 1998, Bollmann i Reyer 1999). Takie terytoria nie zapewniają jednak siwerniakom wszystkich zasobów wymaganych do odbycia lęgu, gdyż u tego gatunku występują zbiorowe żerowiska, zlokalizowane poza granicami terytoriów i użytkowane przez ptaki z wielu par. Stanowią je zwykle zasobne pokarmowo obszary niskiej roślinności zielnej, zwłaszcza trawiastej – łąki i murawy, unikane są krzewinki i krzewiaste zarośla oraz powierzchnie skaliste (Frey-Roos i in. 1995, Bollmann i in. 1997, Brodmann i in. 1997). Dlatego też u siwerniaka obszar wykorzystywany przez parę w okresie lęgowym jest większy niż jej wyłączne terytorium, którego granice podlegają obronie. Ptaki wykonują loty żerowiskowe na odległość do 300 m poza granice własnego rewiru, a prawie 44% miejsc żerowania położonych jest ponad 50 m od gniazda (Frey-Roos i in. 1995, Bollmann i in. 1997). W Szwajcarii średnia odległość od gniazda, na jakiej zbierany jest pokarm dla piskląt, wynosi 62 m (SD=25) i jest ona podobna u obu płci (Rauter i in. 2000).

Terytoria siwerniaka są dość niewielkie. W Szwajcarii w piętrze alpejskim średnia wielkość rewiru pojedynczej pary waha się w granicach 0,98–1,51 ha i jest zmienna w zależności od sezonu. Ptaki gniazdują tam jednak w mniejszych zagęszczeniach (od 3,5 do 7,8 pary/10 ha) niż by to wynikało z wielkości terytorium, na co wpływ ma m.in. obecność zbiorowych żerowisk na trawiastych murawach, gdzie zagęszczenie terytoriów jest mniejsze niż w krzewiastych zaroślach (Bollmann i in. 1997, Reyer i in. 1997, Rehsteiner i in. 1998, Bollmann i Reyer 1999).

Z terenu Polski brakuje szczegółowych danych o wielkości rewirów siwerniaka. W krajowych warunkach najwyższe zagęszczenia na powierzchniach próbnych (3,3–5,4 pary/10 ha) gatunek osiąga w subalpejskim i alpejskim piętrze Babiej Góry i Tatr (Głowaciński i Profus 1992, Bashta 2005), choć w słowackich Tatrach notowano zagęszczenia rzędu nawet 12 par/10 ha (Kocian i in. 1982 za: Armatys 2002). Podobne dane pochodzą ze Śnieżki w Karkonoszach (3,9 pary/10 ha; Flousek i Gramsz 1999). W pozostałych regionach zagęszczenia są wyraźnie niższe, osią-



gając najniższe wartości na polanach reglowych, gdzie wynoszą zwykle 0,5–2,0 par/10 ha (Armatys 2002, Kajtoch 2013). Dane te wskazują, że w przypadku najwyższych krajowych zagęszczeń powierzchnia przypadająca na jedną parę wynosi około 2 ha.

Wielkość terytorium jest stabilna w ciągu sezonu, jednak wykazano, że w przypadku 30% rewirów mogą one częściowo na siebie zachodzić, na 5–65% powierzchni. Dodatkowo w porównaniu do monogamicznych samców mających partnerkę niesparowane samce zajmują rewiry około 1,7 raza mniejsze, natomiast terytoria samców poligynicznych są około 2,8 razy większe (Bollmann i in. 1997, Bollmann i Reyer 1999).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo budowane jest wyłącznie przez samicę, na stromym stoku (o nachyleniu ponad 20°), na ziemi, zwykle w zagłębieniu u podnóża niewielkiego wyniesienia. Prawie zawsze jest osłonięte od góry i zabezpieczone od deszczu, śniegu, wiatru i silnego słońca tak, że powstaje rodzaj niszy gniazdowej, zapewniającej pisklętom odpowiedni mikroklimat pozwalający na przetrwanie trudnych górskich warunków (Böhm i Landmann 1995, Rauter i Reyer 2000). W pobliżu gniazda znajdują się zazwyczaj eksponowane miejsca z dobrym widokiem na okolicę, skąd dorosłe wypatrują drapieżników. Budowa gniazda trwa 4–5 dni (Böhm i Landmann 1995, Rauter i Reyer 2000). Najczęściej gniazdo jest umieszczone w kępie traw (66% gniazd w Niżnych Tatrach na Słowacji, wg Pätzold 1984 za: Böhm i Landmann 1995), rzadziej w niszy w gruncie (16%) lub pod kamieniem (12%), a najrzadziej pod krzewem lub krzewinką (6%).

### Okres lęgowy

Termin początku okresu gniazdowania jest u siwerniaka zależny od długości okresu zalegania pokrywy śnieżnej na lęgowskich, gdyż mimo wcześniejszego zajmowania terytoriów (por. „Terytorializm...”), dopiero gdy zejda śniegi, ptaki mogą przystąpić do wyboru miejsca na gniazdo (Böhm i Landmann 1995, Bollmann i in. 1997). Dodatkową komplikację stanowi fakt, że proces topnienia śniegów przebiega szybciej na stokach niżej położonych, o większym nachyleniu i bardziej południowej wystawie, co wprowadza lokalne różnicowanie fenologii lęgów (Bollmann i Reyer 2001).

Ogólnie znoszenie jaj następuje od końca kwietnia do początku lipca; w tym okresie siwerniaki wyprowadzają jeden lub dwa lęgi, a także powtarzają lęgi po utracie (Bollmann i in. 1997, Snow i Perrins 1998, Rauter i Reyer 2000).

W szwajcarskich Alpach, na lęgowsku położonym na wysokości 1830–2300 m n.p.m., ptaki pojawiały

się zwykle w kwietniu lub na początku maja, samce wcześniej niż samice (Bollmann i in. 1997, Rehsteiner i in. 1998). Pierwszy lęg inicjowany był w trzeciej dekadzie maja lub pierwszej dekadzie czerwca – średnia data złożenia pierwszego jaja, w zależności od sezonu i wystawy zbocza, przypadała na okres od 27 maja do 5 czerwca. Jeśli warunki pogodowe były sprzyjające, część ptaków rozpoczynała drugie lęgi – zwykle w pierwszej dekadzie lipca, a całkowita długość okresu składania jaj w populacji (od pierwszego do ostatniego jaja) wynosiła 44–51 dni (Rauter i Reyer 2000, Bollmann i Reyer 2001). Spośród 303 zbadanych lęgów 17% stanowiły zniesienia powtarzane po utracie, a 12% – lęgi drugie. Na podjęcie próby odbicia drugiego lęgu mają szansę tylko te ptaki, które stosunkowo wcześniej rozpoczęły pierwszy lęg (Brodmann i in. 1997, Brodmann i Reyer 1999, Bollmann i Reyer 2001).

W austriackich Alpach na wysokości 1935–2400 m n.p.m. budowa gniazda następowała zwykle w pierwszej dekadzie czerwca, po 3–4 tygodniach od pojawienia się ptaków na lęgowsku, a pierwsze jaja pojawiały się w pierwszej i drugiej dekadzie tego miesiąca (Böhm i Landmann 1995).

W słowackiej Małej Fatrze na wysokości około 1200–1700 m n.p.m. siwerniaki, w tym śpiewające samce, obserwowano już w pierwszych dniach kwietnia. W trzeciej dekadzie kwietnia budowane były zwykle gniazda, a najwcześniejsze jaja pojawiały się czasem już w ostatnich dniach tego miesiąca, choć składanie jaj trwało jeszcze przez cały maj, ze szczytem w pierwszej dekadzie miesiąca (Černý i in. 1970). Wskazuje to, że w niższych położeniach lęgi mogą być przyspieszone o miesiąc lub nawet więcej w porównaniu do lęgowskich położonych wyżej.

Na krajowe lęgowska ptaki przybywają zwykle na przełomie marca i kwietnia (Armatys 2002, Tomiałojć i Stawarczyk 2003), brak jednak szczegółowych danych o terminach przystępowania do lęgów i składania jaj, wiadomo tylko, że główna część sezonu lęgowego obejmuje okres od maja do lipca (Gotzman i Jabłoński 1972, Kajtoch 2013).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie u siwerniaka liczy od 3 do 6 jaj, najczęściej jest to 4 lub 5 jaj (Rauter i Reyer 2000, Bollmann i Reyer 2001), a poszczególne jaja składane są w odstępach 24-godzinnych (Bollmann i in. 1997). Wykazano, że zarówno liczba składanych jaj, jak i liczba wyprowadzonych piskląt jest nieco większa dla lęgów rozpoczynanych w drugiej części sezonu niż dla inicjowanych w początkowym jego okresie (Bollmann i Reyer 2001).

### Inkubacja

Wysiadyuje wyłącznie samica przez 14–16, średnio przez 15, dni od złożenia ostatniego jaja (Gotzman i Jabłoński 1972, Rauter i Reyer 1997, 2000, Rauter i in. 2000). W czasie wysiadywania samica jest często karmiona przez samca w pobliżu gniazda – w warun-

kach szwajcarskich 59% samic otrzymywało pokarm od partnera z częstotliwością 0,3–2,6 razy na godzinę (Rauter i Reyer 1997, 2000).

### Pisklęta

Potomstwo karmione jest w gnieździe przez obojga rodziców, np. 6–8-dniowe pisklęta otrzymują pokarm od matki średnio 6 razy na godzinę, a od ojca – 4,9 razy na godzinę. Ogrzewane są wyłącznie przez samicę, a opuszczają gniazdo zwykle po 14–15 dniach (Bollmann i Reyer 1999, Rauter i Reyer 2000, Rauter i in. 2000, 2002). W szwajcarskich Alpach mediany klucia się i opuszczania gniazda przez pisklęta wypadają w przypadku pierwszego lęgu odpowiednio 17 i 30 czerwca, a w przypadku drugiego lęgu – 19 lipca i 2 sierpnia (Rauter i Reyer 2000). Na Słowacji w paśmie Małej Fatry pierwsze pisklęta z pierwszego lęgu opuszczały gniazda już w ostatnich dniach maja i pierwszych dniach czerwca, a ostatnie w końcu czerwca, natomiast pisklęta z drugiego lęgu wylatywały pod koniec lipca i na początku sierpnia (Černý i in. 1970).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo ma postać czary, dobrze ukrytej w niszy zapewniającej osłonę od warunków zewnętrznych. Zbudowane jest głównie z traw – warstwę zewnętrzną tworzą krótkie fragmenty zbutwiałych łodyg i liści traw oraz łodyg roślin zielnych, a wyścielone cienkimi, suchymi trawami, niekiedy z dodatkiem włosia (Gotzman i Jabłoński 1972, Snow i Perrins 1998, Rauter i in. 2002).

W podobnym biotopie mogą odbywać lęgi i podobnie mogą umieszczać gniazda: świergotek łąkowy i drzewny, płochacz halny, białorzytka, kopciuszek, nagórnik, a czasem także pliszka siwa i górska (Gotzman i Jabłoński 1972, Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Jaja, o wymiarach w zakresie 18,0–22,0×14,0–16,0 mm, mają gładkie i połyskliwe skorupy o białym tle, z lekkim szarawym lub zielonawym odcieniem, oraz szarobrązowe lub szarooliwkowe, gęste i drobne plamkowanie, czasem skupione przy tępych końcach (Gotzman i Jabłoński 1972, Snow i Perrins 1998). Płochacz halny, białorzytka, kopciuszek, nagórnik i pliszki różnią się od siwerniaka dość wyraźnie szczegółami budowy gniazda (umiejscowienie, obecność mchu, bogata wyściółka z piór i włosia) lub ubarwieniem i wymiarami jaj, natomiast zarówno gniazda, jaja, jak i pisklęta innych świergotków, szczególnie łąkowego, są bardzo podobne, tak że ich poprawna identyfikacja wymaga wprawy i najlepiej dokonywać jej, śledząc ptaki dorosłe (Gotzman i Jabłoński 1972).

### Inne informacje

Siwerniak jest w przeważającej części gatunkiem monogamicznym – w populacji szwajcarskiej dotyczyło to 86% samców i 94% samic. Średnio 84% terytoriów było zajmowanych przez monogamiczną parę, 11% przez samce nie mające samicy, a pozostałe 5% przez

poligamiczne samce monopolizujące dwie partnerki. Rzadko stwierdzane były u samic przypadki sekwencyjnej poliandrii. Zanotowano też występowanie zjawiska kopulacji pozapartnerskich – w nieco ponad 14% gniazd znaleziono potomstwo samca lub (rzadziej) samicy spoza pary. Poza tym jedynie w 1,3% przypadków para podejmowała w niezmiennym składzie próbę odbicia drugiego lęgu po pomyślnym wyprowadzeniu piskląt z pierwszego (Reyer i in. 1997, Bollmann i Reyer 1999).

W szwajcarskich Alpach proporcja płci przesunięta była nieznacznie na korzyść samców – na jedną samicę przypadało średnio od 1,07 do 1,18 samca (Reyer i in. 1997).

Drapieżnictwo i niekorzystne warunki pogodowe są u tego gatunku głównym źródłem śmiertelności lęgów, stanowiąc około 83% powodów ich utraty. Szczególnie intensywne opady śniegu, zdarzające się wysoko w górach nawet w środku okresu lęgowego ptaków, mogą spowodować jednoczesną utratę lęgu u znacznej liczby, a nawet u wszystkich gniazdujących par (Bollmann i Reyer 2001, Rauter i in. 2002).

Na polanach reglaowych w polskich Beskidach zaobserwowano, że nie wszystkie stanowiska siwerniaków są zajmowane każdego roku. Nieregularność ta dotyczyła zwłaszcza stanowisk zajmowanych przez tylko jedną parę (Faber 1993).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ponieważ wielkość obszaru potencjalnych siedlisk siwerniaka w jego krajowych ostojach jest zróżnicowana i mają one różny charakter, przy planowaniu monitoringu możliwe jest skorzystanie z jednego z dwu podejść.

Na obszarach, gdzie powierzchnia potencjalnych siedlisk jest niewielka i mają one charakter rozproszonych, izolowanych płatów, jak w przypadku polan reglaowych, kontrolą należy objąć wszystkie płaty siedliska (polany), na których, według dostępnych źródeł, w okresie lęgowym stwierdzane były ptaki. Alternatywnie skontrolować można reprezentatywną próbę takich polan, wybraną na drodze losowania.

Przy większej powierzchni potencjalnych siedlisk, co ma miejsce w przypadku obszarów położonych ponad górną granicą lasu, jedynym rozwiązaniem jest wykonanie liczeń na reprezentatywnie wybranych powierzchniach próbnych. Powierzchnie takie należy wyznaczyć, stosując losowanie proste w ramce wyznaczonej przez zasięg potencjalnych siedlisk gatunku.

Powierzchnia próbna raczej nie powinna być mniejsza niż 50 ha, a jeśli warunki na to pozwalają, może być większa. Jednak skontrolowanie obszaru znacznie większego niż np. kwadrat 1×1 km przez jednego obserwatora w ciągu jednego poranka z uwagi

na warunki terenowe może niekiedy być trudne do wykonania. W przypadku szczególnie niekorzystnej konfiguracji terenu (np. gdy powierzchnia obejmuje wysoki grzbiet rozdzielający dwie głębokie doliny) zaleca się, by kontrolę wykonywało jednocześnie dwóch obserwatorów.

### Cenzus czy indeks

W przypadku siwerniaka jako indeksu pozwalającego śledzić zmiany liczebności populacji proponuje się użyć średniej liczby śpiewających samców, stwierdzanej na powierzchni próbnej lub polanie regłowej, obliczonej na podstawie wyników wszystkich kontroli terenowych. Pod uwagę należy brać wyłącznie ptaki stwierdzone we właściwym siedlisku i w okresie lęgowym. Ważne również, by do tak rozumianej średniej włączać tylko wyniki uzyskane w dobrych warunkach pogodowych, kiedy wykrywalność ptaków w terenie jest możliwie wysoka i najbardziej porównywalna pomiędzy kontrolami. Alternatywnie, jako indeksu populacyjnego można użyć również miar obliczonych metodą *distance sampling* (np. zagęszczenia lub liczebności).

## Technika kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Wybór stosowanej metody zależy od powierzchni i charakteru dogodnych dla gatunku siedlisk w danej ostoi:

W niewielkich płatach siedlisk położonych poniżej górnej granicy lasu (polany regłowe, hale), zamieszkałych przez nieliczne populacje, metody oparte na powierzchniowym próbkowaniu mogą nie pozwolić na wykrycie obecności ptaków, dlatego w takim przypadku zaleca się dokładną kontrolę całej powierzchni odpowiednich dla siwerniaka siedlisk, opartą na intensywnym przeszukiwaniu terenu połączonym z notowaniem na mapach stwierdzeń wszystkich osobników.

Tam, gdzie obszar dogodnych siedlisk jest duży, w tym wszędzie ponad górną granicą lasu, należy zastosować próbkowanie powierzchniowe. W obrębie powierzchni ptaki można liczyć z użyciem metody punktowej lub transektowej. Obie są odpowiednie, jednak sugeruje się metodę punktową, gdyż w warunkach górskich umożliwia ona większe uniezależnienie się od sieci szlaków turystycznych, co pozwala uzyskać bardziej reprezentatywne wyniki. Liczenia punktowe pozwalają również na skupienie większej uwagi na wykrywaniu ptaków w miejscu kontroli niż na poruszaniu się po trudnym, górskim terenie.

Stosując metodę punktową, można skorzystać z co najmniej dwóch alternatywnych sposobów liczenia: (1) ptaki można notować w jednym, zamkniętym okręgu o stałym promieniu (np. 150 m od stojącego obserwatora) lub też (2) podzielić przestrzeń wokół punktu na strefy odległości, w których ptaki notowane

są oddzielnie (np. do 50, 100, 150 i ponad 150 m od obserwatora). Zaleca się stosowanie podejścia drugiego, gdyż przy użyciu metody *distance sampling* pozwala ono na oszacowanie wykrywalności, zagęszczenia i wielkości populacji (np. Buckland i in. 1993, Kuczyński i Chylarecki 2012).

### Siedliska szczególnej uwagi

Liczenia powinny być wykonywane wyłącznie w siedliskach dogodnych dla gatunku, a kluczową rolę odgrywa tu wysokość nad poziomem morza. Bez względu należy skontrolować cały teren położony ponad górną granicą lasu, od strefy, gdzie kosodrzewinę przerastają jeszcze pojedyncze drzewa, po dolną część piętra turniowego, gdzie spotkać można choćby niewielkie płaty wysokogórskich muraw, a tam, gdzie występują – łąki. W pozostałych rejonach należy skupić się na kontroli terenów otwartych, pokrytych roślinnością trawiastą lub niskimi krzewinkami (głównie borówki), niezarastających silnie drzewami i krzewami, położonych w piętrach regłowych, na wysokości powyżej 1000 m n.p.m., rzadziej także w pasie 800–1000 m n.p.m.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Zaleca się wykonanie 2–3 efektywnych kontroli w odpowiednim okresie sezonu i przy dobrych warunkach pogodowych, kiedy zapewniona jest wysoka i porównywalna wykrywalność ptaków. Nie jest możliwe sztywne ustalenie okresu, w którym należy prowadzić liczenia, gdyż w warunkach górskich początek aktywności lęgowej ptaków jest uzależniony od momentu, kiedy na terytoriach zaczyna zanikać pokrywa śnieżna, co z kolei zależy od przebiegu warunków pogodowych w danym sezonie i mocno różni się pomiędzy latami. Dodatkowo dużą rolę odgrywa wystawa i nachylenie zbocza oraz wysokość nad poziomem morza – w niższych górach topnienie śniegów następuje wyraźnie wcześniej, co pozwala ptakom na wcześniejsze zapoczątkowanie lęgów. Dlatego w okresie poprzedzającym prace w terenie należy na bieżąco kontrolować proces zaniku pokrywy śnieżnej na lęgowskich i na tej podstawie ustalić terminy kontroli. Zaleca się, by w miarę możliwości liczenia wykonywane były w okresie, kiedy siwerniaki przystępują do pierwszego lęgu, gdyż drугie lęgi są mniej zsynchronizowane w czasie i przystępuje do nich tylko część samic, co sprawia, że aktywność ptaków, a tym samym ich wykrywalność, jest wtedy mniej porównywalna. W przybliżeniu można określić, że w wyższych położeniach górskich kontrole zwykle powinno się wykonywać w okresie od ostatniej dekady maja do drugiej dekady czerwca, gdyż później (szczególnie w lipcu) aktywność głosowa samców jest już zwykle wyraźnie mniejsza (R. Bobrek – dane niepubl.). W niższych górach terminy te będą o co najmniej dwie dekady wcześniejsze.

Przynajmniej w pierwszym sezonie liczeń na terenach powyżej górnej granicy lasu zaleca się wykonanie



wstępnej kontroli służącej ustaleniu przebiegu bezpiecznej i możliwej do przebycia trasy przemarszu oraz optymalnego rozmieszczenia rzeczywistych punktów liczenia. Pozwoli to na zapoznanie się z terenem badań i zapewni bardziej efektywne i sprawniejsze wykonanie właściwych liczeń ptaków. Wyjazd taki należy odbyć bezpośrednio przed wykonaniem pierwszej kontroli połączonej z liczeniem, kiedy warunki są już na tyle dobre, by można bezpiecznie wyruszyć w góry. Również w przypadku, gdy prace monitoringowe realizowane są na obszarach położonych niżej, wstępne zapoznanie się z terenem jest zalecane. Pozwala ono m.in. na wytypowanie miejsc, którym należy poświęcić szczególną uwagę w czasie właściwych kontroli.

### **Pora kontroli (pora doby)**

Kontrole terenowe najlepiej wykonywać w godzinach wczesnoporannych i przedpołudniowych (kiedy ptaki są najbardziej aktywne głosowo; Faber 1993), przy dobrej pogodzie. Za wczesnym rozpoczynaniem liczenia przemawia również to, że rejon występowania gatunku są zwykle miejscami o dużym nasileniu ruchu turystycznego, który utrudnia prace terenowe i może negatywnie wpływać na aktywność i wykrywalność ptaków.

### **Przebieg kontroli w terenie**

#### **Liczenie na powierzchni**

W przypadku monitorowania całej powierzchni biotopów dogodnych dla gatunku (np. polany reglowej) na terenie objętym kontrolą trzeba dokonać cenzusu wszystkich wykrytych osobników. Należy poruszać się po trasie zaplanowanej na podstawie kontroli wstępnej (jeśli takową wykonano; por. „Liczba kontroli...”), obejmującej możliwie wszystkie miejsca, gdzie ptaki mogą potencjalnie przebywać, lokalizować terytoria, wykorzystywać jako miejsca śpiewu i odbywania lotów tokowych. Stwierdzenia ptaków należy notować na mapach w skali 1:10 000 lub większej, z podziałem na dorosłe i młodociane. Notować należy również zachowania ptaków (w tym szczególnie śpiew i toki samców), ich przemieszczenia, płeć i wszelkie dodatkowe informacje, używając ogólnie przyjętych oznaczeń i symboli. Trzeba skupić się przy tym na określeniu liczby śpiewających samców, przebywających w granicach badanego obszaru podczas danej kontroli, mniejszą uwagę poświęcając dokładnemu „mapowaniu” zajmowanych przez nie terytoriów.

#### **Liczenie punktowe**

W przypadku liczeń punktowych należy się starać sytuować punkty w pewnym oddaleniu od szlaków turystycznych i w miejscach o różnej konfiguracji terenu (wierzchołki, grzbiety, zbocza, podnóża ścian skalnych, półki skalne itp.), reprezentujących przekrój mikrosiedlisk w obrębie powierzchni. Powinno się je rozmieszczać po co najmniej kilka, a lepiej po kilkana-

ście na powierzchni, w sposób systematyczny i możliwie równomierny, w odległościach około 200 m od siebie (np. 16 punktów umieszczonych w węzłach siatki 200×200 m, w kwadracie 1×1 km). Jednak rzeczywiste lokalizacje punktów muszą być doprecyzowane w terenie w zależności od lokalnych warunków i dostępności terenu, tak by dotarcie do wszystkich punktów było bezpieczne i wykonalne w założonym czasie kontroli. Temu służyć ma wstępna wizyta w terenie (por. „Liczba kontroli...”), wykonana przed właściwymi kontrolami. Raz ustalonych lokalizacji punktów należy się trzymać podczas każdej kontroli i przez cały późniejszy okres prowadzenia monitoringu – w tym celu niezbędne jest korzystanie z odbiornika GPS. W trakcie kontroli obserwator porusza się pomiędzy punktami po ustalonej trasie przemarszu i w każdym z nich wykonuje 5-minutowe liczenie, notując wszystkie osobniki wykryte w założonym promieniu od punktu lub przyporządkowując obserwacje do przyjętych stref odległości. Osobniki przelatujące notowane są oddzielnie, z wyjątkiem ptaków śpiewających w locie, co często ma miejsce w przypadku siwerniaków. Notować należy ptaki z podziałem na dorosłe i młodociane, ich zachowania (w tym szczególnie śpiew i toki samców), przemieszczenia, płeć i wszelkie dodatkowe informacje, używając oznaczeń i symboli powszechnie przyjętych w metodach mapowania terytoriów. Obserwacje należy zaznaczać na przygotowanych w tym celu formularzach, mapę (w skali ok. 1:10 000) wykorzystując głównie jako pomoc przy poruszaniu się po terenie.

#### **Stosowanie stymulacji głosowej**

Nie jest znana efektywność wykorzystywania stymulacji głosowej do wykrywania gatunku, jednak jej stosowanie nie wydaje się konieczne.

### **Interpretacja zebranych danych**

Wskaźnikiem liczebności populacji, używanym do porównań wieloletnich, powinna być średnia liczba śpiewających samców stwierdzonych podczas kontroli, obliczona na podstawie wszystkich kontroli wykonanych we właściwym siedlisku i w okresie lęgowym, przy dobrej pogodzie. Alternatywnie, można użyć zagęszczenia lub liczebności, obliczonych metodą distance sampling.

Interpretując obserwacje, należy kierować się ogólnie przyjętymi w krajowych warunkach zasadami stosowania kryteriów lęgowości i określania kategorii gniazdowania ptaków wróblowych (Rohde i in. 2007).

### **Techniki wyszukiwania gniazd**

Z uwagi na trudne warunki terenowe i dobre ukrycie gniazda, metodyczne przeszukiwanie siedliska gatunku w celu odnalezienia gniazda jest nieefektyw-

ne. Lepsze rezultaty daje śledzenie zachowań ptaków dorosłych, szczególnie samic budujących gniazdo lub powracających z wypraw żerowiskowych, wymaga to jednak znacznego nakładu pracy (Bollmann i in. 1997). Stosunkowo najprościej jest wykryć gniazdo, obserwując ptaki dorosłe noszące pokarm pisklętom, ale nie można używać tej metody do monitorowania wielkości populacji (por. „Zalecenia negatywne”). Z powyższych powodów nie zaleca się opierania monitoringu siwerniaka na wyszukiwaniu gniazd.

## Zalecenia negatywne

Należy unikać wykonywania liczeń wyłącznie w strefie silnej presji turystycznej związanej ze szlakami turystycznymi i miejscami gromadzenia się turystów w górach. Wyniki zebrane w taki sposób nie można uznać za reprezentatywne dla badanego terenu. Ponadto cechują się one zmiennością w zależności od poziomu natężenia ruchu turystycznego w danym dniu, są więc przez to nieporównywalne pomiędzy kontrolami i sezonami.

Siwerniaki są dobrze wykrywalne w okresie, gdy karmią pisklęta w gnieździe, gdyż można wtedy dość łatwo zauważyć ptaki z pokarmem w dziobie (należy jednak brać pod uwagę samce noszące pokarm wysiadującej samicy). Liczba lęgów wykrytych w ten sposób uzależniona jest od sukcesu lęgowego w danym sezonie (liczby aktywnych gniazd z pisklętami), a ten zależy nie tylko od liczby par przystępujących do gniazdowania, ale także od innych, w praktyce nieprzewidywalnych czynników (np. poziomu drapieżnictwa, ilości pokarmu, warunków pogodowych) i z tego powodu jest bardzo zmienny pomiędzy sezonami. Dlatego tak zebrane dane są w różnym stopniu zaniżone w stosunku do rzeczywistej liczebności i nie mogą być wykorzystane do celów monitoringu liczebności gatunku.

W miejscach, gdzie siwerniak i świergotek łąkowy występują sympatrycznie, należy zwracać uwagę na prawidłowość identyfikacji gatunku, gdyż ich śpiew jest podobny.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Intensywne badania, w tym te połączone z odłowami, indywidualnym znakowaniem oraz pobieraniem próbek krwi ptaków na lęgowiskach nie wykazały, aby siwerniak był szczególnie wrażliwy na niepokojenie w okresie lęgów (Reyer i in. 1997). Można więc przyjąć, że standardowe prace monitoringowe o niewielkim natężeniu nie są dla tego gatunku inwazyjne.

Z uwagi na wysokogórski charakter biotopu gatunku, monitoring siwerniaka należy zaliczyć do wiążących się z największym potencjalnym zagrożeniem dla wykonującego go obserwatora. Trzeba zaznaczyć, że prace terenowe powinny być wykonywane wyłącznie przez osoby dobrze zaznajomione z terenem badań i z górami w ogóle, a w szczególności z zasadami uprawiania kwalifikowanej turystyki górskiej i bezpiecznego zachowania się w górach. Z tego powodu poniżej jedynie hasłowo wspomniano najbardziej kluczowe rodzaje zagrożeń, z którymi można zetknąć się, prowadząc prace terenowe, przy założeniu, że wykonawca liczeń będzie posiadał w tym względzie stosowną wiedzę i doświadczenie.

Do podstawowych zagrożeń należą:

- upadek z wysokości (nawet niewielkiej!) na twarde podłoże w wyniku poślizgnięcia się na stromym zboczu lub utraty równowagi na skutek silnego podmuchu wiatru;
- uderzenie kamieniem spadającym ze znacznej wysokości;
- zejście lawiny śnieżnej;
- nagłe załamanie się warunków pogodowych połączone ze znacznym ograniczeniem widoczności (mgła, intensywne opady deszczu lub śniegu), skutkujące zagubieniem się, wychłodzeniem i wyćnięciem organizmu;
- porażenie piorunem w czasie burzy;
- ujawnienie się chorób wydolnościowych, lęku wysokości lub lęku przestrzeni.

Niezależnie od sytuacji i warunków terenowych, w jakich przyjdzie wykonywać liczenie, zawsze należy kierować się zdrowym rozsądkiem i wyobraźnią oraz trzeźwą oceną niebezpieczeństw i własnych możliwości, nie zapominając nigdy o dobrym przygotowaniu i wyposażeniu. Szczególnie niebezpieczne jest lekceważenie zagrożeń, w tym podczas prac w niższych partiach gór.

Należy liczyć się z tym, że podczas kontroli wyższych, bardziej eksponowanych partii szczytowych oraz trudniejszych fragmentów położonych niżej, nawet w pełni sezonu niezbędne może okazać się skorzystanie ze dodatkowego sprzętu (raki, czekan, rakiety śnieżne itp.).

Większość krajowych populacji siwerniaka zamieszkuje tereny objęte ochroną w postaci parku narodowego lub rezerwatu przyrody. Na wszelkie prace terenowe na tych obszarach należy uzyskać stosowne zezwolenie.

Rafał Bobrek

## Literatura

- Armatys P. 2002. Występowanie i preferencje siedliskowe świergotków *Anthus* na terenach otwartych Gorczańskiego Parku Narodowego. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 21(2): 207–223.
- Bashta A.-T. 2005. Biotope distribution and habitat preference of breeding bird communities in alpine and subalpine belts in the Tatra and Babia Góra Mts. (Southern Poland). Berkut 14(2): 145–162.
- Bocheński Z. 2003. Ptaki Babiej Góry. W: B.W. Wołoszyn, D. Wołoszyn, W. Celary (red.), Monografia fauny Babiej Góry. Publikacje Komitetu Ochrony Przyrody PAN. Kraków, s. 421–440.
- Böhm C., Landmann A. 1995. Nistplatzwahl, Neststandort und Nestbau beim Wasserpieper (*Anthus spinoletta*). Journal für Ornithologie 136: 1–16.
- Bollmann K., Reyer H.-U. 1999. Why does monogamy prevail in the Alpine Water Pipit? W: N.J. Adams, R.H. Slotow (red.), Proc. 22 Int. Ornithol. Congr., Durban. BirdLife South Africa, Johannesburg, s. 2666–2688.
- Bollmann K., Reyer H.-U. 2001. Reproductive success of Water Pipits in an alpine environment. The Condor 103: 510–520.
- Bollmann K., Reyer H.-U., Brodmann P.A. 1997. Territory quality and reproductive success: Can water pipits *Anthus spinoletta* assess the relationship reliably? Ardea 85: 83–98.
- Brodmann P.A., Reyer H.-U. 1999. Nestling provisioning in water pipits (*Anthus spinoletta*): do parents go for specific nutrients or profitable prey? Oecologia 120: 506–514.
- Brodmann P.A., Reyer H.-U., Bollmann K., Schläpfer A.R., Rauter C. 1997. The importance of food quantity and quality for reproductive performance in alpine water pipits (*Anthus sp. spinoletta*). Oecologia 109: 200–208.
- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L. 1993. Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Chapman and Hall, London.
- Černý W., Pičman J., Pithart K., Pivoňka P. 1970. [Contribution to the breeding biology of the Water Pipit (*Anthus spinoletta*) in the Carpathians, with notes on migration and wintering in Czechoslovakia]. Sylvia 18: 123–133.
- Dyrz A., Gramsz B., Maślak R., Witkowski A., Zając T., Dobrowolska-Martini K., Kotusz J., Kuszniarz J., Leś E., Martini M., Popiołek M., Rapała R. 2013. Kręgowce. W: R. Knapik, A. Raj (red.), Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra, s. 405–442.
- Dyrz A., Mielczarek P., Profus P. 2007. Siwerniak *Anthus spinoletta*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 332–333.
- Faber M. 1993. Rozmieszczenie i liczebność siwerniaka *Anthus spinoletta* w Beskidzie Śląskim i Beskidzie Żywieckim. Remiz 2(2–4): 74–79.
- Flousek J., Gramsz B. 1999. Atlas ptaków lęgowych Karkonoszy (1991–1994). Správa Krkonošského národního parku. Vrchlabí.
- Frey-Roos F., Brodmann P.A., Reyer H.-U. 1995. Relationships between food resources, foraging patterns, and reproductive success in the water pipit, *Anthus sp. spinoletta*. Behavioral Ecology 6: 287–295.
- Głowaciński Z., Profus P. 1992. Structure and vertical distribution of the breeding bird communities in the Polish Tatra National Park. Ochrona Przyrody 50(1): 65–94.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Hordowski J. 1999. Ptaki polskich Karpat Wschodnich i Podkarpacia. T. I. Merkator, Przemyśl.
- Kajtoch Ł. 2013. Siwerniak *Anthus spinoletta*. W: D. Zawadzka, M. Ciach, T. Figarski, Ł. Kajtoch, Ł. Rejt (red.), Materiały do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. GDOŚ, Warszawa, s. 229–233.
- Kajtoch Ł., Piestrzyńska-Kajtoch A. 2005. Występowanie siwerniaka *Anthus spinoletta* w Beskidzie Wyspowym. Notatki Ornitologiczne 45: 189–191.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa i trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Profus P. 1992. Siwerniak *Anthus spinoletta*. W: K. Walasz, P. Mielczarek (red.), Atlas ptaków lęgowych Małopolski. Biologica Silesiae, Wrocław, s. 296–297.
- Rauter C., Brodmann P.A., Reyer H.-U. 2000. Provisioning behaviour in relation to food availability and nestling food demand in the Water Pipit *Anthus spinoletta*. Ardea 88: 81–90.
- Rauter C., Reyer H.-U. 1997. Incubation pattern and foraging effort in the female Water Pipit *Anthus spinoletta*. Ibis 139: 441–446.
- Rauter C., Reyer H.-U. 2000. Thermal and energetic consequences of nest location and breeding times in Water Pipits (*Anthus spinoletta*). Journal für Ornithologie 141: 391–407.
- Rauter C., Reyer H.-U., Bollmann K. 2002. Selection through predation, snowfall and microclimate on nest-site preferences in the Water Pipit *Anthus spinoletta*. Ibis 144: 433–444.
- Rehsteiner U., Geisser H., Reyer H.-U. 1998. Singing and mating success in water pipits: one specific song element makes all the difference. Animal Behaviour 55: 1471–1481.
- Reyer H.-U., Bollmann K., Schläpfer A.R., Schymainda A., Klecack G. 1997. Ecological determinants of extrapair fertilizations and egg dumping in Alpine water pipits (*Anthus spinoletta*). Behavioral Ecology 8: 534–543.
- Rohde Z., Neubauer G., Chylarecki P., Gromadzki M., Sikora A. 2007. Materiał i metody. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 13–19.
- Snow D., Perrins C.M. 1998. The complete birds of the Western Palearctic on CD-ROM. Oxford University Press, Oxford.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.

## Literatura dodatkowa

- Gregory R.D., Greenwood J.J.D. 2008. Counting common birds. W: P. Vorisek, A. Klvanova, S. Wotton, R.D. Gregory (red.), A Best Practice Guide for Wild Bird Monitoring Schemes. CSO/RSPB, s. 21–54.
- Kéry M. 2008. Detectability and distance sampling: principles of bird surveys. W: P. Vorisek, A. Klvanova, S. Wotton, R.D. Gregory (red.), A Best Practice Guide for Wild Bird Monitoring Schemes. CSO/RSPB, s. 66–71.





Fot. © Marcin Łukawski

## Świergotek polny *Anthus campestris*

### Status gatunku w Polsce

Nieliczny gatunek gniazdujący regularnie na terenie całego kraju z wyjątkiem terenów górskich powyżej 700 m. n.p.m. Jego rozmieszczenie ma charakter plamowy (Dombrowski 2007). Według danych Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych jest jednym z najszybciej zanikających gatunków krajowych (Chylarecki 2013).

### Wymogi siedliskowe

Świergotek polny preferuje krajobraz rolniczy, w którym dominują suche i jałowe gleby o niskiej produktywności rolnej. Szczególnie chętnie zasiedla ugory, odłogi, piaszczyste drogi, murawy napiaskowe zwłaszcza ze szczotliwą siwą. Wybiera obszary z niską roślinnością lub jej pozbawione, w tym przemysłowe, takie jak: żwirownie, piaskownie, kopalnie odkrywko-

we węgla brunatnego, hałdy przemysłowe czy obrzeża lotnisk i poligony wojskowe. Występuje w dolinach dużych rzek o podłożu mineralnym, gdzie zasiedla wydmy i murawy napiaskowe, niekiedy w pobliżu wałów przeciwpowodziowych. W strefie przybrzeżnej Bałtyku występuje na wydmach. W krajobrazie rolniczym spotykany jest w uprawach roślin okopowych (szczególnie w uprawach ziemniaków) lub seradeli. Zdecydowanie unika terenów podmokłych, łąk, pól rzepakowych czy wyrosniętych upraw kukurydzy oraz zwartych kompleksów leśnych. W lasach stwierdzany jedynie na dużych zrębach i pożarzyskach w miejscach suchych. We wschodniej Wielkopolsce unika skrajów lasów, a chętnie zasiedla otwarte suche tereny, zwłaszcza nieużytkowane czy wykorzystywane przemysłowo (Grzybek i in. 2008, 2012).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Świergotek polny jest gatunkiem aktywnie broniącym swojego terytorium, niekiedy nawet przed dużymi ptakami, takimi jak np. myszołów. W przypadku wtargnięcia na teren innej pary pomiędzy ptakami dochodzi do walk (J. Grzybek – dane niepubl.).

W optymalnych siedliskach odnotowano skupienia liczące 2–3 par. Jednak najczęściej występuje pojedynczo w dużym oddaleniu od sąsiednich par. Wielkość terytorium gniazdowego wynosi 3,1–12,1 ha (Cramp 1988). W niektórych regionach rejestrowano terytoria zajęte tylko w krótkim okresie na przełomie maja i czerwca (Cramp 1988). Niekiedy ptaki przebywają poza terytorium lęgowym, na terenach odległych od niego nawet o 1 km (J. Grzybek – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo budowane jest głównie przez samicę w miejscach otwartych, na ogół silnie nasłonecznionych (Cramp 1988). Znajduje się ono w płytkim zagłębieniu (do 5 cm) i jest dobrze ukryte w niskiej, kępkowo rozmieszczonej roślinności, np. w kępie trawy. W wyściółce dominuje materiał pochodzenia roślinnego, a poza tym znajduje się także niewielka ilość włosów, sierści czy mchów (Dombrowski 2009, Tryjanowski i in. 2009).

### Okres lęgowy

Świergotek polny jest gatunkiem ciepłolubnym, okres lęgowy jest uzależniony od warunków pogodowych (J. Grzybek – dane niepubl.). Pierwsze lęgi odbywa od pierwszej dekady maja do początku czerwca. W przypadku strat lęgi są powtarzane. Około 40% par przystępuje regularnie do drugiego lęgu, który przypada na okres od końca czerwca i jest rozciągnięty aż do początku sierpnia (Grzybek i in. 2012, J. Grzybek, I. Michalak, P. Tryjanowski – dane niepubl.).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie składa się najczęściej z 4–5 jaj przy zakresie zmienności 3–6. Jaja znoszone są w odstępach jednodniowych (Cramp 1988).

### Inkubacja

Inkubacja rozpoczyna się od złożenia ostatniego jaja i trwa 12–14 dni. W wysiadywaniu bierze udział przede wszystkim samica. Klucie się piskląt jest synchroniczne (Cramp 1988).

### Pisklęta

Pisklęta przebywają w gnieździe przez 13–14 dni i są karmione przez obojga rodziców do momentu uży-

skania lotności. Po tym czasie przebywają pod opieką rodziców do 35 dnia życia, ale już samodzielnie żerują (Cramp 1988).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo jest umieszczone w miejscach otwartych, na ogół silnie nasłonecznionych (Cramp 1988). Znajduje się ono w płytkim (do 5 cm) zagłębieniu. Jest doskonale zamaskowane, ulokowane w kępach niskiej roślinności trawiastej lub zielnej. W wyściółce widnieje materiał pochodzenia roślinnego z niewielką ilością włosów, które jest charakterystyczne dla gniazdującej w podobnym biotopie lerki. Jaja świergotka polnego mają jasne tło z odcieniem żółtawym, szarawym czy zielonawym z gęstym brązowym, brązowoszarym nakrapianiem, przypominające jaja świergotka drzewnego. W odróżnieniu od jaj lerki tło jest jaśniejsze i mniej plamkowane. Dodatkowym utrudnieniem w identyfikacji lęgu jest płochliwość ptaków dorosłych, które już z dużej odległości uciekają z gniazda na piechotę, nie zdradzając obecności lęgu (Cramp 1988). Identyfikacja piskląt, szczególnie w pierwszych dniach życia, jest trudna i powinna być oparta na obecności ptaków dorosłych.

### Inne informacje

Świergotek polny jest gatunkiem monogamicznym, jednakże zdarzają się przypadki poligynii (Cramp 1988). Śpiew świergotka polnego jest niepozorny i wysoki w tonie. Piosenka to charakterystyczna dwusylabowa zwrotka, powtarzana od kilku do kilkunastu razy. Jest ona całkowicie odmienna od śpiewu pozostałych gatunków świergotków, dlatego niełatwo ją pomylić. Jednakże podczas porannych kontroli niepozorny śpiew świergotka polnego może być trudno słyszalny pośród głosów innych gatunków ptaków. W godzinach okołopołudniowych śpiew jest dobrze słyszalny z odległości 100–300 m – w zależności od doświadczenia terenowego obserwatora. We wschodniej Wielkopolsce w próbie 261 śpiewów najczęściej stwierdzano ptaki śpiewające w locie (69%), następnie na liniach elektrycznych (19%), z kolei ptaki śpiewające na drzewach i ziemi były już znacznie rzadziej notowane (Grzybek i in. 2008). Pojedyncza zwrotka jest powtarzana od 4 do 28 razy podczas jednej minuty (Osiejuk i in. 2007). W ciągu dnia najwyższa aktywność wokalna przypada na godziny poranne. Głosy inne niż śpiew wydawane są stosunkowo rzadko, jedynie w pobliżu gniazda zaniepokojone ptaki wydają krótki i ostry w tonie dźwięk „siirp”. Gniazda umieszczane są najczęściej na obrzeżach terytoriów, co dodatkowo komplikuje ich odszukanie.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Świergotek polny występuje w niewielkiej liczebności, co jest związane głównie z marginalnym udziałem od-



powiednich siedlisk. Dlatego w krajobrazie rolniczym proponuje się kontrolę wszystkich odpowiednich biotopów, tj. ugorów i odłogów z niską roślinnością, żwirowni, piaskowni, polygonów wojskowych i terenów ruderalnych. Należy jednak pamiętać, że gatunek występuje też na gruntach ornych, w uprawach kukurydzy (zanim osiągnie dużą wysokość) czy ziemniaków, szczególnie przy piaszczystych drogach. Mając na uwadze silne pofragmentowanie, zanikanie, ale i tworzenie się nowych płatów siedlisk tego typu (np. poprzez eksploatację nowych złóż kruszywa), celowa jest coroczna aktualizacja wiedzy o ich rozmieszczeniu w granicach obszaru badań. Zwarte tereny leśne można wyłączyć z kontroli z powodu obecnie prowadzonej gospodarki leśnej w Lasach Państwowych, która nie zakłada dużych zrębów zupełnych, zwłaszcza, że nie są to siedliska optymalne dla gatunku.

Natomiast na obszarach o wysokiej liczebności, powyżej 200 par (spośród krajowych OSOP jedynie Puszcza Biała), zaleca się liczenie ptaków na wybranych powierzchniach próbnych, które powinny być wylosowane w warstwie terenów otwartych. Ich łączna powierzchnia powinna obejmować przynajmniej 20% arealu odpowiednich siedlisk na monitorowanym obszarze.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Świergotek polny jest zasadniczo gatunkiem monogamicznym, zatem można przyjąć, że liczba samców odpowiada liczbie par lęgowych. Jednostką, która powinna być brana pod uwagę, jest śpiewający samiec. Na potrzeby monitoringu wystarczy stwierdzenie śpiewających samców w maju. Przy czym optymalny okres do wykrycia gatunku przypada na 15–25 maja, gdyż rejestrują się już wyłącznie ptaki lokalne i występuje największe nasilenie zachowań terytorialnych. W przypadku pojedynczych stwierdzeń ptaków należy dążyć do uzyskania wyższej kategorii lęgowości, przynajmniej obserwacji śpiewającego samca. Wyniki uzyskane podczas kontroli w lipcu są znacznie zaniżone, ponieważ do drugich lęgów odbywających się w tym okresie przystępuje mniej niż połowa populacji (J. Grzybek, I. Michalak, P. Tryjanowski – dane niepubl.).

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Proponowane jest dwukrotne liczenie śpiewających samców we wszystkich odpowiednich siedliskach. Na obszarach z wysokim udziałem potencjalnych siedlisk świergotka polnego proponuje się wyznaczyć przynajmniej kilkanaście obszarów o powierzchni 1 km<sup>2</sup> (kwadrat o boku 1×1 km).

### Siedliska szczególnej uwagi w obrębie kontroli powierzchni

Kontrolami powinny zostać objęte siedliska krajobrazu otwartego, tj. ugory, odłogi, murawy napiaskowe,

jałowe pola uprawne oraz szczególnie istotne żwirownie i piaskownie.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Zaleca się przeprowadzenie dwóch kontroli:

- 1. kontrola: 10–20 maja;
- 2. kontrola: 20–30 maja.

Przy czym odstęp pomiędzy kontrolami powinien wynosić minimum 10 dni. Terminy powinny być dostosowane do warunków pogodowych.

### Pora kontroli (pora doby)

Świergotek polny, pomimo że jest gatunkiem ciepłolubnym, najwyższą aktywność przez pierwsze 2–3 godzin po wschodzie słońca, następnie obniża się ona. Kontrolę można przeprowadzić nawet w upalne dni do godziny 14.00, jednak wówczas należy wydłużyć czas obserwacji lub zastosować stymulację głosową z przenośnych nośników cyfrowych (np. odtwarzacz mp3) poprzez odtwarzanie głosu, najlepiej śpiewającego samca.

### Przebieg kontroli w terenie

Przed okresem lęgowym należy zapoznać się z potencjalnymi siedliskami lęgowymi i zaplanować trasy kontroli. Do tego celu przydatna będzie mapa 1:25 000 oraz informacje na portalach GIS, zwłaszcza Geoportalu.

Wszystkie spostrzeżenia gatunku powinny być naniesione na mapy, przy czym preferowane jest równoczesne zaznaczenie obserwacji w odbiorniku GPS.

Kontrole należy przeprowadzić pieszo, ale pomiędzy powierzchniami lub izolowanymi płatami siedlisk w obrębie jednej powierzchni można przemieszczać się rowerem. W krajobrazie leśnym trasa liczenia powinna przebiegać w pobliżu środowisk preferowanych przez świergotka polnego (duże zręby w borach suchych i świeżych).

W czasie jednego liczenia (jedno przedpołudnie) można skontrolować trasę około 18–20 km (tempo około 3 km/godz.). Podczas powtórnej kontroli zachowujemy tę samą trasę przejścia (najlepiej zapisaną w odbiorniku GPS), natomiast zaczynamy liczenie z miejsca, w którym zakończyliśmy poprzednią kontrolę, zachowując przy tym zbliżone tempo przejścia. W kolejnych latach należy trzymać się identycznych założeń metodycznych, tj. przebiegu trasy, liczby kontroli oraz ich rozkładu w czasie, stosowania ewentualnej stymulacji głosowej. Jednak w przypadku powstania nowych siedlisk (odłogi, ugory, piaskownie, żwirownie) powinny one zostać objęte kontrolami terenowymi.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Podczas kontroli w godzinach porannych stymulacja głosowa nie jest wskazana, ponieważ gatunek jest bardzo aktywny wokalnie. Jedynie w trakcie kontroli w godzinach okołopołudniowych można odtwarzać



Tabela 6.33. Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego świergotka polnego

Gniazdowanie możliwe
Obserwacja osobnika w siedlisku odpowiednim do gniazdowania
Gniazdowanie prawdopodobne
Obserwacja śpiewającego samca w siedlisku lęgowym w okresie 10–31 maja
Gniazdowanie pewne
Niepokój ptaków spowodowany obecnością lęgu Ptaki z pokarmem lub odchody ptaków Podloty lub słabo lotne młode

głos śpiewającego samca w potencjalnych miejscach występowania gatunku. Należy odtwarzać śpiew samca przez 1 minutę, po czym prowadzić nasłuch jednogminutowy i ponownie przez minutę odtwarzać śpiew samca. W ciągu upalnego dnia jest to zwykle jedyny śpiewający gatunek, co ułatwia jego usłyszenie.

## Interpretacja zebranych danych

Obserwacje ptaków w podanych terminach pozwalają uznać ptaki za lęgowe na danej powierzchni pod warunkiem obserwacji w odpowiednim do gniazdowania biotopie. Na potrzeby monitoringu zaproponowano uproszczone kategorie lęgowości (tab. 6.33).

Jedynie w przypadku siedlisk marginalnych, takich jak wczesnowiosenne pola kukurydzy dla potwierdzenia zajęcia stanowiska należy zaobserwować gatunek w trakcie obydwu kontroli.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Gniazdo świergotka polnego jest bardzo dobrze ukryte. Nawet na etapie karmienia młodych jest ono trudne do znalezienia i wymaga to dużego nakładu czasu.

Na potrzeby monitoringu nie zaleca się wyszukiwania gniazd.

## Zalecenia negatywne

Kontrole poza wyznaczonymi terminami, w szczególności w lipcu, dają zaniżone wyniki, ponieważ tylko część par przystępuje do drugiego lęgu.

Nie należy wykonywać kontroli podczas wietrznej i deszczowej pogody. Należy zrezygnować z kontroli – nawet we wskazanym terminie – w trakcie załamania pogody i ochłodzenia. W temperaturze powietrza w ciągu dnia poniżej 12°C silnie spada jego aktywność głosowa lub ptaki wręcz są skryte i trudne do wykrycia (J. Grzybek – dane niepubl.).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Dłuższe przebywanie obserwatora w pobliżu gniazda w czasie silnego upału i słonecznej pogody grozi przegrzaniem lęgu (jaja, pisklęta). W razie stwierdzenia gatunku należy opuścić stanowisko lęgowe bez niepotrzebnego narażenia ptaków na utratę lęgu.

Trzeba zachować szczególną ostrożność podczas penetracji obiektów użytkowanych przemysłowo, takich jak żwirownie czy piaskownie. Niebezpieczne może być przechodzenie pod taśmociągami czy przebywanie przy skarpach. W trakcie kontroli w godzinach okołopołudniowych należy zabezpieczyć odkryte części ciała, zwłaszcza głowę, ponieważ grozi to udarem słonecznym.

W przypadku kontroli obiektów zamkniętych lub przemysłowych oraz poligonów wojskowych przed kontrolą należy uzyskać stosowne zezwolenie od właściciela lub zarządcy obiektu.

Jerzy Grzybek, Andrzej Dombrowski

## Literatura

- Chylarecki P. 2013. Czynniki kształtujące zmiany liczebności pospolitych ptaków Polski w latach 2000–2012. MiZ PAN, Warszawa.
- Cramp S. (red.) 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford University Press, Oxford.
- Dombrowski A. 2007. Świergotek polny *Anthus campestris*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 326–327.
- Dombrowski A. 2009. Świergotek polny *Anthus campestris*. W: P. Chylarecki, A. Sikora, Z. Cenian (red.), Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. GIOŚ, Warszawa, s. 556–559.
- Grzybek J., Zagalska-Neubauer M., Wałęcki R. 2012. Ptaki Konińskiego Zagłębia Węgla Brunatnego. Ptaki Wielkopolski 1: 35–53.
- Grzybek J., Michalak I., Osiejuk T.S., Tryjanowski P. 2008. Densities and habitats of the tawny pipit *Anthus campestris* in the Wielkopolska region (W Poland). Acta Ornithologica 43: 221–225.
- Osiejuk T.S., Grzybek J., Tryjanowski P. 2007. Song structure and repertoire sparing in the Tawny Pipit *Anthus campestris* in Poland. Acta Ornithologica 42: 157–165.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.



Fot. © Marcin Łukawski

## Ortolan *Emberiza hortulana*

### Status gatunku w Polsce

Ortolan regularnie gnieździ się w Polsce. Gatunek szeroko, ale nierównomiernie rozpowszechniony na niżu, występuje również w strefach podgórskich – wyjątkowo do wysokości 650 m n.p.m. (Dyrz i in. 1991, Walasz i Mielczarek 1992).

W Polsce jest gatunkiem średnio liczny, a jego populacja szacowana jest na 200 000–300 000 par lęgowych (Chodkiewicz i in. 2015). Lokalnie może być liczny, np. w Wielkopolsce czy na południowym Podlasiu. Brak go na pobrzeżu Bałtyku, a tylko sporadycznie występuje w strefie pojezierzy, czyli unika terenów mocno zalesionych i podmokłych (Kuźniak i in. 1997, Kuczyński i Chylarecki 2012). Ortolan jest jednym z najsilniej zmniejszających liczebność gatunków krajobrazu rolniczego (Chodkiewicz i in. 2013).

### Wymogi siedliskowe

Ortolan charakteryzuje się bardzo zmiennymi wymaganiami środowiskowymi na różnych obszarach zasięgu swojego występowania. Cechą wspólną wydaje się obecność terenów rolniczych użytkowanych w średnio lub umiarkowanie intensywny sposób i rozdrobnionych przez zadrzewienia śródpolne, pofragmentowane lasy, aleje śródpolne czy nieużytki. Niezależnie od szerokości geograficznej ortolany preferują miejsca cechujące się małą ilością opadów i dużą liczbą słonecznych dni w sezonie lęgowym (Cramp i Perrins 1994, Byers i in. 1995, Kosicki i Chylarecki 2012, Szymkowiak i in. 2014).

W Polsce terytoria tego gatunku zlokalizowane są najczęściej na granicy pól uprawnych i lasów, rzadziej w pobliżu sadów czy osiedli ludzkich oraz na granicy lasów i łąk (Goławski i Dombrowski 2002). Lokalne występowanie ortolana może być dość bezpośrednio związane z rodzajem upraw. Charakterystyczne jest

to, że zdecydowanie unikają one pewnych upraw, np. kukurydzy czy zbóż ozimych, ale występowanie tych preferowanych, np. zbóż jarych czy mozaiki zbóż jarych i rzepaku, także nie gwarantuje, że ortolan będzie w danym miejscu występować. Typowe jest wręcz zanikanie małych lokalnych populacji (rzędu kilku-kilkunastu samców) z jakiegoś terenu bez widocznych zmian środowiskowych, które mogłyby być uznane za przyczynę tej sytuacji (Cramp i Perrins 1994, Kuźniak i in. 1997, T. Osiejuk – dane niepubl.).

## **Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym**

Ortolan jest gatunkiem terytorialnym w okresie lęgowym. Krótco po powrocie z zimowisk (1–2 dni) samce zaczynają intensywnie śpiewać. Zwykle każdy z nich ma niewielką liczbę (2–3) preferowanych miejsc śpiewu, oddalonych od siebie nie więcej niż 100–150 m. Są to najczęściej wysokie drzewa bądź inne wyżej położone miejsca, np. linie telefoniczne. Charakterystyczne jest to, że w przeciwieństwie do trznadla czy potrzaszca ortolany podczas śpiewu starają się nie być widoczne, np. siedzą nie na szczycie drzewa, lecz na gałęzi tuż pod nim. Takie zachowanie utrudnia wzrokową lokalizację osobników.

W początkowym okresie ustalania granic terytoriów samce mogą zmieniać miejsca śpiewu w granicach większego obszaru bądź też dość intensywnie przeganiać się, oddalając od regularnych miejsc śpiewu nawet o około 500 m. Dotyczy to głównie pierwszych dni po przylocie. Samce, którym nie udaje się znaleźć samicy, mogą przemieszczać się nawet kilka razy w ciągu sezonu w poszukiwaniu nowego terytorium, czasem o kilkadziesiąt kilometrów (Dale i in. 2005, 2006).

Intensywność śpiewu ortolana drastycznie spada po znalezieniu partnerki, co z reguły ma miejsce w pierwszych dwóch dekadach maja. Nieskojarzone samce zaczynają śpiewać około świtu i wyśpiewują setki piosenek w średnim tempie 4–8 na minutę przez pierwsze 4 godziny od świtu. Przerwy zajmują zaledwie kilka minut na godzinę i związane są przede wszystkim z krótkimi interakcjami z innymi osobnikami bądź żerowaniem. Mniej więcej do południa ptaki mogą śpiewać równie intensywnie, jednak wyraźnie częściej robią przerwy i poświęcają kilkanaście bądź kilkadziesiąt minut w ciągu godziny na inne czynności. Aktywność śpiewu wzrasta ponownie wieczorem, ale nie na tyle, by opłacało się ją wykorzystywać podczas regularnego monitoringu ptaków. Po skojarzeniu samce śpiewają wyraźnie mniej, czasami prawie wcale. Praktycznie nie słyszy się wtedy dłuższych kilku- czy kilkunastominutowych serii śpiewu, piosenki nadawane są sporadycznie, raz czy kilka razy na parę minut. Natomiast samce częściej mogą wtedy wydawać inne głosy, zwłaszcza jeśli w pobliżu jest samica bądź ptaki

są zaniepokojone. Terytoria, na których śpiewają samce, są zwykle niewielkie, rzędu 1–3 ha, a nawet mniej (Conrads 1969, Cramp i Perrins 1994). Ortolany w Polsce często słychać z alej bądź skrajów lasu. Miejsca śpiewu są wówczas ułożone liniowo, a sąsiadujące ptaki mogą śpiewać bardzo blisko siebie (<20 m) bez wchodzenia w konflikty, z reguły jednak jest to 50–200 m lub więcej.

Samce i pary ptaków mogą żerować w odległości kilkuset metrów od regularnych miejsc śpiewu samca, lecz na ogół odległość ta wynosi poniżej 100 m. Sporadycznie może się zdarzać, że samiec zachowuje się terytorialnie w dwóch miejscach oddalonych od siebie od kilkuset metrów do 2 km (T. Osiejuk – dane niepubl.).

## **Podstawowe informacje o biologii lęgowej**

### **Gniazdo**

Ortolan gnieździ się na ziemi. Co roku buduje nowe gniazdo wśród zboża lub innych upraw, często w zagłębieniu, a przykryte żdzłbami gniazdo może być całkowicie niewidoczne z góry.

### **Okres lęgowy**

Pierwsze zniesienia składane są w pierwszej dekadzie maja, zaś szczyt przypada na drugą dekadę tego miesiąca. Ortolany przystępują do lęgów z reguły raz w sezonie, a w przypadku straty ponawiają zniesienie po około 10 dniach. Doniesienia o regularnym przystępowaniu do dwóch lęgów są sporadyczne. Najpóźniejsze powtarzane lęgi mogą rozpoczynać się w drugiej i trzeciej dekadzie czerwca, wyjątkowo nawet na początku lipca (Conrads 1969, Cramp i Perrins 1994). Dokładne dane ilościowe dla Polski nie są znane, bardziej szczegółowe informacje dotyczą populacji z Niemiec i Szwecji (Durango 1948, Conrads 1969).

### **Wielkość zniesienia**

Zniesienie liczy 3–6 jaj, z reguły 4–5 (77,6% wg Durango 1948, 85,5% wg Mildemberger 1984), składanych w odstępach jednodniowych.

### **Inkubacja**

Inkubacja trwa 11–12 (13) dni. Wysiaduje wyłącznie samica po złożeniu ostatniego lub przedostatniego jaja, w konsekwencji pisklęta kłują się dość synchronicznie. W trakcie inkubacji samiec może karmić samicę, jak również przebywać w pobliżu i w razie niebezpieczeństwa cicho śpiewać bądź odzywać się głosami niepokoju, co pozwala partnerce niepostrzeżenie oddalić się od gniazda (Conrads 1969).

### **Pisklęta**

Pisklęta pozostają w gnieździe najczęściej przez 12–13 dni, w skrajnych przypadkach 9–14 dni. W momen-



cie opuszczania gniazda zwykle są gotowe do lotu. Karmione są przez oboje rodziców, przy czym udział samca jest nieco mniejszy. Karmienie trwa jeszcze przez 4–5 dni po opuszczeniu gniazda, a po 8–12 dniach od wylotu młode uzyskują całkowitą samodzielność (Cramp i Perrins 1994).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Ortolan buduje gniazdo na ziemi, w zagłębieniu, tak że brzeg miseczki kończy się równo z podłożem. Warstwa zewnętrzna gniazda zbudowana jest z krótkich korzonków poprzepłatanych żdźbłami traw, łodyżkami roślin zielnych i liśćmi. Materiały w warstwie zewnętrznej są wyginane, rzadziej łamane. Wnętrze (dość grube – do 1,5 cm) wysłane jest delikatną trawą, korzonkami i dużą ilością włosów. Zewnętrzna średnica miseczki wynosi 11–12 cm, wewnętrzna 6–7 cm, a wysokość jest dość zmienna – od 3–4 do nawet 7 cm. Gniazdo ortolana jest mniejsze, ale bardziej masywne i zbudowane z większej ilości materiału niż gniazdo skowronka polnego (Durango 1948, Conrads 1969).

Jaja tego gatunku mają białe tło z delikatnym różowawym lub szarawym odcieniem, na którym widać niezbyt liczne plamki i nitki powierzchniowe w kolorze czarnym lub wiśniowo-czarnym, czasami z jaśniejszymi brzegami. Plamki głębokie są jasnoszare, różowe lub jasnofioletowe. Jaja o kształcie subeliptycznym i wymiarach 17,2–22,1×14,1–17,1 mm, średnio 19,9×15,4 mm (Schönwetter 1984) są o około 10% mniejsze niż jaja trznadla i mają wyraźnie mniej nitek i żyłek.

Pisklęta ortolana pokryte są szarobiałym puchem, wewnątrz paszczy jest pomarańczowo-czerwone, wargi, zajądły i brzegi języka żółte.

### Inne informacje

Badania wskazują, że kilkunasto- bądź nawet kilkudziesięcioprocentowy niedobór samic w populacji ortolana jest dość częstym problemem (Cramp i Perrins 1994), szczególnie w warunkach populacji rozdrobnionych bądź znajdujących się na granicy zasięgu gatunku (nawet >50% samców bez pary; Dale 2001). Nieskojarzone samce mają tendencję do częstszych zmian miejsc śpiewu w sezonie, potencjalnie mogą więc być liczone więcej niż raz w trakcie długotrwałego monitoringu, jeśli nie są znakowane indywidualnie (Dale i in. 2005, 2006). Samce takie charakteryzują się intensywnym śpiewem, podczas gdy skojarzone osobniki praktycznie już nie śpiewają.

## Strategia liczenia monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

W przypadku powierzchni o wielkości rzędu 100 km<sup>2</sup> pokrytej mozaiką siedlisk otwartych i zadrzewień, wykonanie cenzusu i policzenie wszystkich samców or-

tolana jest racjonalne i wykonalne. Na podstawie map i zdjęć lotniczych bądź satelitarnych należy wyznaczyć trasy transektów wzdłuż ścian lasów i alej śródpolnych oraz skontrolować obrzeża sadów, nieużytki przylegające do upraw z wyższymi punktami dogodnymi do śpiewu czy zadrzewienia śródpolne. Zwykle kilka dni wystarczy na sprawdzenie wszystkich bądź większości takich obszarów.

Przy założeniu, że do monitoringu ortolana wyznaczona jest specjalna osoba, maksymalna wielkość kontrolowanej powierzchni może wynosić nawet ponad 400 km<sup>2</sup> (wiele zależy od udziału w niej obszarów, które ewidentnie można wyłączyć z monitoringu, np. wewnątrz lasów, terenów podmokłych). Minimalna wielkość powierzchni, na której powinno się liczyć ortolany, to około 100 km<sup>2</sup>, ponieważ z mniejszych obszarów można corocznie otrzymywać bardzo odmienne wyniki, np. z powodu zmiany charakterystyk upraw na poszczególnych polach. Wahania tak kontrolowanej liczebności nie są informatywne – nie mówią nic o rzeczywistych zmianach liczebności gatunku w szerszej skali.

Dla potrzeb wieloletniego monitoringu populacji optymalnym rozwiązaniem jest wybranie kilku lub kilkunastu mniejszych powierzchni (bądź transektów), które położone są w obrębie większej powierzchni krajobrazowej, i objęcie ich regularnymi corocznymi kontrolami. Powierzchnie powinny być wylosowane z operatu losowania zdefiniowanego w sieci kwadratów 1×1 km względnie 2×1 km lub 2×2 km. W obrębie każdej powierzchni należy wytyczyć transekt długości 1–4 km (w zależności od wielkości powierzchni) przebiegający przez optymalne siedliska ortolana (patrz niżej). W takiej sytuacji liczebność śpiewających samców lub obecność par można traktować jako wiarygodny indeks liczebności gatunku.

W każdym wariancie metodycznym wiarygodność wyników zależy będzie od tego, czy wskazane powierzchnie próbne bądź transekty obejmują reprezentatywną powierzchnię różnych upraw wyznaczających lokalną charakterystykę upraw w danym sezonie.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Ze względu na trudność w znajdowaniu gniazd oraz mniejszą skuteczność wykrywania par ptaków niż śpiewających samców, za podstawową jednostkę monitoringu należy uznać śpiewającego samca. Jednocześnie trzeba pamiętać, że ich liczba może stanowić jedynie 50–90% rzeczywistej liczby par.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecane są piesze lub rowerowe kontrole kilkukilometrowych transektów dwukrotnie w ciągu sezonu. Z uwagi na przeważający w Polsce liniowy rozkład terytoriów ortolana, liczenia ptaków na transektach po-

**Tabela 6.34.** Kryteria klasyfikacji statusu lęgowego dla obserwacji ortolana w okresie od maja do lipca

Gniazdowanie możliwe	
O	Pojedyncze stwierdzenie osobnika w siedlisku lęgowym
S	Jednorazowa obserwacja śpiewającego samca
Gniazdowanie prawdopodobne	
PR	Para ptaków w siedlisku lęgowym
TE	Śpiewający samiec stwierdzony co najmniej na dwóch kontrolach w ciągu sezonu w tym samym miejscu lub równoczesne stwierdzenie wielu samców w siedlisku lęgowym danego gatunku
KT	Kopulacja, „przeganianie się” pary ptaków połączone z częstym wydawaniem głosów i siadaniem ptaków na ziemi
NP	Głosy niepokoju sugerujące bliskość gniazda lub piskląt
PL	Plama lęgowa (u ptaka trzymanego w ręku)
BU	Budowa gniazda
Gniazdowanie pewne	
POD	Ptaki z pokarmem dla młodych lub odchodami piskląt
JAJ	Gniazdo z jajami, skorupy jaj i/lub błony jajowe w gnieździe albo w jego pobliżu
WYS	Gniazdo wysiadywane
UDA	Ptaki dorosłe odwołujące od młodych
PIS	Gniazdo z pisklętami
MŁO	Podloty poza gniazdem

winny dawać dobry obraz liczebności gatunku. W ramach dokładniejszych badań o charakterze cenzusów można je uzupełnić dodatkową kontrolą wybranych punktów (wysp) krajobrazowych. Liczeniami należy objąć możliwie duży obszar w czasie, gdy większość samców już wróciła na lęgowiska, a nie zaprzestała jeszcze intensywnego śpiewu. Okres ten z reguły przypada na drugą dekadę maja, choć w niektórych latach liczenia można zacząć już około 5 maja.

### Siedliska szczególnej uwagi

Siedliska, które należy kontrolować w naszych warunkach, to suche, otwarte środowiska, przede wszystkim pola uprawne, przesuszone łąki i nieużytki graniczące z lasami, zaroślami lub alejami śródpolnymi, a także suchsze partie dolin rzecznych (Kuźniak i in. 1997, Goławski i Dombrowski 2002). Transekty powinny być wytyczone wzdłuż ścian lasów i zadrzewień przylegających do pól, alej śródpolnych, skrajów sadów.

### Liczba kontroli i ich terminy

Należy wykonać dwa liczenia śpiewających samców w krótkim okresie od końca pierwszej dekady do końca drugiej dekady maja. Pojedyncza kontrola w tym terminie przy sprzyjającej pogodzie (ciepło, bezwietrznie) i w odpowiednich godzinach pozwala wykryć 50–75% samców. Dwie kontrole przeprowadzone w tym okresie w odstępie kilkudniowym łącznie umożliwiają wykrycie nawet 90% terytoriów.

W ramach bardziej intensywnych badań można wykonać dwa dodatkowe liczenia w trzeciej dekadzie maja i pierwszej dekadzie czerwca. Kontrole w tym okresie pozwolą ocenić liczbę samców nieskojarzo-

nych (intensywnie śpiewających), dając tym samym dodatkową informację o kondycji lokalnej populacji. Łączna wykrywalność ptaków w trakcie trzech lub czterech kontroli jest praktycznie stuprocentowa. Warto pamiętać, że wiosną ptaki wcześniej pojawiają się na południowym zachodzie Polski, a im dalej na północny wschód, tym nieco później należy przystąpić do liczeń.

### Pora kontroli (pora doby)

Najskuteczniej wykrywa się ortolany, prowadząc liczenia mniej więcej od pierwszej godziny po świcie do godziny 11.00, wyjątkowo do 12.00–13.00, jeśli nie jest zbyt ciepło i wietrznie.

### Przebieg kontroli w terenie

Najlepiej poruszać się po alejach śródpolnych, wzdłuż granicy lasu, pola i innych mniej lub bardziej naturalnych granic siedlisk preferowanych przez ortolana. Jego śpiew jest słyszalny z odległości około 300 m, a w sprzyjających warunkach nawet 500 m, dlatego ptaki można wykrywać i mapować skutecznie z dystansu, poruszając się dość szybko. W przypadku kontrolowania dróg asfaltowych bądź bitych obsadzonych drzewami dobrze sprawdza się np. rower. Identyczne wyniki uzyskiwano, licząc ptaki na piechotę, jak również z poruszającego się wolno samochodu (T. Osiejuk – dane niepubl.).

Przy liczeniu transektowym czas, jaki należy poświęcić na kontrolę 1 km, nie powinien przekraczać 0,5–1 godziny. Mapa w skali 1:10 000 jest zazwyczaj wystarczająco dokładna do zaznaczania terytoriów w celach monitoringowych.

### Stymulacja głosowa

Stymulacja śpiewem może być przydatna w przypadku, gdy wykonujemy inwentaryzację gatunku. W rocznym monitoringu wskaźników liczebności populacji nie ma potrzeby jej stosowania.

Zbyt mocno pobudzone osobniki często przestają śpiewać i zaczynają wydawać głosy, które dla przeciętnego obserwatora mogą być trudniejsze do zidentyfikowania

### Interpretacja zebranych danych

W przypadku wykonania dwóch (lub więcej) kontroli wskaźnikiem liczebności w danym roku jest maksymalna liczba śpiewających samców. W badaniach o charakterze cenzusów obserwacje należy zapisywać w terenie, stosując kryteria lęgowości podane w tabeli 6.34.

## Techniki wyszukiwania gniazd

Ze względu na małą skuteczność i niebezpieczeństwo zwiększenia drapieżnictwa gniazdowego nie zaleca się wyszukiwania gniazd ortolana. Metoda polegająca na wykrywaniu samców śpiewających i skojarzonych jest o wiele bardziej efektywna i nie wpływa negatywnie na ptaki.

## Zalecenia negatywne

Dla potrzeb monitoringu wskaźników liczebności populacji nie należy wyszukiwać gniazd ortolana. Stymulacja śpiewem samca z reguły nie jest potrzebna, a często jest niewskazana. Zbyt mocno pobudzone osobniki nierzadko przestają śpiewać i zaczynają wydawać głosy, które dla przeciętnego obserwatora mogą być trudniejsze do zidentyfikowania. Jeśli samce występują w większej liczebności i znajdują się w zasięgu

słuchu innych osobników (<500 m), zwykle same dość mocno stymulują się i dodatkowe odtwarzanie śpiewu z głośnika nie jest konieczne.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Ortolany nie są ptakami, które w obecności obserwatora szczególnie się niepokoją, choć starają się utrzymywać pewien dystans od człowieka. Przy powolnym podchodzeniu uciekają z reguły dopiero, gdy odległość zmniejszy się do 10–20 m. Szczególne niebezpieczne dla gatunku może być jednak wyszukiwanie gniazd, zwłaszcza jeśli będzie się to łączyło z długim czasem „wydeptywania” miejsca, w którym powinno znajdować się gniazdo. Liczenie ptaków na podstawie obserwacji śpiewających samców czy par nie wymaga specjalnych zezwoleń.

Tomasz S. Osiejuk

## Literatura

- Byers C., Olsson, U., Curson J. 1995. Buntings and Sparrows. A Guide to the Buntings and North American Sparrows. Pica Press, Sussex.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. Ornithologia Polonica – w druku.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. Biuletyn Monitoringu Przyrody 11: 1–72.
- Conrads K. 1969. Beobachtungen am Ortolan (*Emberiza hortulana* L.) in der Brutzeit. Journal für Ornithologie 110: 379–420.
- Cramp S., Perrins C.M. (red.) 1994. Birds of the Western Palearctic. Vol. IX. Oxford University Press, Oxford.
- Dale S. 2001. Female-biased dispersal, low female recruitment, unpaired males, and the extinction of small and isolated bird populations. Oikos 92: 344–356.
- Dale S., Lunde A., Steifetten Ø. 2005. Longer breeding dispersal than natal dispersal in the ortolan bunting. Behavioral Ecology 16: 20–24.
- Dale S., Steifetten Ø., Osiejuk T.S., Losak K., Cygan, J.P. 2006. How do birds search for breeding areas at the landscape level? Interpatch movements of ortolan buntings. Ecography 29: 886–898.
- Durango S. 1948. Notes sur la reproduction de Bruant ortolan en Suède. Alauda 16: 1–20.
- Dyrz A., Grabiński G., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Goławski A., Dombrowski A. 2002. Habitat use of Yellowhammers *Emberiza citrinella*, Ortolan Buntings *E. hortulana*, and Corn Buntings *Miliaria calandra* in farmland of east-central Poland. Ornithologia Fennica 79: 164–172.
- Kosicki J.K., Chylarecki P. 2012. Habitat selection of the ortolan bunting *Emberiza hortulana* in Poland: predictions from large-scale habitat elements. Ecological Research 27: 347–355.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Kuźniak S., Dombrowski A., Goławski A., Tryjanowski P. 1997. Stan i zagrożenia polskiej populacji ortolana *Emberiza hortulana* na tle sytuacji gatunku w Europie. Notatki Ornithologiczne 38: 141–150.
- Mildenberger H. 1984. Die Vögel des Rheinlandes 2. Düsseldorf.
- Schönwetter M. 1984. Handbuch der Ornithologie 3. Akademie Verlag, Berlin.
- Szymkowiak J., Skierczyński M., Kuczyński L. 2014. Are buntings good indicators of agricultural intensity? Agriculture, Ecosystems and Environment 188: 192–197.
- Walaś K., Mielczarek P. (red.) 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. Biologica Silesiae, Wrocław.





## Lerka *Lullula arborea*

### Status gatunku w Polsce

Gniazduje powszechnie na obszarze całego kraju, będąc w ostatnich kilkunastu latach gatunkiem średnio licznym (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Dombrowski i in. 2007, Kuczyński i Chylarecki 2012). Krajowa populacja zwiększyła swą liczebność około dwukrotnie w latach 2000–2009 i spadła do poziomu wyjściowego w ciągu następnych 4 lat (Chodkiewicz i in. 2013).

### Wymogi siedliskowe

W środkowej Europie lerka zasiedla przede wszystkim ubogie bory sosnowe. Preferuje miejsca z niską, skąpą roślinnością, np. polany, wrzosowiska, piaszczyste wydmy, zręby, uprawy leśne i piaszczyste drogi leśne. Unika w lasach miejsc wilgotnych (Mackowicz 1970, Mizera i in. 2011). Poza lasami zasiedla również – ostatnio coraz częściej – krajobraz rolniczy przepla-

tany kępami lasu z mozaiką różnych środowisk z niską i luźną roślinnością. Występuje na pastwiskach, murawach, a nawet polach z uprawami okopowych i zbóż, znajdujących się jednak w pobliżu lasu. Najmniejszy, izolowany las w krajobrazie rolniczym zasiedlony przez parę miał powierzchnię 2 ha, a lasy powyżej 5 ha były już zasiedlane regularnie (A. Dombrowski – dane niepubl.). Spotykano ponadto rozproszone pary w zarastających żwirowniach, na odłogowanych polach, a także przy wiejskich boiskach szkolnych, torowiskach, ale zawsze w pobliżu większego lasu.

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

W sezonie lęgowym lerka jest gatunkiem terytorialnym, choć regularnie obserwowane są skupienia liczące 3–5 par. Występuje też samotnie, w znacznym rozproszeniu. Wielkość terytorium gniazdowego waha

się od 2 do 3 ha, w skrajnych przypadkach 0,8–8,0 ha, ale tuż przed okresem lęgowym samce okupują dużo większy areał, który dochodzi do 10,5 ha, a w trakcie sezonu zmniejsza się do około 4,5 ha. Znacznie większy jest natomiast areał żerowiskowy, który nie jest broniony przed sąsiednimi parami. Najbliżej położone gniazda znajdowały się około 20 m od siebie (Cramp 1988). Terytoria są często zajmowane przez kilka sezonów przez te same osobniki (Cramp 1988).

Na Równinie Łukowskiej (Las Kryńszczak) na powierzchni 97,2 km<sup>2</sup> stwierdzono 50–60 par, tj. 0,5–0,6 pary/1 km<sup>2</sup>, a lokalnie na powierzchni 227 ha zagęszczenie dochodziło do 2,6–3,1 pary/1 km<sup>2</sup> (Rzępała i Mitrus 1995). W dużych kompleksach leśnych zagęszczenie par jest uzależnione głównie od obecności zrębów i młodników w wieku 1–8 lat, np. w Puszczy Noteckiej lerki gniazdowały w przeciętnym zagęszczeniu 1,6 pary/1 km<sup>2</sup>, maksymalnie do 3,8 pary/1 km<sup>2</sup> (Mizera i in. 2011). Najwyższe zagęszczenia krajowe wynoszące 18 par/1 km<sup>2</sup> wykazano na odnowionym spalisku w Puszczy Noteckiej (Kujawa 1996).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Budowę gniazda poprzedza wykopanie kilku dołków przez oba ptaki z pary. Ostatecznego wyboru miejsca dokonuje samica, która samotnie buduje gniazdo. Gniazdo – dość solidnej konstrukcji – umieszczane jest w miejscu nasłonecznionym, wśród niskiej, ale gęstej roślinności, w dołku o głębokości około 6–7 cm. Jego średnica zewnętrzna wynosi 11–13 cm, wewnętrzna 6,5–7,5 cm, a głębokość około 5 cm. Zewnętrzna warstwa gniazda zbudowana jest ze zdrewniałych części roślin i mchu, część środkowa głównie z traw, a wyściółka z drobnych korzeni (Mackowicz 1970).

### Okres lęgowy

W zachodniej Polsce w latach 60. XX w. ptaki pojawiały się zazwyczaj na początku marca (21.02–17.03; Mackowicz 1970), a w centralnej i we wschodniej kilka dni później (A. Dombrowski – dane niepubl.). Terminy budowy gniazd i znoszenia jaj są silnie uzależnione od bieżących warunków atmosferycznych (Wright i in. 2009). Najwcześniejsze lęgi są składane w końcu marca, a szczyt przystępowania do pierwszych zniesień przypada na pierwszą i drugą dekadę kwietnia (Hudec 1983, Kalbe 1983, Patzold 1986). Przez cały maj i czerwiec, aż do pierwszych dni lipca, lerki przystępują do lęgów zastępczych i lęgów drugich (Hudec 1983). W Wielkiej Brytanii część samic składa trzecie zniesienie po dwóch udanych lęgach (Mallord i in. 2008), podobnie jak na Bałkanach (Patzold 1986).

### Wielkość zniesienia

Pierwsze jajo pojawia się jeszcze w trakcie budowy gniazda, a kolejne w odstępach co 24 godziny. Pełne zniesienie składa się z 3–5 jaj (2–6; Mackowicz 1970, Gotzman i Jabłoński 1972).

### Inkubacja

Jaja są wysiadywane wyłącznie przez samicę przez 13–15 dni (Mackowicz 1970).

### Piskłeta

Wszystkie piskłeta klują się w ciągu 18 godzin. Młode są intensywnie karmione przez oboje rodziców. Piskłeta opuszczają gniazdo po 10–13 dniach, a spłoszone nawet w 8 dniu życia (Mackowicz 1970).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja, piskłeta

Jaja lerki są podobnie ubarwione jak u gniazdującego w zbliżonym środowisku świergotka drzewnego. Jednak tło w przypadku jaj lerki jest zawsze białe, a świergotka – szarawe lub brązowe (Gotzman i Jabłoński 1972). Identyfikację lęgu utrudnia też to, że wysiadujące ptaki oddalają się z gniazda na piechotę na widok zbliżającego się obserwatora.

### Inne informacje

Samce lerki, jakkolwiek mogą śpiewać siedząc na drzewie, niskim krzewie lub ziemi, to najczęściej śpiewają w locie. Zaczynają 10–20 m nad ziemią lub tuż nad wierzchołkami drzew, wykonując nieregularne spirale lub koła o średnicy 30–80 m. Długość pojedynczej zwrotki wynosi około 10 sekund (4–19 s). Samce mające partnerkę śpiewają mniej intensywnie, często siedząc wysoko na drzewie, rzadziej podczas lotu na niewielkiej wysokości. Osobniki niemające jeszcze partnerki śpiewają bardzo intensywnie (maksimum 94 minuty). Samce takie wzbijają się wysoko, nawet na około 100 m. Samce mające partnerkę najintensywniej śpiewają w godzinach porannych (6.00–10.00 w kwietniu). Podczas gonitw samców ptaki śpiewają, co jest ważną wskazówką do wyróżnienia oddzielnych rewirów. Krótkie zwrotki wyśpiewują również samice, zmuszone przez samca do zejścia z gniazda (Mackowicz 1970).

Po wykluciu się piskląt samce milkną. Reagują jednak wtedy na głosy odtwarzane przez obserwatora. Dlatego istotne jest wykonanie dwóch liczeń monitoringowych do czasu przewidywanego klucia się piskląt.

Obserwator wkraczający w obręb rewiru skłania samca do śpiewu. Szybkie przejście przez potencjalne biotopy lęgowe zwiększa wykrywalność ptaków. Lerki dobrze reagują na odtwarzane głosy, co również zwiększa ich wykrywalność. Z uwagi na frekwencję samic przystępujących do drugich lęgów wykonywanie cenzusów tylko w czerwcu i lipcu zaniża oceny liczebności.

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na wybranych powierzchniach próbnych?

Zaleca się wykonanie liczeń na reprezentatywnych dla obszaru, najlepiej losowo wskazanych, powierzchniach próbnych obejmujących 10–30% badanego terenu. Na małych obszarach (do 50 km<sup>2</sup>), z niewielkim udziałem odpowiednich siedlisk, kontrolami można objąć całą powierzchnię. Natomiast na terenach powyżej 100 km<sup>2</sup> zaleca się wylosowanie powierzchni zajmujących łącznie od 10% do 30% całego obszaru. Najlepiej, żeby na mniejszych obszarach, do 300 km<sup>2</sup>, było to około 30 powierzchni 1×1 km, a na większych liczenia mogą się odbywać na powierzchniach 2×2 km, których również nie powinno być mniej niż 20.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jednostką liczeń w monitoringu jest śpiewający samiec. Ponieważ lerka jest gatunkiem socjalnie monogamicznym, liczba samców odpowiada liczbie par lęgowych.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

W okresie maksymalnej aktywności samców zaleca się dwukrotną kontrolę wszystkich dogodnych dla gatunku siedlisk na wskazanych powierzchniach 1×1 km lub 2×2 km. Kontrole prowadzi się pieszo, w godzinach porannych.

Jeden obserwator może skontrolować dziennie, w okresie wysokiej aktywności wokalnej lerki, dwie lub trzy blisko położone powierzchnie 1×1 km lub jedną powierzchnię 2×2 km. Kontrola powierzchni o wielkości 1 km<sup>2</sup> zajmuje około 1,5 godziny, a obszar o wielkości 4 km<sup>2</sup> jest możliwy do sprawdzenia przez jednego obserwatora w ciągu 4–5 godzin.

### Siedliska szczególnej uwagi

W lasach należy skontrolować zręby i uprawy sosnowe w wieku 1–10 lat oraz wszelkie powierzchnie pozabawione drzew (co najwyżej z niewielką ich liczbą): halizny, pasy przeciwpożarowe, szerokie pobocza dróg, lotniska polowe. Należy też sprawdzać tereny otwarte przylegające do lasów, zwłaszcza fragmenty odłogowane porośnięte samosiejkami sosny.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

W przypadku obu typów powierzchni próbnych zaleca się przeprowadzenie dwóch liczeń w okresie od 20 marca do 20 kwietnia. Liczenia należy wykonać w około 10-dniowym odstępie. W zachodniej Polsce liczenie może być rozpoczęte w trzeciej dekadzie marca, a na wschodzie w pierwszej dekadzie kwietnia. Termin rozpoczęcia kontroli powinien być dostosowany do aktualnych warunków pogodowych w danym

sezonie. W przypadku opóźnionej wiosny rozpoczęcie liczeń można przesunąć o około 10 dni.

Przeprowadzenie dwóch kontroli w ciągu sezonu, zgodnie z powyższymi zaleceniami, dostarcza wystarczających danych do oceny wskaźnika liczebności populacji lerki. Wykonanie trzech lub czterech kontroli na powierzchniach 2×2 km, połączone z pewnym poszerzeniem protokołu badań terenowych (Mizera i in. 2011), umożliwia uzyskanie informacji pozwalających oszacować bezwzględną liczebność lokalnej populacji.

### Pora kontroli (pora doby)

Ptaki najintensywniej odzywają się w godzinach porannych do 10.00. W dobrych warunkach możliwe jest prowadzenie efektywnych kontroli przez 5–6 godzin od wschodu słońca.

### Przebieg kontroli w terenie

Liczenia powinny być poprzedzone analizą map drzewostanowych. W Lasach Państwowych mapy te są dostępne publicznie w witrynie Bank Danych o Lasach. Trasa przemarszu powinna uwzględniać wszelkie tereny otwarte, tj. zręby, uprawy leśne w wieku do 10 lat, szerokie drogi leśne, pasy przeciwpożarowe, wydmy. Lasy wilgotne (olsy, łęgi) można pominąć.

W krajobrazie polno-leśnym lub w dolinach mineralnych rzek przeprowadzenie liczeń powinno być poprzedzone wyznaczeniem dokładnej trasy przejścia na mapie o optymalnej skali 1:25 000. Trasa powinna przebiegać około 50–100 m od skraju lasów, zadrzewień oraz sadów. W przypadku równoległych pasów lasów oddalonych o 200–300 m wystarczy przejść pomiędzy nimi w równej odległości, co pozwoli na zlokalizowanie ptaków okupujących skraje obu pasm leśnych (po obu stronach trasy).

Trasa przemarszu wyznaczona w granicach kwadratu 1×1 km nie powinna być krótsza niż 2 km. Jako punkt wyjścia do planowania szczegółowej trasy można przyjąć zasady wyznaczania transektów w granicach powierzchni próbnych Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (<http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/instrukcje-i-formularze>).

W kwadratach 2×2 km w czasie jednego liczenia (jedno przedpołudnie) można skontrolować około 15 km (tempo ok. 3 km/h), co wystarczy do zbadania wszystkich optymalnych siedlisk lęgowych lerki w obrębie takiej powierzchni. Podczas prowadzenia kolejnych liczeń nie zmieniamy trasy przejścia, zachowując przy tym zbliżone tempo marszu 2–4 km/h.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie zaleca się stosowania stymulacji głosowej w monitoringu zmian liczebności lerki.



## Interpretacja zebranych danych

Uzyskany wynik jest indeksem liczebności lerki, a nie oceną bezwzględnej jej liczebności. Jako ostateczny wynik z danego roku wybierana jest maksymalna liczebność z dwóch kontroli na danej powierzchni.

Techniki wyszukiwania gniazd

Ponieważ zasadniczą techniką terenową są nasłuchi śpiewających samców, to wyszukiwanie gniazd nie ma znaczenia przy ocenie rocznych zmian liczebności populacji lęgowej lerki.

## Zalecenia negatywne

Późne kontrole w czerwcu są mniej wartościowe z uwagi na możliwe zmiany lokalizacji terytoriów

ptaków, zwłaszcza po utracie pierwszych lęgów, oraz ograniczenie aktywności głosowej. Ponadto w danym sezonie różne pary mogą wykorzystywać te same areale lęgowe (Koffan 1960 za: Cramp 1988).

Należy unikać prowadzenia liczeń w czasie wietrznej i deszczowej pogody, a w przypadku wystąpienia przymrozków porannych zaczynać liczenia po wzroście temperatury powyżej zera.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Opisane wyżej metody nie powinny mieć negatywnego wpływu na badany gatunek ptaka.

Tadeusz Mizera, Andrzej Dombrowski

## Literatura

- Chylarecki P., Jawińska D., Kuczyński L. 2006. Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – raport z lat 2003–2004. OTOP, Warszawa.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczałkiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. Biuletyn Monitoringu Przyrody 11: 1–72.
- Cramp S. (red.) 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. 5. Oxford University Press, Oxford.
- Dombrowski A., Mackowicz R., Rzępała M. 2007. Lerka *Lullula arborea*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 316–317.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Hudec K. (red.) 1983. Fauna CSSR. Ptaci – Aves III/1. Academia, Praha.
- Kalbe L. 1983. Heiderlerche – *Lullula arborea* (L., 1758). W: E. Rutschke (red.), Die Vogelwelt Brandenburgs. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, s. 279–280.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Kujawa D. 1996. Zmiany składu awifauny na wielkopowierzchniowym pozarzysku w Nadleśnictwie Potrzebówce i Wronki. Maszynopis pracy magisterskiej. Biblioteka Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
- Mackowicz R. 1970. Ecology of the Woodlark *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758; Aves) in the Rzepin Forest (Western Poland). Acta Zoologica Cracoviensia 15(2): 61–160.
- Mallord J.W., Dolman P.M., Brown A., Sutherland W.J. 2008. Early nesting does not result in greater productivity in the multi-brooded Woodlark *Lullula arborea*. Bird Study 55: 145–151.
- Mizera T., Kujawa D., Cierplikowska K., Krajewska A., Kraśkiewicz A., Takacs W., Bielewicz M., Chudzik M., Cierplikowski D., Cykowiak Z., Dąbrowski G., Grzegorzek M., Pakuła M., Pikuła A., Sznajder T., Wąsik A., Więckowski J., Skórka P. 2011. Ocena liczebności lerki *Lullula arborea* L., 1758 w ostoi Natura 2000 Puszcza Notecka w roku 2010. Studia i Materiały CEPL w Rogowie 27(2): 77–88.
- Patzold R. 1986. Heiderlerche und Haubenlerche. 2. Aufl. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Rzępała M., Mitrus C. 1995. Ocena liczebności awifauny lęgowej kompleksu leśnego „Krynyszczak” koło Łukowa w Siedleckim. Notatki Ornitologiczne 36: 273–295.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Wright L.J., Hoblyn R.A., Green R.E., Bowden C.G.R., Mallord J.W., Sutherland W.J., Dolman P.M. 2009. Importance of climatic and environmental change in the demography of a multi-brooded passerine, the woodlark *Lullula arborea*. Journal of Animal Ecology 78: 1191–1202.



Fot. © Tomasz Iañczuk

## Wodniczka *Acrocephalus paludicola*

### Status gatunku w Polsce

Gniazduje corocznie na trzech głównych stanowiskach: w Kotlinie Biebrzańskiej z przylegającą doliną Narwi, na torfowiskach Lubelszczyzny oraz w zachodniej części Pomorza (zwłaszcza rejon ujścia Odry). Poza tym znane są rozproszone stanowiska z małą liczbą ptaków, gdzie może gniazdować nieregularnie. W odpowiednim środowisku jest gatunkiem liczny lub bardzo liczny (Dyrz i Czeraszkiewicz 1993, Dyrz i Zdunek 1993a).

### Wymogi siedliskowe

Większość populacji zamieszkuje żyzne torfowiska niskie. Maksymalne zagęszczenia stwierdzono na otwartych torfowiskach, zarówno kępiastych, jak i ze słabo zaznaczonymi kępami, z dominującymi turzycami średniej wysokości (70–80 cm, maksimum 100–120

cm), obfitą warstwą mchów, przymieszką położonych zeschłych turzyc i kilkunastymetrowym poziomem wody między kępami. Ponadto korzystne jest występowanie rozproszonych małych krzewów, rzadkiej trzciny lub wyższych roślin zielnych (miejsca śpiewu). W suche lata drugi lęg może odbywać się na torfowisku zupełnie pozbawionym stojącej wody. Znane jest też gnieźdzenie się na podmokłych łąkach z dominującą trzęślicą modrą. W rejonie Chełma zasadniczą roślinnością w środowisku wodniczki jest szuwar kłoci wiechowatej z domieszką trzciny lub wysokich turzyc. W rejonie ujścia Odry i niektórych rejonach przymorskich wodniczka gniazduje na halofilnych zbiorowiskach szuwarowo-łankowych z rozproszonymi trzcinami (Dyrz i Czeraszkiewicz 1993).

Istotnym zagrożeniem dla lęgów wodniczki jest zarastanie otwartych torfowisk krzewami i trzciną. Można temu przeciwdziałać, wykaszając regularnie torfowiska (Lachmann i in. 2010). Badania na Bagnie Ławki w Biebrzańskim PN wykazały, że maksymal-



ne zagęszczenie gniazd wodniczki przypadło w drugim roku po wykoszeniu, choć produkcja podlotów w przeliczeniu na samicę nie zależała od stadium rozwoju roślinności po wykoszeniu (Kubacka i in. 2013).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Samce śpiewają ze stałych miejsc, ale brak u nich zachowań terytorialnych (agresywne pozy, ataki). Lęgowe samice czasem są agresywne w stosunku do innych samic w pobliżu gniazda (Dyrzcz 2005). Badania telemetryczne wykazały, że poszczególne samce patrolują obszar do 7,8 ha, prawdopodobnie szukając sposobności do kopulacji z większą liczbą samic (Schaefer i in. 2000). Samica karmiąca pisklęta zbiera pokarm zazwyczaj blisko gniazda (przeciętny dystans 32 m); rzadko powyżej 100 m (Dyrzcz i Zdunek 1993a). Gniazda bywają w luźnych zgrupowaniach lub w rozproszeniu. Przeciętna odległość między gniazdami to kilkadziesiąt metrów, ale czasem tylko około 15 m (Dyrzcz i Zdunek 1993a).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo jest zazwyczaj umieszczone na wysokości kilku–kilkunastu centymetrów, oparte o kępę turzyc (zwykle z boku kępy), często pod okapem zeszłorocznych, połamanych, suchych turzyc. Gniazda są też budowane w miejscach o bardzo słabo zaznaczonej kępiastości. Rzadko zdarzają się gniazda na szczycie kępy turzyc, widoczne po jej rozchyleniu. Znajdywano też gniazda we wgłębieniach w podstawie kępy turzyc zmieszanej z ziemią (Dyrzcz i Zdunek 1993a).

### Okres lęgowy

W Kotlinie Biebrzańskiej najwcześniejszy lęg (pierwsze jajo) rozpoczął się 8 maja, a najpóźniejszy zakończył się z sukcesem na początku września (Kubacka i in. 2013). Średnia data rozpoczynania pierwszych lęgów przypadała w różnych latach między 15 a 22 maja, a drugich lęgów pomiędzy 28 czerwca a 4 lipca (Dyrzcz i Zdunek 1993a). Najpóźniejszy lęg z sukcesem rozpoczął się 5 sierpnia, a najpóźniejszy (zniszczony) – 8 sierpnia (Kubacka i in. 2013).

Samice przystępują do lęgów uzupełniających po stracie pierwszego lęgu. Ponad połowa samic wyprawia dwa lęgi. Drugi lęg tej samej samicy może być w znacznej odległości od pierwszego (Dyrzcz i Zdunek 1993a).

### Wielkość zniesienia

W Kotlinie Biebrzańskiej wodniczki składały 3–6 jaj (mediana 5 jaj). W próbie 155 zniesień zniesienia

z 3 jajami stanowiły 5,2%, z 4 jajami 22,6%, z 5 jajami 58,1% i z 6 jajami 14,1%. Składane jest jedno jajo dziennie (Dyrzcz i Zdunek 1993b).

### Inkubacja

Wysiadyje tylko samica. Nie jest karmiona przez samca. Okres wysiadywania (od ostatniego jaja) trwa 14–16 dni (Wawrzyniak i Sohns 1977). W próbie 54 zniesień w 72,2% gniazd pisklęta wykluły się jednego dnia, 25,9% w dwa dni i w 1,9% w trzy dni (Dyrzcz 1993).

### Pisklęta

Pisklęta przebywają w gnieździe najczęściej 15–16 dni (Dyrzcz 1993). Nie wiadomo, w jakim wieku młode osiągają pełną lotność. Pisklętami opiekuje się wyłącznie samica. Po opuszczeniu gniazda są one karmione tylko przez samicę (Dyrzcz 1993).

### Identyfikacja lęgu – gniazda, jaja i pisklęta

Gniazdo to niewielka czarka uwita z łodyg i liści, pajęczyn i puchu roślinnego, wyścielona drobniejszym materiałem, zwykle z „dachem” z zeschniętych turzyc. W podobnych miejscach co wodniczka gniazda buduje świerszczak, potrzos i świergotek łąkowy. Gniazdo wodniczki jest mniejsze od gniazda potrzosa i świergotka, misterniej uwite z drobnych elementów i z reguły lepiej ukryte. Gniazdo świerszczaka też jest nieco większe od gniazda wodniczki i o grubszych ściankach. Jaja wodniczki są brązowoooliwkowe, jednolicie gęsto plamkowane. Jaja świerszczaka bywają różowawe, są jaśniejsze, plamki mają bardziej rozproszone i często tworzą wianuszek wokół tępego końca. Jaja potrzosa znacznie większe od jaj wodniczki mają charakterystyczne „hieroglify”. Jaja świergotka łąkowego mogą być podobnie ubarwione jak jaja wodniczki, ale są dużo większe. Starsze pisklęta mają ubarwienie piórek zbliżone do dorosłych, ale z większą przymieszką barw płochozółtych.

### Inne informacje

W badanej populacji na Biebrzy straty w lęgach były niskie jak na ptaka wróblowego wijącego otwarte gniazdo blisko ziemi. Nie stwierdzono pomocników („helperów”). U gatunku tego nie tworzą się pary (promiskuityzm). Proporcje liczbowe płci w populacji są wyrównane (Dyrzcz i Zdunek 1993a). Na badanej szczegółowo powierzchni próbnej (44 ha) położonej w Kotlinie Biebrzańskiej wahania liczebności z roku na rok były znaczne (Dyrzcz i Zdunek 1993a).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Liczenia śpiewających samców na dużych powierzchniach wykonywane przez zespół obserwatorów



przemieszczający się tyralierą (np. Zadrag 2012) powszechnie uważane były za miarodajny cenzus gatunku. Jednakże dokładność tej metody nie jest znana i nie uwzględnia ona błędów pomiaru. Błąd pomiaru w odniesieniu do wodniczki może wynikać nie tylko z przeoczenia osobników przez obserwatora, ale również z faktu, że danego dnia ptaki mogą nie śpiewać lub czasowo przebywać gdzie indziej. Ograniczenie tego błędu wymagałoby wykonania kilkakrotnych liczeń na jednej powierzchni, co w przypadku rozległych obszarów wiąże się ze zbyt dużym wysiłkiem finansowym i organizacyjnym.

Stosowany od 2011 r. w dolinie Biebrzy i na Lubelszczyźnie monitoring przy użyciu metody transektowej pozwala na znacznie precyzyjniejsze określenie trendów liczebności niż opisane wyżej liczenia na dużych powierzchniach, a także wymaga mniejszej liczby obserwatorów. Przy czym obserwatorzy ci muszą być lepiej wykwalifikowani, gdyż muszą być w stanie samodzielnie przeprowadzić liczenia w terenie (Oppel i in. 2014). Dodatkowo, jeśli znana jest powierzchnia obszaru występowania wodniczki, wyniki uzyskane metodą transektową można ekstrapolować na całość powierzchni, uzyskując oszacowanie liczebności być może nawet dokładniejsze niż w przypadku metody liczenia na całości obszaru, a na pewno z określonym błędem (czego nie da się dokonać w przypadku tej drugiej metody). Liczenia na losowo wybranych transektach zaleca się stosować corocznie na rozległych obszarach licznego występowania wodniczki, takich jak Kotlina Biebrzańska, Poleski PN, Chełmskie Torfowiska Węglanowe (Krogulec 2012, Oppel i in. 2014). Natomiast cenzusy na całym dogodnym siedlisku trzeba stosować w corocznym monitoringu na pozostałych, mniejszych stanowiskach.

Dodatkowo dla zachowania spójności z danymi zbieranymi w ostatnich dekadach co pięć lat należy wykonać liczenia powierzchniowe metodą cenzusu na wszystkich terenach występowania wodniczki w Polsce (na dużych stanowiskach równoległe z liczeniami metodą transektową).

### **Cenzus czy indeks – co liczyć?**

Jednostką monitoringu jest śpiewający samiec. Mimo promiskuitycznego systemu rozrodczego liczba stacjonarnych samców w przybliżeniu odpowiada liczbie gniazdujących samic (Dyrz i Zdunek 1993a, Kubacka i in. 2013).

Wyniki uzyskiwane bezpośrednio z liczeń transektowych nie oddają całkowitej liczebności wodniczek, ale umożliwiają śledzenie zmian liczebności jako coroczne indeksy jej populacji. Po przeliczeniach pozwalają też na oszacowanie zagęszczeń i całkowitej liczebności. Natomiast liczenia opierające się na wielkopowierzchniowych cenzusach, prowadzone co 5 lat w obrębie całego arealu występowania gatunku, można wykorzystywać do oszacowania całkowitej liczebności populacji krajowej, która będzie spójna z danymi uży-

skanymi w poprzednich dekadach, choć najprawdopodobniej niższa od rzeczywistej (Oppel i in. 2014).

## **Techniki kontroli terenowej**

### **Ogólne określenie metodyki**

#### **Cenzusy na powierzchniach próbnych**

Cały teren powinien być podzielony na powierzchnie (do 200–300 ha, wyznaczone na mapach), na których wodniczki mogą być policzone przez zespół 5–7-osobowy w ciągu 2 godzin. Optymalnie granice tych powierzchni powinny przebiegać po elementach krajobrazu widocznych w terenie, takich jak rowy, drogi, grądziaki, zadrzewienia, zakrzewienia itp. W czasie liczenia poszczególne osoby idą w tyralierze, w odległości umożliwiającej kontakt wzrokowy i słuchowy oraz wykrycie wszystkich śpiewających samców wodniczki (ok. 50–70 m). Podczas liczenia zalecane jest używanie odbiorników GPS oraz oprogramowania GIS. Na każdej powierzchni można wyznaczyć trasy przejścia obserwatorów, które następnie należy wgrać do odbiorników GPS. Dodatkowo obserwatorzy mogą notować pozycje śpiewających samców wodniczki, dzięki czemu uzyskuje się stosunkowo precyzyjną mapę ich rozmieszczenia.

Wszystkie osoby liczące powinny być wyposażone w mapy w skali 1: 10 000 lub dokładniejsze, z zaznaczonymi granicami powierzchni liczeń, a jeśli to możliwe, również z zalecanymi trasami przejścia i z punktami charakterystycznymi. Na mapach należy zaznaczać wszystkie śpiewające samce. W wypadku zaznaczania lokalizacji śpiewających samców za pomocą odbiorników GPS, można odstąpić od ich nanoszenia na mapie. Po zakończeniu liczenia na danej powierzchni należy podsumować liczbę śpiewających samców i sporządzić zbiorczą mapę.

#### **Liczenia na transektach**

Metoda polega na wykonaniu liczeń na losowo wybranych transektach o długości 1000 m, z których każdy podzielony jest na pięć 200-metrowych odcinków. Jeden transekt kontroluje jedna osoba. Podczas liczeń zaleca się rejestrowanie ptaków w 3 strefach odległości od trasy przejścia: do 25 m, od 25 do 100 m i powyżej 100 m (Oppel i in. 2014).

Każdy obserwator musi być wyposażony w GPS z wgraną lokalizacją transektu (w postaci linii lub punktów granicznych kolejnych odcinków 200-metrowych). Dla każdego obserwowanego śpiewającego samca wodniczki należy określić odległość od transektu w linii prostej i zaznaczyć na formularzu do liczeń na transektach, w strefie oznaczającej odpowiednią odległość ptaka od linii transektu. Jeśli dwa transekty są stosunkowo blisko siebie (zakończenie jednego jest w odległości do 500 m od początku drugiego), można dopuścić do wykonania liczeń przez jednego obserwatora na tych dwóch transektach w ciągu jednego wieczoru, pod warunkiem że oba liczenia nie będą zrobio-

ne zbyt szybko i będą przypadały w czasie największej aktywności śpiewających samców. Niedopuszczalne jest wykonywanie przez jednego obserwatora kontroli na trzech transektach w ciągu jednego wieczoru.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrolować należy otwarte torfowiska niskie. Kontrole powinny objąć zarówno stanowiska, na których w przeszłości obserwowano wodniczki, jak i siedliska suboptymalne, gdzie można się spodziewać obecności wodniczki.

### Liczba kontroli i ich terminy

Liczenia mające charakter cenzusów na powierzchniach próbnych powinny być wykonywane dwukrotnie w okresie szczytowej aktywności samców podczas pierwszego i drugiego lęgu, tj. od 20 maja do 10 czerwca oraz od 20 czerwca do 10 lipca. Między kontrolami należy zachować odstęp co najmniej dwóch tygodni.

Liczenia na transektach należy wykonać w okresie pierwszego lęgu wodniczek, tj. od 20 maja do 10 czerwca. Na każdym transekcie przeprowadza się po trzy liczenia, optymalnie dzień po dniu i nie dłużej niż w ciągu tygodnia. Najlepiej, jeśli każde z trzech liczeń zostanie wykonane przez innego obserwatora.

Daty kontroli należy dostosować do warunków pogodowych i terenowych. Liczenia powinny odbywać się w warunkach bezdeszczowych i względnie bezwietrznych.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenia na powierzchniach próbnych (cenzusy) należy rozpocząć na 1–1,5 godziny przed zachodem słońca (zależnie od warunków pogodowych; w pochmurne dni oraz w końcu czerwca samce wodniczki zaczynają śpiewać wcześniej). Zakończenie liczenia powinno nastąpić najpóźniej około godziny po zachodzie słońca.

Ponieważ liczenia na transektach wykonuje się krócej niż na powierzchniach, nie powinno się ich rozpoczynać wcześniej niż pół godziny przed zachodem słońca. Kończyć liczenie należy najpóźniej około godziny po zachodzie.

Aktywność głosowa samców zaczyna się stopniowo, lecz kończy stosunkowo szybko. Dlatego w przypadku przedłużenia się kontroli może się zdarzyć, że samce umilkną przed końcem liczenia. Wtedy kontrolę należy powtórzyć innego dnia.

### Przebieg kontroli w terenie

Liczenia w wariantcie cenzusu na powierzchniach wykonywane są przez zespoły, optymalnie 5–7-osobowe, nie większe niż 10-osobowe. W przypadku małych powierzchni zespół może być mniejszy, a w skrajnych sytuacjach składać się z tylko jednej osoby. Liczący przechodzą tyralierą przez inwentaryzowane powierzchnie, poruszając się równolegle w odległości około 70 m, a śpiewające wodniczki są lokalizowane w pasach powierzchni zawartych między liczącymi. Ze

względów praktycznych większość uczestników liczy ptaki tylko po swojej jednej stronie. Liczący powinni pilnować, żeby tyraliera posuwała się do przodu jako jednolity szereg prostopadły do kierunku ruchu. Osoby wyposażone w odbiorniki GPS powinny notować lokalizacje śpiewających samców wodniczek za pomocą tych urządzeń, bez podchodzenia do ptaków (np. przy użyciu funkcji „przesuwanie mapy” w odbiornikach Garmina) bądź zapisując własną lokalizację w momencie mijania śpiewającego ptaka i notując odległość do niego. Pozostali obserwatorzy notują wodniczki na mapach. Zaleca się, aby osoby wyposażone w odbiorniki GPS sygnalizowały pokonanie każdego kolejnych 100 m trasy przejścia, co ułatwi pozostałym członkom zespołu mapowanie zaobserwowanych ptaków (zannotowane śpiewające samce powinny być rozgraniczane liniami oznaczającymi kolejne odcinki 100-metrowe).

W przypadku liczeń na transektach obserwator powinien przejść przez teren w linii prostej między punktem początkowym a punktem końcowym transektu (1000 m). Należy zapisywać wszystkie śpiewające samce wodniczki po obu stronach trasy przejścia. Każdego obserwowanego ptaka trzeba zaznaczyć na formularzu do liczeń na transektach z podziałem na 3 strefy odległości od trasy przejścia: do 25 m, od 25 do 100 m i powyżej 100 m. Podczas każdego liczenia na danym transekcie obserwator powinien przemieszczać się w tym samym kierunku (tzn. początek transektu powinien być za każdym razem w tym samym punkcie).

### Stymulacja głosowa

W monitoringu wodniczki nie stosuje się stymulacji głosowej.

### Interpretacja zebranych danych

Jednostką prowadzonego monitoringu jest śpiewający samiec. Wynikiem liczeń na powierzchniach jest suma wszystkich śpiewających samców tam stwierdzonych. Wyniki liczeń na transektach mogą być wykorzystywane jako indeksy liczebności w postaci prostych sum wszystkich stwierdzonych samców. Preferowana jest jednak ich dalsza analiza z wykorzystaniem modeli uwzględniających spadek wykrywalności ptaków wraz z odległością od trasy przemarszu (Oppel i in. 2014).

### Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd jest bardzo pracochłonne, dlatego nie zaleca się stosowania tej metody do monitoringu wodniczki.

## Zalecenia negatywne

Określenie odległości od śpiewającego samca wodniczki nie jest łatwe i sprawia trudność nawet doświadczonym obserwatorom. Dlatego w przypadku wyłącznego stwierdzenia słuchowego należy danego samca notować dopiero w momencie, gdy się go mija, a nie od razu, gdy się go usłyszy. Bardzo często obserwator zaniża odległość od śpiewającego samca, więc w przypadku notowania ptaków znajdujących się przed obserwatorem może dojść do kilkakrotnego zanotowania tego samego samca.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednią porę wykonywania liczeń. Niedostosowanie jej do okresu największej aktywności głosowej samców będzie prowadzić do zaniżenia ich liczby.

Wodniczka nie jest terytorialna, dlatego samce mogą zmieniać miejsce śpiewu. Tak więc w przypadku wykonania większej niż jedna kontroli danej powierzchni, każde liczenie stanowi niezależny wynik. Metoda mapowania terytoriów jest nieodpowiednia do liczeń tego gatunku.

do zera. Należy jednak zwracać uwagę na wypłaszane ptaki i w przypadku, gdy jakiś zerwie się tak blisko obserwatora, że sugeruje to wysiadującą samicę (dotyczy to wszystkich gatunków ptaków), trzeba ominąć miejsce, z którego ten ptak się poderwał.

Liczenia wodniczki odbywają się w godzinach wieczornych, na terenie podmokłym, często oddalonym od dróg. Dlatego powrót z liczeń wypadu zwykle w godzinach nocnych, co w połączeniu z trudnym terenem może stwarzać pewne niebezpieczeństwo. Każdy obserwator powinien być wyposażony w latarkę, najlepiej czołówkę, co najmniej jedna osoba na zespół powinna posiadać GPS. Dodatkowo każdy obserwator powinien mieć telefon komórkowy oraz numer telefoniczny do osoby lokalnie koordynującej liczenia. Należy zadbać o to, by dysponować kompletem zapasowych baterii do latarek i odbiorników GPS, a telefon komórkowy był naładowany. Osoby wykonujące liczenia samotnie (na transektach lub małych powierzchniach) powinny dodatkowo poinformować inną osobę o miejscu wykonywanego liczenia i planowanym terminie powrotu z terenu.

Piotr Marczakiewicz, Andrzej Dyrz, Jarosław Krogulec

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Prawdopodobieństwo zniszczenia lęgu przez obserwatora na skutek nadeptnięcia na gniazdo jest zbliżone

## Literatura

- Dyrz A. 1993. Nesting biology of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in the Biebrza marshes (NE Poland). *Vogelwelt* 114: 2–15.
- Dyrz A. 2005. Wodniczka – symbol Bagien Biebrzańskich. W: A. Dyrz, C. Werpachowski (red.), *Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego*. Biebrzański Park Narodowy, Osowiec-Twierdza, s. 235–242.
- Dyrz A., Czeraszewicz R. 1993. Liczebność, zagrożenia i sposoby ochrony populacji lęgowej wodniczki (*Acrocephalus paludicola*) w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 34: 231–146.
- Dyrz A., Zdunek W. 1993a. Breeding ecology of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* on the Biebrza marshes, northeast Poland. *Ibis* 135: 181–189.
- Dyrz A., Zdunek W. 1993b. Breeding statistics of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* on the Biebrza marshes, northeast Poland. *Journal of Ornithology* 134: 317–323.
- Krogulec J. 2012. Monitoring wodniczki. Instrukcja dla obserwatorów. Państwowy Monitoring Środowiska. GIOŚ, Warszawa.
- Krogulec J., Klosowski J. 2004. Monitoring of Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Poland. *Ornis Hungarica* 12–13: 191–196.
- Kubacka J., Oppel S., Dyrz A., Lachmann L., Barros da Costa J. P.D., Kail U., Zdunek W. 2013. Effect of mowing on productivity in the endangered Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Bird Conservation International* 24: 45–58.
- Lachmann L., Marczakiewicz P., Grzywaczewski G. 2010. Protecting Aquatic Warblers (*Acrocephalus paludicola*) through a landscape-scale solution for the management of fen peat meadows in Poland. *Grassland Science in Europe* 15: 711–713.
- Oppel S., Marczakiewicz P., Lachmann L., Grzywaczewski G. 2014. Improving Aquatic Warbler population assessments by accounting for imperfect detection. *PLOS ONE* 9: 1–7.
- Schaefer H.M., Naef-Daenzer B., Leisler B., Schmidt V., Müller J.K., Schulze-Hagen K. 2000. Spatial behaviour in the Aquatic Warbler (*Acrocephalus paludicola*) during mating and breeding. *Journal of Ornithology* 141: 1–7.
- Wawrzyniak H., Sohns G. 1977. Der Seggenrohrsänger. *Neue Brehm-Bücherei* Bd. 504. Wittenberg.
- Zadrag M. 2012. Inwentaryzacja wodniczki w Polsce w 2012 r. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Niepublikowany raport ([http://www.otop.org.pl/uploads/media/raport\\_wodniczka\\_2012\\_bez\\_zaczynnik%C3%B3w.pdf](http://www.otop.org.pl/uploads/media/raport_wodniczka_2012_bez_zaczynnik%C3%B3w.pdf)).





Fot. © Marcin Łukawski

## Trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*

### Status gatunku w Polsce

W odpowiednich siedliskach trzciniak gniazduje w całym kraju, w strefie podgórskiej występuje do wysokości około 350 m n.p.m. (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W optymalnych siedliskach jest nielicznym lub średnio liczny ptakiem lęgowym. W ostatniej dekadzie jego liczebność wrosła i obecnie populacja krajowa jest szacowana na 100 000–160 000 par (Chodkiewicz i in. 2013, Chodkiewicz i in. 2015).

### Wymogi siedliskowe

Zasiedla przede wszystkim trzcinowiska rosnące w wodzie, rzadziej pałkowiska. Gniazda lokalizuje najczęściej w pobliżu otwartej tafli wodnej, ale gniazduje też na zbiornikach całkowicie zarośniętych przez trzciny. Preferuje sąsiedztwo drzew i zarośli, na których żeruje. Rzadko gnieździ się w zaroślach wierzbo-

wych (np. na wiślanych wyspach). Nie zakłada gniazd w trzcinowiskach pozbawionych stojącej wody (Leisler 1991).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Terytorium zaznacza głównie śpiewem. Po połączeniu z samicą terytorializm samca słabnie. Średnia wielkość terytorium samca w trzcinowiskach wynosi 3570 m<sup>2</sup> (Cramp 1992). W miejscach obfitujących w pokarm może gniazdować w skupieniach. Gniazda samic należących do poligynicznego samca mogą być w odległości od siebie nie większej niż około 10 m. Większość pokarmu ptaki zdobywają poza terytorium bronionym przez samca, a żerowiska poszczególnych par częściowo się pokrywają (A. Dyrz – dane niepubl.).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Gniazdo, o kształcie głębokiego koszyczka, jest najczęściej zawieszone między łodygami trzin i umieszczone na wysokości 10–150 cm nad powierzchnią wody (Cramp 1992). W populacji badanej na Stawach Milickich średnia wysokość umieszczenia gniazda nad powierzchnią wody wynosiła 50 cm ( $\pm 19$  cm;  $n=138$ ; Dyrz 1981). Gniazdo może być też oparte o łodygi pałek lub pnączy (psianka), a rzadko umieszczane bywa w krzewie wierzby w gałązkach zwisających nad wodą. Wybierane są miejsca w niezbyt gęsto rosnących trzinach z dość grubymi łodygami. W rozległych trzcinowiskach większość gniazd jest uwita w pobliżu ich skraju, sąsiadującego z otwartą wodą. Istotna jest bliskość drzew i krzewów od strony lądu, wykorzystywanych jako miejsca żerowania. Nie stwierdzono powtórnego używania tego samego gniazda (A. Dyrz – dane niepubl.).

### Okres lęgowy

Większość trzcinaków rozpoczyna lęgi w maju, choć wyjątkowo pierwsze jaja mogą być składane w ostatnich dniach kwietnia. Szczyt rozpoczynania lęgów przypada na 20–30 maja. Najpóźniejsze lęgi zaczynają się z końcem lipca (Dyrz 1981, Dyrz i Hałupka 2009). Po stracie lęgu częste są lęgi zastępcze. Większość par wyprowadza jeden lęg w roku. W latach 1970–1974 na

Stawach Milickich 7% par ( $n=160$ ) przystępowało do drugiego lęgu po pomyślnym wyprowadzeniu pierwszego (Dyrz 1981).

### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy 3–6, najczęściej 5 jaj. Na Stawach Milickich średnia wielkość zniesienia wynosiła 4,8 jaja ( $\pm 0,6$ ;  $n=251$ ; Dyrz 1981). Wyjątkowo spotyka się zniesienia liczące 7 jaj złożonych przez jedną samicę (A. Dyrz – dane niepubl.). Składane jest jedno jajo dziennie (Leisler 1991).

### Inkubacja

Trzcinak zaczyna wysiadywanie od przedostatniego lub ostatniego złożonego jaja, a inkubacja trwa 13–15 dni, najczęściej 14 dni. Wysiadyje wyłącznie samica. Nie stwierdzono karmienia samicy na gnieździe przez samca. Pisklęta klują się w ciągu 24–48 godzin (Leisler 1991). Dość często w gnieździe jedno pisklę jest wyraźnie słabiej rozwinięte od pozostałych (Dyrz 1974).

### Pisklęta

Przebywają w gnieździe 12–14 dni, a uzyskują samodzielność po dalszych 12–14 dniach (Cramp 1992). Karmią oboje rodzice, ale w związkach poligynicznych pomoc samca w karmieniu piskląt samic drugich i trzecich jest niewielka lub brak jej w ogóle (Dyrz 1986).



Gniazdo trzcinaka (fot. Andrzej Dyrz)



### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo, przymocowane do kilku łodyg trzcin, ma kształt cylindryczny. Może być pomyłone głównie z gniazdem trzciniczka, choć gatunek ten jest o połowę mniejszy od trzcinia i jego gniazdo jest odpowiednio mniejsze. Ponadto gniazdo trzciniczka ma kształt bardziej zbliżony do koszyeczka niż cylindra. Wysokość gniazd trzcinia zamyka się w granicach 9–16 cm (mediana 12 cm), podczas gdy w przypadku trzciniczka wynosi 6,2–9,5 cm (mediana 7,5 cm; Leisler 1991). Wymiary gniazd obu gatunków nieznacznie zachodzą na siebie, jednak gniazdo trzcinia jest zawsze głębsze i o większej średnicy wewnętrznej czarki niż gniazdo trzciniczka. Również jaja obu gatunków różnią się wielkością. Średnie wymiary jaj trzcinia wynoszą 22,9×16,4 mm (n=336), natomiast trzciniczka 18,4×13,6 mm (n=405; Cramp 1992). Tło ubarwienia jaj trzcinia jest zazwyczaj niebieskawe lub prawie białe z wyraźnie oddzielonymi od siebie plamkami. Tło jaj trzciniczka jest najczęściej ciemniejsze i plamki zlewają się (Cramp 1992, A. Dyrz – dane niepubl.).

### Inne informacje

W populacji lęgowej trzcinia badanej na Stawach Milickich w latach 1970–1974, 43–50% (n=322) lęgów ulegało zniszczeniu w ciągu sezonu lęgowego (Dyrz 1981). Nie stwierdzono w polskich populacjach obecności pomocników przy gniazdach (A. Dyrz – dane niepubl.). Trzcinia uzyskuje dojrzałość płciową w pierwszym roku życia. Proporcje płci wśród piskląt są wyrównane (Dyrz i Cichoń 2009), a obserwacje w porze lęgowej sugerują, że podobnie jest w przypadku ptaków dorosłych (A. Dyrz – dane niepubl.). Niewielki procent par przystępuje do drugiego lęgu (Dyrz 1981, Leisler 1991).

U trzcinia występuje poligynia – niektóre samce łączą się z dwoma, a wyjątkowo z trzema samicami w czasie jednego lęgu. Równocześnie obecne są samce bez pary. Stąd dla całości lokalnej populacji bilans proporcji liczbowych płci jest wyrównany. Na przykład w populacji trzcinia na Stawach Milickich udział samców poligynicznych wahał się w granicach 0–21% (średnio 14%), a udział samców bez pary w granicach 12–22% (średnio 17%; n=141 samców; Dyrz 1986).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenia na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ze względu na rozproszenie siedlisk dogodnych do gniazdowania trzcinia i jego dość wysoką liczebność zaleca się liczenie na transektach przeprowadzonych po groblach lub brzegach zbiorników wzdłuż odpowiednich siedlisk lęgowych gatunku. Biorąc pod uwagę lokalnie wysokie zagęszczenia populacji lęgowej trzcinia (np. na Stawach Milickich średnio 32

pary/10 ha; Dyrz 1981), aby uzyskać odpowiednią próbkę par lęgowych, należy objąć liczeniami łącznie około 30 ha trzcinowisk.

W praktyce oznacza to konieczność wyznaczenia tras przemarszu o łącznej długości 6–8 km, przebiegających wzdłuż brzegów zbiorników wodnych z wykształconym szuwarem trzcinowym lub pałkowym. Wybór zbiorników w obrębie większej powierzchni docelowej powinien być losowy. Z operatu losowania można wyłączyć zbiorniki, gdzie przeważająca większość brzegów nie ma szuwaru trzcinowego. Na pozostałych zbiornikach trasa przemarszu powinna – jeśli to możliwe – obejmować całość linii brzegowej, przy czym odcinki pozbawione szuwaru nie są wliczane w docelowy poziom 6–8 km trasy. Na stawach liczenia obejmują – tam, gdzie ma to zastosowanie – trzcinowiska na zbiornikach po obu stronach grobli. Małe zbiorniki wodne (np. oczka śródpolne) nie powinny być wyłączone z operatu losowania. Jeśli ich wielkość nie przekracza 1 ha, to do obliczeń można przyjąć, że reprezentują one odcinek trasy o długości 200 m.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Liczyć należy śpiewające samce, a wynikiem monitoringu jest wskaźnik liczebności populacji w danym roku.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się dwukrotne w sezonie lęgowym liczenia śpiewających samców przeprowadzone w trakcie przemarszu wzdłuż brzegów zbiorników wodnych (naturalnych i sztucznych) z wykształconym szuwarem trzcinowym lub trzcinowo-pałkowym.

### Siedliska szczególnej uwagi

Kontrole należy ograniczyć do odcinków brzegu graniczących z jednolitymi trzcinowiskami oraz z trzcinowiskami z domieszką pałki.

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Dwie kontrole mające na celu wykrycie śpiewających samców, przeprowadzone w okresie od 5 do 31 maja, w odstępach 5–10-dniowych.

### Pora kontroli (pora doby)

Brak badań dotyczących dobowej aktywności śpiewu. Dotychczasowe dane sugerują jednak wzmogoną aktywność śpiewu wczesnym rankiem bez podawania szczegółów (Leisler 1991, Cramp 1992). Liczenia można prowadzić od świtu do zmierzchu.

### Przebieg kontroli w terenie

Liczenia trzcinia prowadzimy, poruszając się piechotą wzdłuż brzegu trzcinowiska po grobli stawów lub po brzegu naturalnych zbiorników. W przypadku



zbiorników z niedostępnym brzegiem zaleca się liczenie podczas płynięcia wzdłuż linii brzegowej (łódka, kajak). Zaplanowany transekt należy pokonać (pieszo lub łodzią) w tempie około 3 km/h. Śpiewające samce nanosimy na mapę w skali 1: 10 000.

Małe zbiorniki o powierzchni do 1 ha można kontrolować bez ich obchodzenia, nasłuchując 10 minut z punktu na brzegu. Na dużych zbiornikach, z dobrze zarysowanym lustrem wody bez szuwara, nie należy liczyć samców słyszanych z przeciwnego brzegu (po drugiej stronie lustra wody). W większości sytuacji (wyjawszy liczenia na stawach, z grobli otoczonej wodą z obu stron) takie samce będą liczone podczas kontroli dalszej części trasy okrążającej całość zbiornika. Jeśli jednak trasa liczeń nie biegnie dalej po drugiej stronie zbiornika, to notowane powinny być wszystkie samce w zasięgu słuchu.

### Stosowanie stymulacji głosowej

Nie stosujemy stymulacji głosowej w liczeniach nastawionych na monitoring zmian liczebności lokalnych populacji trzciniaaka.

### Interpretacja zebranych danych

Jako ostateczny wynik monitoringu przyjmujemy maksymalną liczebność śpiewających samców z dwóch wykonanych liczeń. Ponieważ proporcje płci w populacjach trzciniaaka są wyrównane (Dyrz i Ci-

choń 2009, M. Borowiec, A. Dyrz – dane niepubl.), liczba śpiewających samców odpowiada mniej więcej liczbie samic w populacji, a więc i liczbie par lęgowych.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Dla potrzeb monitoringu liczebności populacji trzciniaaka nie zaleca się wyszukiwania gniazd. W zalanych trzcinowiskach jest to zajęcie bardzo czasochłonne, a wysokie straty gniazdowe i liczne legi uzupełniające utrudniają ocenę liczby par na podstawie znalezionych gniazd.

### Zalecenia negatywne

Podczas liczeń należy pominąć rejestrowanie samic, gdyż ich wykrycie w trzcinowiskach jest zbyt trudne.

### Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Opisane wyżej metody nie powinny mieć żadnego negatywnego wpływu na badany gatunek ptaka. Wejście na stawy rybne wymaga zgody właściciela, a w przypadku terenu chronionego zgody odpowiedniego regionalnego dyrektora ochrony środowiska.

Marta Borowiec, Andrzej Dyrz

## Literatura

- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. Biuletyn Monitoringu Przyrody 11: 1–72.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. Ornithologia Polonica – w druku.
- Cramp S. (red.) 1992. The Birds of the Western Palearctic. Vol. VI. Oxford University Press, Oxford.
- Dyrz A. 1974. Factors affecting the growth rate of nestling Great Reed Warblers and Reed Warblers at Milicz, Poland. Ibis 116: 330–339.
- Dyrz A. 1981. Breeding ecology of great reed warbler *Acrocephalus arundinaceus* and reed warbler *Acrocephalus scirpaceus* at fish-ponds in SW Poland and lakes in NW Switzerland. Acta Ornithologica 18: 307–333.
- Dyrz A. 1986. Factors affecting facultative polygyny and breeding results in the Great Reed Warbler (*Acrocephalus arundinaceus*). Journal of Ornithology 127: 447–461.
- Dyrz A., Cichoń M. 2009. Sex-specific fledgling success and brood sex ratio in the Great Reed Warbler (*Acrocephalus arundinaceus*). Journal of Ornithology 150: 839–844.
- Dyrz A., Halupka L. 2009. The response of the Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus* to climate change. Journal of Ornithology 150: 39–44.
- Leisler B. 1991. *Acrocephalus arundinaceus arundinaceus* (Linnaeus 1758). W: U.N. Glutz von Blotzheim (red.), Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd 12/I. AULA-Verlag, Wiesbaden, s. 488–539.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.



Fot. © Marcin Nawrocki

## Jarzębatka *Sylvia nisoria*

### Status gatunku w Polsce

Jarzębatka gniazduje na całym niżowym obszarze kraju, ale jej rozmieszczenie jest nierównomierne. W skali kraju jest gatunkiem nielicznym lub średnio licznym (Kuźniak 2007). W niektórych okolicach, np. na niżu Dolnego Śląska, w dolinie środkowej Odry, Kotlinie Biebrzańskiej, dolinie dolnej i środkowej Wisły, na Wysoczyźnie Elbląskiej, Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim i w Puszczy Białowieskiej, jest ptakiem średnio licznym, a nawet licznym (Pugaczewicz 1997, Kuźniak 2004, 2007, Brauze 2007, Sikora 2007). Na innych obszarach, np. na Pobrzeżu Koszalińskim, w wielu okolicach Wielkopolski, Mazur i południowej części kraju występuje nielicznie, w dużym rozproszeniu lub brak jej zupełnie. Na ogół jest liczniejsza na wschodzie kraju niż w jego zachodniej części (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Kuźniak 2004, 2007).

### Wymogi siedliskowe

Zasiedla różnego rodzaju formacje krzewiaste z pojedynczymi drzewami, zarówno na terenach wilgotnych i podmokłych, jak i suchych, silnie nasłonecznionych z ciernistymi krzewami. Występuje na łąkach i torfowiskach ze zróżnicowanymi strukturalnie wielowarstwowymi zadrzewieniami oraz w nadrzecznych wiklinowiskach i łozowiskach. Gniazduje też w krajobrazie rolniczym w zaroślach, często kolczastych, na miedzach, wzdłuż polnych dróg, nad drobnymi ciekami i zbiornikami wodnymi, w kępach śródpolnych zadrzewień, na ugorach i terenach ruderalnych, nasłonecznionych zboczach i nasypach. W lasach gniazduje głównie na ich obrzeżach, najczęściej tam, gdzie występują płaty jeżyn. Występuje też w iglasto-liściastych młodnikach, zwłaszcza przy skrajach kompleksów leśnych. Rzadziej w prześwietlonych starych, świeżych borach sosnowych z silnie rozwiniętą warstwą krzewów. Nielicznie gnieździ się na peryferiach miast,

w parkach i na cmentarzach, a nawet w uprawach porzeczek i sadach (Dyrzcz 1991, Kuźniak 2000, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Kuźniak 2004).

Przeciętne zagęszczenie jarzębatki w optymalnych siedliskach wynosi od 0,4 do 1,5 pary/km<sup>2</sup> (Rzępała i Mitrus 1995, Chmielewski i in. 1998, Dombrowski i in. 1998, Zając 1998, Goławski i Dombrowski 2004, Kuźniak 2007). Najwyższe zagęszczenia jarzębatki odnotowano w dolinach rzek, np. w Puszczy Białowieskiej i Kotlinie Biebrzańskiej – do 8,8 pary/km<sup>2</sup> (Pugaczewicz 1997, Polakowski 2013), choć lokalnie na niewielkich powierzchniach stwierdzono nawet ponad 3 pary/10 ha (Polak 2012). Zdecydowanie mniej liczna jest w krajobrazie rolniczym, gdzie zagęszczenie zwykle nie przekracza 0,5 pary/km<sup>2</sup> (Hordowski 1998, Kuźniak 2000, Goławski i Dombrowski 2004).

### Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Jarzębatka jest ptakiem terytorialnym. Samce oznaczają granice terytorium śpiewem z kilku wysokich punktów, które wykorzystują przemiennie. W obrębie terytorium budowane jest gniazdo i jest to obszar zdobywania pokarmu. Ptaki aktywnie bronią terenu wokół gniazda i rzadko je opuszczają. Jedynie samce w przypadku zagrożenia czasem przekraczają granicę rewiru.

Terytorium ma zazwyczaj kształt wydłużony. Jego powierzchnia wynosi od 0,2 do 1,2 ha (Schmidt 1981), a w optymalnych siedliskach wschodniej Polski – 0,03–0,83 ha (Polak i Filipiuk 2014).

### Podstawowe informacje o biologii lęgowej

#### Gniazdo

Gniazdo zlokalizowane jest w gęstym krzewie w miejscu silnie nasłonecznionym, niezacienionym wyższymi krzewami i drzewami. Umieszczone jest w okółku lub na bocznych gałązkach krzewów, nierzadko silnie przerosniętych trawą i ziołoroślami, zawsze dobrze osłonięte. Bardzo często jest budowane w krzewach ciernistych i kolczastych. W krajobrazie rolniczym pod Leszmem 68% gniazd znajdowało się w takich krzewach – dzikiej róży, jeżynach, tarninie (Kuźniak i in. 2001), a we wschodniej Polsce było to nawet 95% gniazd (n=20; Polak i Filipiuk 2014). Czasem gniazdo jest budowane w gęstym łanie pokrzyw lub przytuli. Zakładane jest nisko nad ziemią, przeważnie na wysokości około 80 cm. Najwyżej położone gniazdo znajdowało się na wysokości 220 cm (Kuźniak i in. 2001, Polak i Filipiuk 2014).

#### Okres lęgowy

Do lęgów przystępuje od drugiej połowy maja, a szczyt na podstawie analizy kart gniazdowych z całej Polski

(n=34) przypadał w trzeciej dekadzie maja (Drohorób 1986 wg Dyrcza 1991). Podobnie w środkowych Niemczech przeważająca większość lęgów była inicjowana w trzeciej dekadzie maja, a najpóźniejsze zniesienia były składane w drugiej dekadzie czerwca (Schmidt 1981). W okolicach Leszna w Wielkopolsce w trzeciej dekadzie maja przystąpiło do lęgów 49% par (n=37), a w pierwszej dekadzie czerwca – 27% (S. Kuźniak – dane niepubl.). Jarzębatka ma jeden lęg w roku. Nieliczne lęgi zastępcze składane są przez cały czerwiec.

#### Wielkość zniesienia

Zniesienie liczy 3–6, przeważnie 5 (63% z 38 lęgów), średnio 4,7 jaja (Kuźniak i in. 2001, S. Kuźniak – dane niepubl.). Jaja składane są w odstępach jednodniowych (S. Kuźniak – dane niepubl.).

#### Inkubacja

Wysiadywanie rozpoczyna się po zniesieniu ostatniego jaja. Uczestniczą w nim obaj partnerzy, chociaż udział samca jest niewielki. Samiec wysiadyuje wówczas, kiedy samica opuszcza gniazdo w poszukiwaniu pokarmu. Podczas ciepłej pogody jaja nawet przez dłuższy czas mogą nie być wysiadywane. Inkubacja trwa 14–15 dni (Makatsch 1976, Schmidt 1981).

#### Pisklęta

Świeżo wyklute pisklęta są ślepe i nagie. Są wtedy cały czas ogrzewane, głównie przez samicę. Samiec w tym czasie przynosi pokarm, który zbiera w pobliżu gniazda. W miarę dorastania piskląt samica coraz częściej opuszcza gniazdo i karmi je wspólnie z samcem. Jej udział w karmieniu wzrasta do 60% (Schmidt 1981). Młode szybko rosną, w 3.–4. dniu otwierają oczy, w 6.–7. wyrastają im lotki. Gniazdo opuszczają w 14.–15. dniu życia. Młode nawet przez trzy tygodnie przebywają w pobliżu miejsca wylęgu i są nadal karmione przez rodziców (Shirihai i in. 2001).

#### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Gniazdo jest wyraźnie większe i masywniej zbudowane niż u pozostałych gatunków pokrzewek. Bardziej zbliżone wielkością do gniazd gąsiorka. Średnie wymiary 15 gniazd wyniosły: średnica zewnętrzna – 122 mm (zakres 110–140 mm), średnica wewnętrzna – 77 mm (70–90 mm), wysokość – 81 mm (60–130 mm), głębokość – 53 mm (40–90 mm; Kuźniak i in. 2001).

Jaja są podobnej wielkości jak u gąsiorka i większe niż u pozostałych pokrzewek. Średnie wymiary 97 jaj wyniosły 15,8×20,9 mm, skrajne 14,7–17,7×18,9–23,1 (Kuźniak i in. 2001). Skorupa jaja jest biała z lekkim odcieniem szarozielonawym, wyjątkowo kremowobiała z nielicznymi jasnoszarymi lub szarofioletowymi plamkami. Na tętym biegunie plamki są zagęszczone, tworząc kwanuszek. Plamkowanie jest o wiele delikatniejsze niż u gąsiorka (Gotzman i Jabłoński 1972).

Pisklęta jarzębatki mają wntęrze paszczy żółte z pomarańczowym odcieniem, zajady żółte, na języ-



ku dwie wyraźne podłużne ciemnoszare plamy o zamazanych konturach. Generalne ubarwienie paszczy piskląt jarzębatki jest podobne jak u gąsiorka i piegży. Gąsiorek nie ma jednak ciemniejszych plam na języku (Gotzman i Jabłoński 1972).

### Inne informacje

Jarzębatka jest migrantem dalekodystansowym. Przyłot na lęgowiska następuje najwcześniej w końcu kwietnia, zwykle w pierwszej dekadzie maja. W Wielkopolsce i na Podlasiu większość gniazd i terytoriów jarzębatki znajdowała się w rewirach gąsiorka. Wynika to z podobnych wymagań środowiskowych tych dwóch gatunków (Kuźniak i in. 2001, Polak 2012, Polak i Filipiuk 2014).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Ocenę trendu liczebności gatunku utrudniają: fluktuacje liczebności i zasięgu, które prawdopodobnie mają podłoże klimatyczne, nierównomierne rozmieszczenie na terenie kraju, czasem występowanie skupiskowe oraz trudności w wykrywaniu jarzębatki z powodu słabej znajomości jej śpiewu. Niewykonalne jest liczenie tego gatunku na całości dużych obszarów OSOP lub Parku Narodowego, tj. rzędu 50–400 km<sup>2</sup> lub większych. Nie można się również ograniczyć do liczenia tego gatunku tylko w wybranych siedliskach w obrębie dużego terenu badań, gdyż praktycznie nie jest możliwe wyróżnienie siedlisk, w których jarzębatka nie występuje. Dlatego monitoring jarzębatki trzeba prowadzić na powierzchniach próbnych obejmujących mozaikę środowisk. Biorąc pod uwagę powszechne współwystępowanie jarzębatki i gąsiorka oraz możliwości zastosowania podobnych technik liczeń, zalecić należy połączenie monitoringu obu tych gatunków z wykorzystaniem wspólnych powierzchni próbnych i rejestrowania obu gatunków w trakcie kontroli.

Wielkość powierzchni próbnych powinna zawierać się w przedziale 1–5 km<sup>2</sup>, w zależności od wielkości kontrolowanego obszaru. Niewielkie powierzchnie krajobrazowe (np. kwadraty 1×1 km) wskazane losowo, o średniej lesistości około 40%, mogą być kontrolowane przez jednego obserwatora w tempie około 2 godzin na km<sup>2</sup>. Tak więc średnio w ciągu dnia możliwe jest wykonanie liczeń nawet na 5–7 powierzchniach (A. Sikora – dane niepubl.), choć liczenia poza godzinami porannymi powinny być prowadzone z wykorzystaniem stymulacji głosowej (patrz niżej). W przypadku mniejszych obszarów (50–100 km<sup>2</sup>), w miarę jednorodnych krajobrazowo, można wyznaczyć kilka (5–8) powierzchni próbnych. Natomiast w przypadku dużych obszarów, przekraczających 100 km<sup>2</sup>, lepiej jest wyznaczyć przynajmniej 10 powierzchni. Powierzchnie te powinny być rozmieszczone w miarę równo-

miernie na całości obszaru i obejmować mozaikę krajobrazu (możliwości uzyskania równomiernego pokrycia przy losowym próbkowaniu są omówione w rozdziale 3). Preferowane powinny być powierzchnie o wielkości 1 km<sup>2</sup>. Alternatywą są liczenia na transektach. Ich liczbę można zaplanować podobnie jak liczbę powierzchni próbnych – w zależności od areálu obszarów podlegających monitoringowi.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Jarzębatka prowadzi dość skryty tryb życia. Większość czasu spędza w gąszczu krzewów, rzadko pokazując się na dłużej na otwartej przestrzeni. Jedynie samiec oznajmia swoją obecność głośnym śpiewem z wierzchołka drzewa lub wyższego krzewu, chociaż rzadko przebywa dłużej w jednym miejscu. Często wzbija się w górę, nadal śpiewając, na wysokość do 10 m, zatacza w powietrzu krąg i wraca na ulubione stanowisko. Natomiast ptak zaniepokojony wzbija się wysoko i odlatuje w inne miejsce. Samica jest trudna do zauważenia, a wyszukiwanie gniazd bardzo pracochłonne i czasochłonne. Dlatego w przypadku jarzębatki należy operować indeksem liczebności, którego podstawową jednostką jest terytorialny samiec. Inne obserwacje – samic, par ptaków, ptaków niepokojących się, noszących pokarm lub odchody, rodzin ze słabo lotnymi młodymi, znalezienie czynnego gniazda – będą rzadkie i powinny mieć charakter uzupełniający.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

W monitoringu jarzębatki najbardziej przydatne są dwie metody opisane niżej.

#### Liczenia na transektach

Liczenia na transektach charakteryzują się stosunkowo niską czasochłonnością i pracochłonnością. Metoda ta jest szczególnie przydatna dla obszarów o liniowym układzie środowisk, np. w dolinach rzecznych, i została dobrze opisana w pracy Brauzego (2007). W przypadku jej zastosowania istnieje możliwość zaplanowania tras przemarszu wzdłuż linii ekotonów zakrzewień i zadrzewień z nadrzecznymi terenami otwartymi, które są środowiskami chętnie zasiedlanymi przez jarzębatkę. W ciągu sezonu lęgowego należy wykonać 2 przejścia wzdłuż linii transektu, każdorazowo posiłkując się stymulacją głosową. Metodę transektu liniowego można także stosować w krajobrazie rolniczym z dostatecznie gęstą siecią zakrzewionych lokalnych dróg (nie mogą to być drogi o znacznym natężeniu ruchu kołowego), ścieżek i innych elementów o układzie liniowym. Każdy z transektów powinien mieć około 2 km długości.

#### Liczenia na powierzchniach próbnych

W przypadku gatunków mało- i średnio licznych, do których zalicza się jarzębatka, klasyczna metoda mapowania terytoriów (tzw. „kartograficzna”), z 8–12

kontrolami w sezonie, jest nieprzydatna z uwagi na jej czaso- i pracochłonność oraz obejmowanie kontrolami niewielkich wycinków krajobrazu, rzędu kilkunastu–kilkudziesięciu hektarów (Kuźniak 1997). Proponowane powierzchnie próbne dla potrzeb monitorowania zmian liczebności jarzębatki są kwadratami 1×1 km, ewentualnie prostokątami 2×1 km. Na wyznaczonych powierzchniach krajobrazowych należy przeprowadzić 2 kontrole, przy czym zalecane jest stosowanie stymulacji głosowej.

Na terenach chronionych wskazane powierzchnie próbne powinny łącznie zajmować 5–20% całego obszaru objętego monitoringiem. Liczba i wielkość badanych powierzchni powinny być dostosowane do specyfiki obszaru, a więc im większa ostoja, tym większa liczba powierzchni próbnych.

### Siedliska szczególnej uwagi

Należy kontrolować całość badanego obszaru w granicach powierzchni próbnych. Jarzębatka zajmuje szerokie spektrum środowisk. Dlatego powierzchnie wyznaczone do kontrolowania powinny obejmować wszystkie elementy krajobrazu. Ewentualnie można z kontroli wyłączyć tylko tereny o zwartej zabudowie i wnętrza zwartych lasów.

### Liczba kontroli i ich terminy

W sezonie należy przeprowadzić 2 kontrole w okresie 2. dekada maja–1. dekada czerwca. Odstęp czasu pomiędzy kontrolami powinien wynosić 15–20 dni. Podczas pierwszej kontroli (w zależności od warunków pogodowych danej wiosny) należy się liczyć z obecnością ptaków wędrujących.

### Pora kontroli (pora doby)

Podobnie jak w przypadku większości ptaków śpiewających optymalną porą liczenia są godziny wczesnoporanne. Liczenia powinny kończyć się między godziną 9.00 a 10.00. W przypadku regularnego, planowego wykonywania kontroli w godzinach późniejszych należy stosować stymulację głosową.

### Przebieg kontroli w terenie

Przed pierwszą kontrolą należy dokładnie zapoznać się z terenem i wyznaczyć trasy przemieszczania się zarówno w przypadku wyboru transektu, jak i liczenia na powierzchni próbnej. Na transekcie trzeba poruszać się wyłącznie pieszo w tempie 1–2 km/h (Bibby i in. 1997). Transekt należy podzielić na oznakowane w terenie odcinki długości 200 m. Trzeba notować wszystkie jarzębatki widziane lub słyszane w trakcie przejścia zaplanowaną trasą, ze szczególnym uwzględnieniem równoczesnych stwierdzeń samców. Głos ostrzegawczy wydają obie płcie, więc warto określić płęć niepokojących się osobników z użyciem lornetki.

Na powierzchni próbnej można przemieszczać się pieszo i rowerem. Rowerem można pokonywać odcinki pozbawione drzew i krzewów, co znacznie przyspie-

szy skontrolowanie powierzchni (w przypadku jednoczesnego rejestrowania gąsiorka nie należy jednak używać roweru). W trakcie kontroli można stosować stymulację głosową (patrz niżej). W zależności od liczby i bogactwa środowisk odpowiednich dla jarzębatki trzeba przeznaczyć około 1–2 godzin na kontrolę 1 km<sup>2</sup> (ewentualnie do 3 godzin) lub 2 km transektu. Wyniki obserwacji można nanosić na mapy w skali 1: 10 000 lub 1: 25 000.

### Stymulacja głosowa

Wykorzystanie stymulacji głosowej (odtworzenie śpiewu samca) znacznie zwiększa efektywność wykrywania gatunku, np. podczas kontroli na losowo wskazanych powierzchniach na Wysoczyźnie Elbląskiej (Sikora 2007) nie wykryto gatunku na części stanowisk, gdyż ptaki nie odzywały się spontanicznie. Natomiast po zastosowaniu stymulacji pojawiały się silnie reagujące jarzębatki (A. Sikora – dane niepubl.). Użycie stymulacji głosowej umożliwia wydłużenie czasu prowadzenia prac terenowych w ciągu dnia i sezonu lęgowego, kiedy obniża się aktywność głosowa śpiewających samców. Ptaki mogą reagować na stymulację zarówno śpiewem, jak i wydając terkoczący głos (A. Sikora – dane niepubl.). W odpowiednich siedliskach należy odtwarzać głos, zatrzymując się w punktach zlokalizowanych co 100 m. Czas odtwarzania nagrania w punkcie powinien wynosić około 1–2 min, po czym obserwator powinien przez 2–3 min nasłuchiwać reakcji.

Ważne, aby na danym obszarze trzymać się raz obranej metody, ze względu na porównywalność wyników. Jeśli w ramach lokalnego programu monitoringu od początku nie będzie stosowana stymulacja, wtedy konsekwentnie nie należy jej stosować także w następnych sezonach.

### Interpretacja zebranych danych

Wskaźnikiem liczebności jest liczba ptaków stwierdzonych podczas liczenia wzdłuż transektu lub na powierzchni próbnej. W zdecydowanej większości będą to spotkania ptaków zidentyfikowanych na podstawie wydawanych głosów: śpiewające samce lub ptaki odzywające się bardzo charakterystycznym głosem ostrzegawczym „arrr” przechodzącym w ostry terkot „errrt-t-t-t”. Pozostałe rodzaje stwierdzeń stanowią będą niewielkie uzupełnienie zgromadzonych danych.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Wyszukiwanie gniazd jarzębatki jest bardzo pracochłonne. Dlatego nie zaleca się stosowania tej techniki.

## Zalecenia negatywne

Śpiew jarzębatki bywa często mylony ze śpiewem gajówki, stąd warto, by liczenia wykonywali doświadczeni obserwatorzy, niemający kłopotów z szybką identyfikacją tych gatunków.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Jarzębatka należy do ptaków bardzo wrażliwych na niepokojenie, często porzucających w takich sytuacjach

lęgi. Szczególnie krytyczny jest okres budowy gniazda, składania jaj i początkowy okres inkubacji. Wtedy niekiedy nawet sama bliska obecność obserwatora może doprowadzić do porzucenia lęgu. Wyszukiwanie gniazd i ich częsta kontrola są także niewskazane, gdyż w ten sposób można przyczynić się pośrednio do strat w lęgach – poprzez zwiększenie ryzyka drapieżnictwa gniazdowego (Tryjanowski i Kuźniak 1999).

Artur Goławski, Stanisław Kuźniak

## Literatura

- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. 1997. Bird Census Techniques. Academic Press, London.
- Brauze T. 2007. Liczebność i preferencje środowiskowe jarzębatki *Sylvia nisoria* na terasie zalewowej dolnej Wisły. Notatki Ornitologiczne 48: 1–10.
- Chmielewski S., Tabor J., Tabor M., Tabor A. 1998. Ziemia radomska i kielecka. W: J. Krogulec (red.), Ptaki łąk i mokradeł Polski. Stan populacji, zagrożenia i perspektywy ochrony. IUCN Poland, Warszawa, s. 229–262.
- Dombrowski A., Kot H., Kasprzykowski Z., Kot C. 1998. Mazowsze. W: J. Krogulec (red.), Ptaki łąk i mokradeł Polski. Stan populacji, zagrożenia i perspektywy ochrony. IUCN Poland, Warszawa, s. 195–227.
- Dyrz A. 1991. Jarzębatka (pokrzewka jarzębata) – *Sylvia nisoria* (Bechst., 1758). W: A. Dyrz, W. Grabiński, T. Stawarczyk, J. Witkowski (red.), Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 374.
- Goławski A., Dombrowski A. 2004. Awifauna lęgowa wybranych fragmentów krajobrazu rolniczego wschodniej Polski. Notatki Ornitologiczne 45: 44–49.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Hordowski J. 1998. Atlas ptaków lęgowych gminy Żurawica (krajobraz rolniczy). Badania Ornitologiczne Ziemi Przemyskiej 6: 7–90.
- Kuźniak S. 1997. Liczenie wybranych gatunków ptaków lęgowych na dużych powierzchniach w krajobrazie rolniczym. W: Ptaki jako wskaźnik zmian środowiska. Monitoring. Waloryzacja. Ochrona. Słupsk.
- Kuźniak S. 2000. *Sylvia nisoria* (Bechst., 1785) – jarzębatka. W: J. Bednorz, M. Kupczyk, S. Kuźniak, A. Winiecki (red.), Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 437–438.
- Kuźniak S. 2004. *Sylvia nisoria* (Bechst., 1795) – jarzębatka. W: M. Gromadzki (red.), Ptaki (cz. II). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 336–339.
- Kuźniak S. 2007. Jarzębatka *Sylvia nisoria*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 400–401.
- Kuźniak S., Bednorz J., Tryjanowski P. 2001. Spatial and temporal relations between the Barred Warbler *Sylvia nisoria* and the Red-backed Shrike *Lanius collurio* in the Wielkopolska region (W Poland). Acta Ornithologica 36: 129–133.
- Makatsch W. 1976. Die Eier der Vogel Europas. Bd 2. Neumann Verlag, Leipzig.
- Polak M. 2012. Habitat preferences of the sympatric barred warbler (*Sylvia nisoria*) and the red-backed shrike (*Lanius collurio*) breeding in central Poland. Annales Zoologici Fennici 49: 355–363.
- Polak M., Filipiuk M. 2014. Preferencje siedliskowe jarzębatki *Sylvia nisoria* i gąsiorka *Lanius collurio* na Roztoczu Środkowym. Ornis Polonica 55: 22–33.
- Polakowski M. 2013. Wysokie zagęszczenie jarzębatki *Sylvia nisoria* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 2012 i 2013. Ornis Polonica 54: 205–208.
- Pugaczewicz E. 1997. Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej. PTOB, Białowieża.
- Rzypała M., Mitrus C. 1995. Ocena liczebności awifauny lęgowej kompleksu leśnego „Krynszczak” koło Łukowa w Siedleckiem. Notatki Ornitologiczne 36: 273–295.
- Schmidt E. 1981. Die Sperbergrasmücke. Die Neue Brehm-Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Shirihai H., Gargallo G., Helbig A.J. 2001. *Sylvia* warblers: identification, taxonomy and phylogeny of the genus *Sylvia*. Christopher Helm Publishers, Princeton, New Jersey.
- Sikora A. 2007. Gniazdowanie cennych gatunków ptaków na Wysoczyźnie Elbląskiej. Notatki Ornitologiczne 48: 246–258.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tryjanowski P., Kuźniak S. 1999. Effect of research activity on the success of Red-backed Shrike *Lanius collurio* nests. Ornis Fennica 76: 41–43.
- Zając T. 1998. Małopolska. W: J. Krogulec (red.), Ptaki łąk i mokradeł Polski. Stan populacji, zagrożenia i perspektywy ochrony. IUCN Poland, Warszawa, s. 283–319.





Fot. © Tomasz Wilk

## Podróżniczek *Luscinia svecica*

### Status gatunku w Polsce

Gniazduje regularnie, na większości obszaru kraju jest nieliczny, tylko lokalnie (w części północno- i środkowo-wschodniej) średnio liczny. Rozmieszczenie podgatunku *L. s. cyanecula* jest nierównomierne i w znacznym stopniu pokrywa się z rejonami o małym odpływie powierzchniowym. Około 80–90% populacji związane jest z dolinami rzek – najwyższą liczebność osiąga w bagiennej dolinie Biebrzy, dolinie górnej Noteci, na Międzyodrzu, w dolinie środkowej Narwi, na wrocławskich polach irygacyjnych i nad jeziorem Karaś. Obszarami licznego występowania, choć rozproszonego na wiele stanowisk na dużej powierzchni, są: dolina środkowej Wisły, pobraże Zalewu Szczecińskiego z odcinkiem przyujściowym Odry, Pojezierze Dobrzyńskie i Pojezierze Kujawskie (Bednorz 2001, Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Krupa 2004, Krupa i Sikora 2007, Orłowski i in. 2010). Stanowiska lęgowe podgatunku *L. s. svecica* znajdują się w Tatrach

w Dolinie Gąsienicowej i Dolinie Pięciu Stawów oraz w Karkonoszach na Równi pod Śnieżką. Dla *L. s. cyanecula* trendy długoterminowe populacji co najmniej od lat 60. ubiegłego wieku są spadkowe, jednak odnotowano w ostatnim czasie wzrost liczebności lokalnej w zachodniej części kraju. *L. s. svecica* zasiedlił polskie góry na początku lat 80. XX w. i do połowy lat 90. zwiększał liczebność do poziomu 11–16 par w Tatrach i 5–6 w Karkonoszach. Wzrost zatrzymał się, a oceny liczebności z kolejnych 15 lat wskazują na wahania w zakresie 11–20 par (Głowaciński i in. 1983, Głowaciński i Profus 1992, Cichocki 1996 i 2010, Gramsz 2003, Gramsz i Rapała 2010).

### Wymogi siedliskowe

Podgatunek *L. s. cyanecula* gniazduje w zbiorowiskach roślinnych będących krótkotrwałymi stadiami w procesie ładowacenia, od szuwarów po lasy ba-

gienne. Wybiera tereny ze zdolnością długotrwałego zatrzymywania wód powierzchniowych. Wymogiem jest także zróżnicowane zwarcie roślinności zielnej, umożliwiające swobodne poruszanie się po ziemi i zdobywanie pokarmu, zapewniające jednocześnie możliwość bezpiecznego schronienia się i ukrycia gniazda. Takie warunki najczęściej tworzą się w strefie ekotonu zbiorowisk szuwarowych ze zbiorowiskami zaroślowymi, leśnymi lub łąkowymi. Podgatunek ten najliczniej gniazduje w 3 zespołach roślinnych: *Frangulo-Salicetum cinereae* na torfowiskach niskich, *Salicetum triandro-viminalis* nad brzegami rzek i *Salicetum pentandro-cinereae* charakterystycznym dla procesu odgórno-dośrodkowego zarastania wód stojących. Podróżniczek może też znajdować korzystne siedliska w obrębie terenów przekształconych przez człowieka, m.in. stawów rybnych, zarastających odstożników, wyrobisk torfowych i żwirowych, pól irygacyjnych oraz śródpolnych zabagnień, a nawet wśród rozległych upraw polowych, np. rzepaku na wilgotnych terenach. Kolejnym czynnikiem, który ma znaczenie dla podróżniczka jako gatunku poruszającego się podczas zbierania pokarmu głównie na ziemi, jest małe zwarcie roślinności zielnej lub występowanie luk w tej warstwie. Niewielkie zastoiska wodne są preferowanym miejscem żerowania, a ich brak lub niedostatek może być czynnikiem ograniczającym występowanie podróżniczka (Błaszyk 1963, Schmidt 1970, Theiss 1973, 1993, 1997, Franz i Theiss 1987, Glutz i Bauer 1988, Krupa 2001, 2004, Orłowski i Sęk 2005, Berndt i Hölzel 2012).

Podgatunek *L. s. svecica* w Tatrach i Karkonoszach gniazduje powyżej górnej granicy lasu, w płatach kosówki przechodzących w hale i miejscami w rumosze skalny, często nad brzegami zbiorników wodnych (Głowaciński i in. 1983, Cichocki 1996, Gramsz 2003).

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Podróżniczek jest terytorialny przez cały okres lęgowy. Terytoria zajmowane są wkrótce po przylocie – około 50% z nich jest zakładanych w ciągu 6 dni od daty przylotu pierwszego samca. Pozostałe zajmowane są zazwyczaj w ciągu kolejnych 8 dni. U podróżniczka stwierdzono tendencję do wcześniejszego zajmowania przez samce terytoriów w biotopach optymalnych i późniejszego w biotopach suboptymalnych (Krupa 2001).

Badania kolorowo obrączkowanych ptaków wykazały, że powierzchnia terytorium samca wynosi przeciętnie 1,5 ha (0,7–7,8 ha; N=151). Terytorium podczas pierwszego lęgu obejmuje przeciętnie 1,8 ha i jest istotnie większe od terytorium podczas drugiego lęgu, obejmującego średnio 1,1 ha (Krupa 2001).

W okresie opieki nad pisklami ptaki dorosłe mogą znacznie oddalić się od miejsca pierwotnego

gniazdowania i na czas drugiego lęgu założyć drugie terytorium. Terytorium drugiego lęgu może także częściowo pokrywać się lub sąsiadować z terytorium, na którym prowadzony był pierwszy lęg. Lęgi zastępcze odbywają się najczęściej na tym samym terytorium co lęgi pierwsze (Krupa 2001).

Podróżniczek żeruje wyłącznie na ziemi. Samice zbierające pokarm najczęściej obserwowane są w odległości do 20 m od gniazda. Samce natomiast żerują na ogół w odległości do 50–60 m od gniazda, ale również kilkaset metrów od niego (Schmidt 1970, Glutz i Bauer 1988, Krupa 2001).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Samica podróżniczka zakłada gniazdo w obrębie terytorium samca, choć nie zawsze w jego części środkowej (Krupa 2001).

Gniazdo umieszczone jest na ziemi, na niewielkim wyniesieniu terenu, w kępie roślinności, często przy pniu drzewa lub gałęzi krzewu. Może również być położone na brzegu erozyjnym, zboczu tamy lub kanału, pod korzeniami wierzb lub pod leżącymi na ziemi gałęziami. Wyjątkowo gniazdo może być zbudowane na wysokości 30–40 cm, a nawet 2,5 m nad ziemią lub umieszczone w zagłębieniu podłoża, np. w norze o głębokości 20–50 cm (Schmidt 1970, Glutz i Bauer 1988, Krupa 2001).

Wejście do gniazda skierowane jest ku wolnej przestrzeni, natomiast jego tył jest osłonięty przez roślinność. Otaczające rośliny często tworzą zadaszenie gniazda. Na każdy lęg budowane jest nowe gniazdo (Krupa 2001).

### Okres lęgowy

U podgatunku *L. s. cyanecula* okres składania jaj rozpoczyna się od pierwszej dekady kwietnia na południowym zachodzie kraju (od trzeciej dekady kwietnia na północy kraju) i trwa do trzeciej dekady czerwca. Lęgi pierwsze rozpoczynają się pomiędzy pierwszą dekadą kwietnia a drugą dekadą maja (Krupa 2001, Rusiecki S. – dane niepublikowane). Częstotliwość przystępowania do drugich lęgów różni się pomiędzy populacjami, prawdopodobnie uzależniona jest od tego, czy w okresie wyprowadzania piskląt z pierwszego lęgu w zajmowanych przez ptaki siedliskach utrzymują się jeszcze dogodne warunki środowiskowe (Theiss i Franz 1986, Glutz i Bauer 1988, Krupa 2001, Rusiecki S. – dane niepublikowane). Przesuszenie siedlisk lub zwiększenie zwarcia roślinności zielnej może uniemożliwiać przystąpienie do drugich lęgów. Na wrocławskich polach irygacyjnych w ciągu czterech sezonów intensywnych badań nie udokumentowano żadnego przypadku drugiego lęgu (Rusiecki S. – dane niepublikowane). Natomiast nad jeziorem Karaś nie-

mał wszystkie samice, którym udało się wyprowadzić lęg pierwszy bez konieczności jego powtórzenia, przystępowały do lęgu drugiego (Krupa 2001). Składanie jaj w lęgach drugich rozpoczyna się pomiędzy trzecią dekadą maja a trzecią dekadą czerwca (Krupa 2001).

Przystępowanie do zniesień zastępczych po stracie pierwszego lęgu jest zjawiskiem powszechnym u podróżniczka. W lęgach uzupełniających składanie jaj rozpoczyna się od drugiej dekady maja do drugiej dekady czerwca. Możliwe jest także prowadzenie lęgów uzupełniających po stracie lęgu drugiego (Krupa 2001).

U podgatunku *L. s. svecica* składanie jaj rozpoczyna się mniej więcej miesiąc później. W Karkonoszach zniesienie pierwszego jaja odnotowano pomiędzy trzecią dekadą maja a pierwszą dekadą lipca, przy medianie w pierwszej dekadzie czerwca (Chutny 1991). Drugie lęgi u tego podgatunku uważane są za wyjątkowe, jednak w Karkonoszach stwierdzono przypadki takich lęgów (Glutz i Bauer 1988, Cramp 1988, Chutny 1991).

### Wielkość zniesienia

U *L. s. cyanecula* wielkość zniesienia waha się od 4 do 6 jaj (wyjątkowo 7), średnio wynosi 5,4 jaja. Najczęstsze są lęgi z 6 jajami (55% zniesień; Krupa 2001). Zniesienia w pierwszych lęgach są większe i liczą z reguły 5–6 jaj, w drugich lęgach 4–5 jaj, a w lęgach uzupełniających 4–6 jaj. Jaja składane są w odstępach 1-dniowych (Krupa 2001). U *L. s. svecica* wielkość zniesienia bywa wyższa i w poszczególnych badaniach jest bardziej zróżnicowana (Glutz i Bauer 1988), jednak parametry stwierdzone w Karkonoszach były zbliżone do podawanych dla formy niżowej – wielkość zniesienia 4–7, średnio 5,5 jaja (Chutny 1991).

### Inkubacja

Inkubacja rozpoczyna się najczęściej po złożeniu czwartego jaja. Jaja ogrzewa wyłącznie samica. W okresie wysiadywania samiec przylatuje w pobliże gniazda 1–8 razy, najczęściej 3–4 razy dziennie. W przypadku około 30% odwiedzin samiec przynosi samicy pokarm i karmi ją (Krupa 2001).

Inkubacja trwa 13–14 dni od dnia rozpoczęcia wysiadywania, czyli 16–18 dni od złożenia pierwszego jaja. Pisklęta kłują się asynchronicznie w ciągu 12–48 godzin (Krupa 2001).

### Pisklęta

Pisklęta podróżniczka przebywają w gnieździe 12–16 dni, najczęściej 12–14 dni. Zdolność piskląt do lotu zaraz po opuszczeniu gniazda jest mniejsza niż u wielu innych gatunków ptaków wróblowych. Przez pierwszy tydzień nie obserwowano, by pisklęta latały spontanicznie. Poruszają się wtedy wyłącznie po ziemi, korzystając z osłony gąszczy roślin, jedynie gonione podrywały się do lotu, który nie był jednak dłuższy niż kilka metrów. Młode ogrzewane są w pierwszych

dniach życia tylko przez samicę. W pierwszych sześciu dniach życia piskląt intensywność ogrzewania w ciągu dnia (do 700 minut) przypomina intensywność wysiadywania jaj pod koniec okresu inkubacji, od siódmego dnia życia zaczyna szybko spadać. Sporadycznie samice mogą dogrzewać młode przez cały okres gniazdowy. Samice nocują na gnieździe do 8–14 dnia życia piskląt (Krupa 2001).

W karmieniu piskląt uczestniczą obie płcie. W okresie do 6 dnia życia piskląt udział samca i samicy w karmieniu jest zbliżony, od 7 dnia pisklęta są częściej karmione przez samice. Po opuszczeniu przez pisklęta gniazda rodzice opiekują się nimi przez 1–2 tygodni. W przypadku lęgów pierwszych podlotami często opiekuje się intensywniej samiec, podczas gdy samica przystępuje do budowy następnego gniazda i znoszenia jaj drugiego lęgu. Podlotami z drugiego lęgu opiekują się w zbliżonym stopniu oboje rodzice (Krupa 2001).

### Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta

Cechą charakterystyczną, odróżniającą gniazda podróżniczka od innych gatunków z rodzaju *Luscinia*, jest występowanie obfitej warstwy podkładowej złożonej ze zbutwiałych liści (Makatsch 1976).

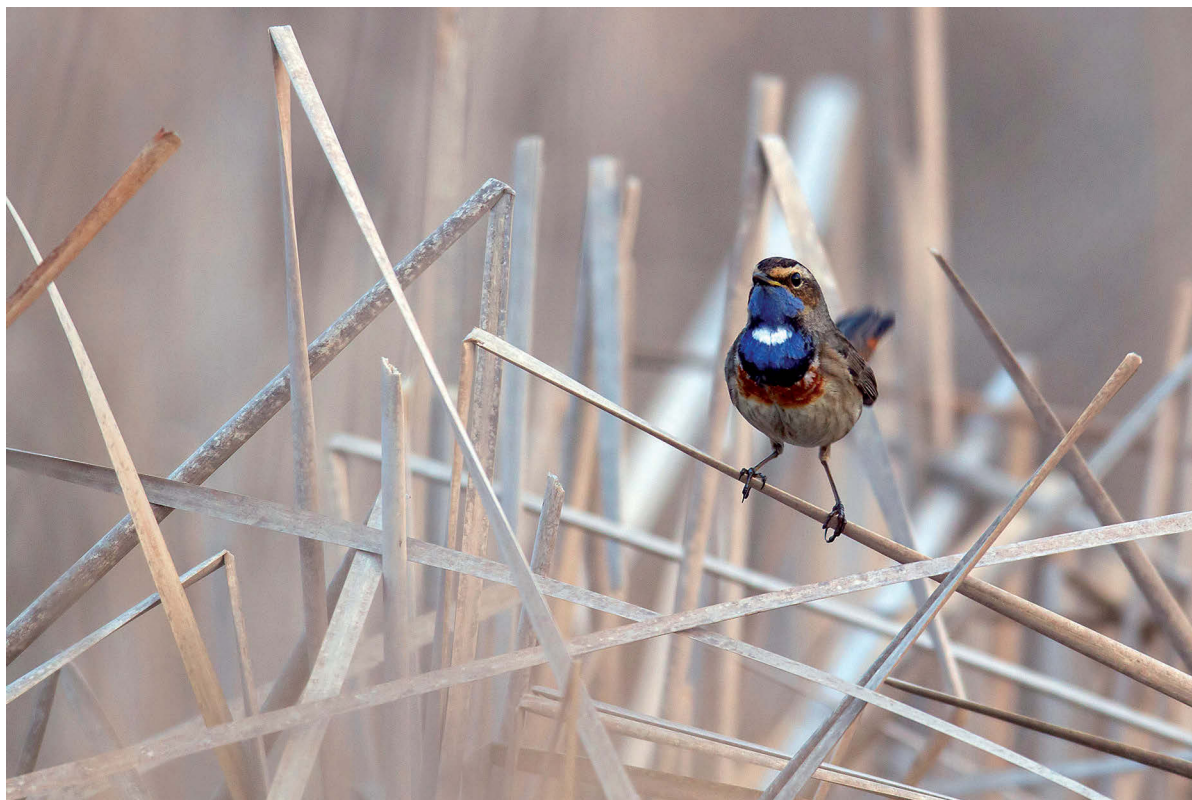
Ponadto uwagę zwraca duża wysokość i głębokość oraz grubość dna gniazda. Zarówno u słowika szarego, jak i rudzika warstwa podściółkowa jest skąpa, co prawdopodobnie jest przyczyną mniejszej grubości gniazda. Przypuszczalnie duża grubość tej warstwy u podróżniczka chroni gniazdo przed podsiąkaniem i zwiększa izolację termiczną. Również duża głębokość gniazda może być adaptacją do bytowania w stosunkowo chłodnym środowisku (Schmidt 1970, Makatsch 1976, Glutz i Bauer 1988, Krupa 2001).

### Inne informacje

Intensywność śpiewu podróżniczka jest ściśle związana z fazą rozrodu, choć występuje zróżnicowanie indywidualne. Po wysokiej aktywności głosowej wszystkich samców przed okresem kojarzenia się par i w jego trakcie, kiedy to samce często śpiewają także w nocy, następuje dosyć szybki spadek intensywności śpiewu (Merillä i Sorjonen 1994, Krupa 2001, S. Rusiecki – dane niepubl.). Niektóre samce przestają śpiewać już w czasie budowy gniazda, ale niewielka ich grupa kontynuuje śpiew w innej części terytorium, najczęściej odległej od miejsca budowy gniazda, a nawet na drugim terytorium (dotyczy to także samców poliginicznych). W przypadku powtarzania lęgów straconych i przystępowania do drugich lęgów w pierwszej fazie (tj. od budowy gniazda po początkowy etap wysiadywania jaj) intensywność śpiewu samca wzrasta (Krupa 2001, S. Rusiecki – dane niepubl.).

W zależności od populacji nawet do 40% stanowią samce, które nie znalazły partnerek. W grupie tej przeżywają młode ptaki w drugim roku życia. Utrzymują one stosunkowo wysoką aktywność śpiewu na teryto-





Samiec podróżniczka (fot. Rafał Bojanowski)

rium nawet do połowy czerwca. Nocne śpiewy takich samców mogą trwać aż do końca maja (Krupa 2001, S. Rusiecki – dane niepubl.).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

W obrębie objętej monitoringiem powierzchni (np. dolina rzeczna, szuwały nadjeziorne, pole irygacyjne, kompleks stawów), na mapie z narzuconą siatką kwadratów  $1 \times 1$  km, typowane są kwadraty zawierające siedliska podmokłe odpowiednie dla występowania podróżniczka. W kolejnym etapie, w ramach tak wskazanego operatu losowania, dokonywany jest losowy wybór powierzchni do prowadzenia monitoringu. Na każdej wskazanej powierzchni wytyczana jest jedna trasa liczeń o długości około 1000 m. Powinna ona być dostosowana przebiegiem i długością do lokalnych warunków, z wykorzystaniem – gdzie to możliwe – dróg, grobli, brzegów zbiorników lub cieków. Założenia metodyczne są generalnie tożsame ze stosowanymi w Monitoringu Ptaków Mokradeł ([http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/instrukcje-i-formularze?file=files/pliki/instrukcje/MPM\\_Instrukcja\\_Liczenia.pdf](http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/instrukcje-i-formularze?file=files/pliki/instrukcje/MPM_Instrukcja_Liczenia.pdf)). Na obszarze o wielkości około 500 ha należy wyznaczyć 2–3 takie trasy liczeń wpisane w kwadraty  $1 \times 1$  km. Na terenie o wielkości rzędu  $50 \text{ km}^2$  powinno ich być 10–15, a na większych – około 15–30.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

W związku ze stosunkowo skrytym trybem życia podróżniczka, występowaniem w siedliskach, w których prowadzenie obserwacji ptaków jest trudne, nie jest możliwa ocena liczebności lokalnej populacji w oparciu o zalecane dwukrotne liczenie śpiewających samców. Dlatego uzyskane wyniki należy traktować jako indeks liczebności.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zaleca się przeprowadzenie liczeń transektowych, wykonując 2 kontrole w sezonie, w odstępie około 7–10 dni. Rejestrowane są wszystkie stwierdzenia podróżniczka na wybranych trasach przemarszu. W czasie kontroli wykorzystuje się stymulację głosową.

### Siedliska szczególnej uwagi

Należą do nich zarastające, podlegające procesowi ładowacenia starorzecza i jeziora, zwłaszcza fragmenty, gdzie występują rozległe obszary szuwaru trzcinowego w formie łądowej rosnącego w mozaice z zaroślami wierzbowymi i inicjalnymi fazami lasów bagiennych. Ponadto lasy bagienne z drzewostanem o niskim zwarciu i z dobrze rozwiniętą warstwą wysokiej roślinności zielnej. Również większe obszary łądowego szuwaru trzcinowego w krajobrazie rolniczym (szczególnie w sąsiedztwie wilgotnych łąk) oraz silnie zarastają-

ce trzciną znacznie wypłycone odstojniki, wyrobiska i stawy.

### Liczba kontroli i ich terminy

Zaleca się wykonanie dwóch liczeń w krótkich odstępach czasu. Optymalne terminy kontroli u *L. s. cyane-cula*:

- Polska zachodnia: od 20 marca do 20 kwietnia;
- Polska wschodnia: od 20 kwietnia do 10 maja.

Kontrole u podgatunku *L. s. svecica* zaleca się prowadzić od 20 maja do 10 czerwca.

Odstęp pomiędzy kontrolami powinien wynosić 7–10 dni.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenia powinny być prowadzone od świtu do godziny 10.00. W pierwszych trzech godzinach zalecanego okresu aktywność i wykrywalność śpiewających samców jest najwyższa, potem jest jeszcze stosunkowo wysoka przez kolejnych kilka godzin przedpołudniowych.

Występuje też okołozmierzchowy szczyt aktywności śpiewu, dotyczy on co prawda większości samców, ale trwa na ogół krótko – przez około godzinę przed zapadnięciem całkowitego zmroku. Trudno więc w tym czasie skontrolować większy obszar. Można jednak porę wieczorną wykorzystać na liczenia uzupełniające.

Podróżniczek może śpiewać bardzo intensywnie również w nocy, ale ze względu na trudności w prowadzeniu takich liczeń oraz to, że aktywność wokalna o tej porze doby dotyczy nieznanego udziału samców w populacji, zaleca się rezygnację z prowadzenia liczeń nocnych lub ewentualnie wykorzystanie ich jako liczenia uzupełniające.

### Przebieg kontroli w terenie

Obserwator przemieszcza się pieszo, pokonując trasę ze średnią prędkością 3 km/h, tak więc po uwzględnieniu czasu spędzonego na wabieniu wykonanie pełnej kontroli na jednokilometrowym transekcie zajmuje 40–50 minut. Jeśli sąsiednie transekty nie są zbyt oddalone od siebie, w czasie jednego poranka obserwator może wykonać liczenia na 2–3 transektach w zalecanych godzinach od 5.00 do 10.00. Należy rejestrować wszystkie stwierdzenia podróżniczka, przydzielając je do jednej z 3 kategorii odległości od transektu (0–25 m w obie strony od transektu, 25–100 m i 100–200 m). Oddzielnie notowane są ptaki dla kolejnych dwustumetrowych odcinków transektu. Podczas prac terenowych obserwator wykorzystuje mapę 1: 10 000 i na niej nanosi przebieg transektu. Punkty skrajne kolejnych odcinków 200 m oraz punkty wabień powinny być zapisane w odbiorniku GPS. Układ przestrzenny transektu i punkty wabień muszą mieć taką samą lokalizację w kolejnych sezonach liczeń.

### Stymulacja głosowa

Podróżniczki w okresie wysokiej aktywności głosowej bardzo dobrze reagują na wszelkie głosy charakterystyczne dla podgatunku. Zaleca się wykorzystanie stymulacji głosowej w przypadku braku stwierdzenia spontanicznie śpiewających samców w optymalnym dla gatunku siedlisku. Stosować należy nagranie śpiewu terytorialnego samca. Obserwator powinien odtwarzać/nasłuchiwać w cyklu: pół minuty nasłuchu – pół minuty odtwarzanego śpiewu – minuta nasłuchiwanie, minuta śpiewu – minuta nasłuchiwanie.

W razie braku obserwacji stacjonarnego samca trzeba przemieścić się około 200 m i dopiero tam rozpocząć ponowną stymulację. Nie należy kierować źródła odtwarzanego głosu w stronę stwierdzonego wcześniej samca.

Po uzyskaniu reakcji (przyłot, głos zaniepokojenia, śpiew) odtwarzanie należy przerwać i poczekać na ewentualną reakcję ptaków z sąsiednich terytoriów.

### Interpretacja zebranych danych

Rejestrowane są wszystkie stwierdzenia podróżniczka na trasie transektu. Dla każdego odcinka notowana jest liczba ptaków z dwóch liczeń. Do oceny wskaźnika liczebności wykorzystywany jest maksymalny wynik z dwóch liczeń dla danego odcinka. Te maksymalne wyniki z kilku odcinków są sumowane, składając się na ostateczny wskaźnik liczebności dla danego sezonu.

### Techniki wyszukiwania gniazd

Do celów monitoringowych nie zaleca się wyszukiwania gniazd. Penetracja terenu przy okazji lokalizowania gniazd może powodować zbyt dużą ingerencję w środowisko bytowania podróżniczka, a jednocześnie wyszukiwanie gniazd wymaga bardzo dużych nakładów czasowych, nieproporcjonalnych do możliwości wykorzystania uzyskanego materiału.

### Zalecenia negatywne

Podróżniczek jest gatunkiem, który może stwarzać problemy przy określaniu jego liczebności standardową metodą mapowania terytoriów. Po pierwsze, intensywny śpiew samca trwa krótko, ograniczając się do pierwszej fazy lęgu. Można co prawda otrzymać potwierdzenie występowania podróżniczka w okresie drugiego lęgu, ale część ptaków przenosi się w inne miejsca, co może spowodować uznanie ich za inne osobniki. Z uwagi na opisaną możliwość zmiany miejsc przystępowania do drugiego lęgu, zaleca się ocenianie liczebności par lęgowych na jednym obszarze tylko na podstawie wyników uzyskanych z okresu trwania pierwszego lęgu. Dodatkowo w cza-

się lęgu drugiego wykrywalność jest niższa. Dotyczy to zwłaszcza tej części ptaków, która ponawiała pierwszy lęg. Przy liczeniach wykonywanych w okresie drugich lęgów należy spodziewać się wyników zaniżonych o około 30–40%.

Poruszanie się po terenach podmokłych wymaga zachowania szczególnej ostrożności. Zalecane jest zapoznanie się z trasą przejścia przed przystąpieniem do zasadniczego liczenia. Wybór przebiegu trasy powinien uwzględnić możliwość bezpiecznego poruszania się po transekcje.

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

Robert Krupa, Stanisław Rusiecki

Gatunek nie należy do szczególnie wrażliwych na niepokojenie przy gnieździe. Krótkotrwałe wabienia dokonane dwukrotnie w ciągu sezonu nie stanowią istotnego zakłócenia dla lokalnej populacji.

## Literatura

- Bednorz J. 2001. *Luscinia svecica* (Linné, 1758) Podróżniczek. W: Z. Głowaciński (red.), Polska czerwona księga zwierząt. Kęgówce. PWRiL, Warszawa, s. 254–256.
- Berndt A.M., Hölzel N. 2012. Energy crops as a new bird habitat: utilization of oilseed rape fields by the rare Bluethroat (*Luscinia svecica*). *Biodiversity and Conservation* 21: 527–541.
- Błaszyk P. 1963. Das Weißsternige Blaukehlchen als Kulturfolger der gebüschlosen Ackermarsch. *Journal für Ornithologie* 104: 168–181.
- Chutny B. 1991. Study of Red-Spotted Bluethroat *Luscinia svecica svecica* population in the Krkonose Mountains. *Panurus* 3: 123–136.
- Cichocki W. 1996. Rozmieszczenie i liczebność wybranych gatunków ptaków w Tatrzańskim Parku Narodowym w latach 1992–1995. W: A. Kownacki (red.), *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a człowiek*. T. II. Biologia. Tatrzański PN, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Kraków–Zakopane, s. 108–112.
- Cichocki W. 2010. Tatrzy. W: T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.), *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki, s. 421–422.
- Crampton S. (red.) 1988. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. V. Oxford University Press, Oxford.
- Franz D., Theiss N. 1987. Lebensraum-analyse und Bestandsentwicklung des weißsternigen Blaukehlchens *Luscinia svecica cyaneacula* im Oberen Maintal von 1971 bis 1986. *Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern* 26: 181–197.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. (red.) 1988. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Vol. 11. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Głowaciński Z., Jakubiec Z., Profus P. 1983. Lęgowa populacja podróżniczka *Luscinia s. svecica* L. w Tatrach Polskich. *Przegląd Zoologiczny* 27: 211–217.
- Głowaciński Z., Profus P. 1992. Structure and vertical distribution of the breeding bird communities in the Polish Tatra National Park. *Ochrona Przyrody* 50(1): 65–94.
- Gramsz B. 2003. Liczebność i rozmieszczenie rzadszych gatunków ptaków lęgowych w polskiej części Karkonoszy w latach 1990–2003. *Przyroda Sudetów* 6: 153–170.
- Gramsz B., Rapała R. 2010. Karkonosze. W: T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.), *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki, s. 385–386.
- Krupa R. 2001. Biologia rozrodu podróżniczka *Luscinia svecica cyaneacula* (Wolf 1810) w aspekcie uwarunkowań rezerwatu „Jezioro Karaś”. Praca doktorska. Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- Krupa R. 2004. *Luscinia svecica* – podróżniczek. W: M. Gromadzki (red.), *Ptaki* (cz. I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 304–308.
- Krupa R., Sikora A. 2007. Podróżniczek *Luscinia svecica*. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 356–357.
- Makatsch W. 1976. *Die Eier der Vogel Europas*. Bd 2. Neumann Verlag, Leipzig.
- Merillà J., Sorjonen J. 1994. Seasonal and diurnal patterns of singing and song-flight activity in Bluethroats *Luscinia svecica*. *Auk* 111: 556–562.
- Orłowski G., Górka W., Rusiecki S. 2010. Wrocławskie pola irygacyjne. W: T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.), *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.
- Orłowski G., Sęk M. 2005. Semi-natural reedbeds as breeding habitat of Bluethroat (*Luscinia svecica* L.) on a sewage farm in Wrocław city (south-western Poland). *Polish Journal of Ecology* 53: 135–142.
- Schmidt E. 1970. Das Blaukehlchen *Luscinia svecica*. Die Neue Brehm Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg–Lutherstadt.
- Theiss N. 1973. Brutbiologische Beobachtungen an einer isolierten Population des Blaukehlchens *Luscinia svecica cyaneacula* in Oberfranken. *Ornithologische Mitteilungen* 25: 231–240.
- Theiss N. 1993. Lebensraum Grenzstreifen. Hohe Siedlungsdichte von Blaukehlchen *Luscinia svecica cyaneacula*, Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Schwarzkühlchen *Saxicola torquata* in gleicher Biotopstruktur. *Ornithologischer Anzeiger* 32: 1–9.
- Theiss N. 1997. Bestandsentwicklung und Habitatwahl des Weißsternigen Blaukehlchens *Luscinia svecica cyaneacula* im Coburger Land von 1971 bis 1996. *Ornithologischer Anzeiger* 36: 105–124.
- Theiss N., Franz D. 1986. Nachweise von Zweibruten beim Weißsternigen Blaukehlchen (*Luscinia svecica cyaneacula*). *Journal für Ornithologie* 127: 511–513.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.





Fot. © Marcin Dyduch

## Drozd obroźny *Turdus torquatus*

### Status gatunku w Polsce

W Polsce występują dwa podgatunki drozda obroźnego. Nominatywny *T. t. torquatus* rzadko zalatuje w okresie migracji do Polski, zwłaszcza północnej części kraju. Natomiast podgatunek alpejski *T. t. alpestris* gniazduje w Karpatach, gdzie jest ptakiem nielicznym lub średnio licznym, oraz w Sudetach, gdzie występuje bardzo nielicznie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Dyrz i Mielczarek 2007). Krajowa populacja drozda obroźnego szacowana jest na 1000–3000 par lęgowych (Chylarecki i Sikora 2007). Najliczniejsze krajowe populacje występują w Tatrach oraz w Beskidzie Żywieckim wraz z Babią Górą i Policą (Głowaciński i Profus 1992, Ciach i in. 2009a, b, Ciach 2010). W innych górskich regionach kraju populacje szacuje się na kilkanaście–kilkadziesiąt par (Tomiałojć i Stawarczyk 2003) i są to Gorce, Beskid Wyspowy, Beskid Niski, Karkonosze, Góry Izerskie, Beskid Śląski, Bieszczady i Beskid Sądecki.

Drozd obroźny wykazuje spadek liczebności w znacznej części areалу występowania (Burfield i Brooke 2005). Scenariusze długoterminowych zmian liczebności w Alpach przewidują kurczenie się zasięgu występowania w związku ze zmianami klimatycznymi (von dem Bussche i in. 2008). Dane na temat populacji karpackiej i sudeckiej drozda obroźnego są ogólnikowe i ograniczają się do informacji o rozmieszczeniu i zasięgu występowania oraz szacunków liczebności (Hudec 1983, Danko i in. 2002, Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Brakuje długoterminowych badań, które oceniałyby trend liczebności populacji środkowoeuropejskich. W nielicznych pracach historycznych nie przedstawiono danych ilościowych, co uniemożliwia określenie zmian liczebności (Ferens 1950, Bocheński 1960, Głowaciński 1969).

## Wymogi siedliskowe

Kontynentalne populacje drozda obrożnego związane są ze środowiskami górskimi. Alpejskie populacje tego gatunku występują w szerokiej strefie od regla dolnego, aż do podnóża piętra turni, preferując strefę przejściową przy górnej granicy lasu (von dem Bussche i in. 2008). W górach Europy Środkowej optimum występowania drozda obrożnego leży w nieco niższych piętrach roślinno-klimatycznych niż w Alpach. W Polsce drozd obrożny występuje w szerokim przedziale wysokości, między 600 m a 1700 m n.p.m., z najwyższym zagęszczeniem w zakresie wysokości od 900 m n.p.m. do 1500 m n.p.m. Natomiast brytyjskie populacje związane są niemal zupełnie z siedliskami otwartymi i półotwartymi – wrzosowiskami, torfowiskami i łąkami, czasem luźno porośniętymi krzewami (Buchanan i in. 2003, Sim i in. 2007).

Gatunek zasiedla w Karpatach i Sudetach szerokie spektrum środowisk od nisko położonych lasów łągowych, poprzez lite buczyny, lasy mieszane złożone z buka pospolitego, jodły pospolitej oraz świerka pospolitego, aż po górnoreglowe lite świerczyny, piętro kosodrzewiny i strefę przejściową przy górnej granicy lasu oraz wysokogórskie łąki z kępami kosodrzewiny i olchy zielonej (Ciach i Mrowiec 2013). Głównym siedliskiem są jednak lasy wysokiego regla dolnego, tzw. regla środkowego, z dominacją jodły i domieszką świerka, oraz regiel górny, z dominującym świerkiem. W lasach gospodarczych drozd obrożny preferuje ich starsze fragmenty o cechach naturalnych lub mozaikę lasów o różnym wieku i składzie gatunkowym (Ciach i Kajtoch 2013).

Występowanie drozda obrożnego determinowane jest obecnością terenów otwartych i związanego z nimi ekotonu z lasem, a także obecnością lasów o luźnym zwarciu (Marisova i Vladyshevsky 1961, Hudec 1983, Danko i in. 2002, Buchanan i in. 2003, Sim i in. 2007, von dem Bussche i in. 2008). Terytoria drozda obrożnego zawierają w swoich granicach około 80% lasów, a pozostałą część stanowią siedliska otwarte lub półotwarte: polany, hale, skały, głazowiska, źródłiska, torfowiska, a także zręby (Ciach i Mrowiec 2013). Gatunkowi sprzyja też bliskość terenów otwartych (zrębów) oraz różnych faz rozwojowych drzewostanu (upraw, młodników, drzewostanów starszych), tworzących mozaikowaty krajobraz. Drozd obrożny unika zwartych, plantacyjnych lasów, żyznych łąk oraz zabudowań (Buchanan i in. 2003, von dem Bussche i in. 2008), co wskazuje na niekorzystne oddziaływanie antropogenicznych przekształceń środowiska w warunkach górskich.

## Terytorializm i wielkość obszaru użytkowanego w okresie lęgowym

Wielkość terytorium drozda obrożnego i sposób jego użytkowania przez ptaki nie są dokładnie znane. Przypuszczalnie terytorium zajmuje powierzchnię około 5 ha (Cramp 1988). Na podstawie wyliczeń z powierzchni próbnych można przyjąć, że pojedynczy rewir gatunku przypada na 5–20 ha, a w przypadku gniazdowania półkolonijnego może obejmować zaledwie 2 ha (Ciach i Kajtoch 2013).

Średnie zagęszczenie gatunku w reglu górnym oraz w wysokim reglu dolnym przekracza 0,5 pary/10 ha. Jednak najwyższe wartości zagęszczenia drozd obrożny osiąga na wysokości około 1200 m n.p.m. (średnio ok. 1 pary/10 ha). W reglu dolnym oraz w kosodrzewinie notowane zagęszczenia są niższe (Ciach i Mrowiec 2013). Zagęszczenie gatunku w skali krajobrazowej jest stosunkowo niskie i wynosi 0,01–0,07 pary/10 ha (Kajtoch 2011, Ciach i Mrowiec 2013).

## Podstawowe informacje o biologii lęgowej

### Gniazdo

Umieszczone na drzewie, najczęściej iglastym, zwykle 1–5 m nad ziemią (średnio 3,5 m, zakres 1–16 m), blisko pnia, opiera się o cienkie gałązki lub nieco grubsze gałęzie. Warstwa zewnętrzna gniazda jest gruba i zbita, zbudowana z suchych traw oraz z cienkich gałązek, których brak u innych drozdów. Wewnątrz, na dnie gniazda oraz częściowo na jego ścianach, znajduje się wylepa o zmiennej w poszczególnych gniazdach grubości. Jest ona czasem niekompletna i zanikająca na ściankach czary – nie dochodzi do górnej krawędzi jak w przypadku kosa. Wylepa zbudowana jest z próchnicy przemieszanej z piaskiem oraz dodatkiem szczątków roślinnych – mchów i liści traw. Wyściółka gruba i obfita, zwykle przykrywająca wylepę niemal w całości, zbudowana z delikatnych źdźbeł traw, a czasem także z korzonków. Krawędzie gniazda wzmocnione gęsto utkanymi liśćmi i łodygami traw (Bocheński 1968, Gotzman i Jabłoński 1972, Cramp 1988). Średnica zewnętrzna gniazda wynosi średnio 17,6 cm (15,5–20,5 cm), wewnętrzna – 10,2 cm (9,3–11,3 cm), wysokość – 12,2 cm (9,5–20,0 cm) i głębokość – 6,2 cm (5,0–7,5 cm; Cramp 1988).

### Okres lęgowy

Zróżnicowany w zależności od regionu, lecz w Polsce słabo rozpoznany. Brak szczegółowych informacji dotyczących terminów składania jaj, jednak przypuszczalnie zniesienia w pierwszych lęgach trwają od końca kwietnia do drugiej dekady maja, a od końca maja do drugiej dekady czerwca składane są drugie lęgi. W południowej Skandynawii okres składania jaj trwa od początku maja do końca czerwca, natomiast na północy





Samica drozda obrożnego (fot. Michał Ciach)

od końca maja do początku sierpnia. W Alpach oraz na Wyspach Brytyjskich składanie jaj rozpoczyna się nieco wcześniej i obejmuje okres od połowy kwietnia do końca czerwca (Cramp 1988).

Na Wyspach Brytyjskich gatunek wyprowadza dwa lęgi w roku. Zniesienie pierwszego jaja przypada zazwyczaj w ostatniej dekadzie kwietnia, natomiast szczyt przystępowania do drugich i powtarzanych lęgów ma miejsce średnio 34 dni po pierwszym i wypada na przełomie maja i czerwca. Udział par przystępujących do faktycznego drugiego lęgu (a nie powtarzających lęg po stracie) jest nieznany, ale w późnych lęgach uczestniczy łącznie około 65–70% par gniazdujących w pierwszej połowie sezonu. Drugie zniesienie jest tej samej wielkości co pierwsze (Hutchinson i Fairbrother 2013, Anonim 2014).

#### **Wielkość zniesienia, okres inkubacji i pisklęcy**

Składa średnio 4 jaja, zakres 3–6 jaj, a wyjątkowo 2 jaja (Hutchinson i Fairbrother 2013, Anonim 2014). Jaja składane są co 18–20 godzin, wysiadywanie rozpoczyna się wraz ze złożeniem ostatniego jaja. Inkubacja trwa 12–14 dni, wysiadytuje wyłącznie lub głównie samica. Oboje rodzice opiekują się pisklętami, a intensywne karmienie obejmuje okres pierwszych 6–8 dni po wylęgu. Pisklęta pozostają w gnieździe przez 14–16

dni. Po 12 dniach od wylotu z gniazda młode stają się samodzielne (Cramp 1988). Liczba piskląt w lęgu wynosi 1–5 (Anonim 2014).

#### **Identyfikacja lęgu – gniazdo, jaja i pisklęta**

Gniazdo od podobnych gniazd innych drozdów różni się obecnością gałązek w części zewnętrznej. Dodatkowo niekompletna wylepa dochodzi co najwyżej do połowy czarki (a nie do jej krawędzi jak u kosa), a także brak w jej składzie łu i gliny (jak u kwiczoła) oraz próchna (jak u śpiewaka). Jaja eliptyczne, gładkie i lśniące. Barwa jasnoniebieskawa, bładozielonkawa lub zielonkawoniebieskawa z równomiernie rozmieszczonymi, drobnymi, zwykle rdzawymi, plamkami. Czasem całość skorupy może mieć odcień bladoczerwonawy. Plamki na powierzchni jaj nie są tak drobne i silnie rozmyte jak w przypadku kosa lub kwiczoła, jednak są drobniejsze od grubych i wyraźnych plam na jajach paszkota (które jednocześnie są wyraźnie większe). Średnie wymiary jaj 30,5×22,3 mm (28,5–34,0×20,0–24,0 mm). Pisklęta podobne do piskląt kosa, okryte ciemnoszarym puchem z wnętrzem dzioba barwy żółtej (Gotzmann i Jabłoński 1972, Cramp 1988). Z większej odległości ptaki w szacie juwenilnej są stosunkowo łatwe do pomylenia z kosą.



## Inne informacje

Drozd obrożny jest gatunkiem wędrownym, przylatującym do Polski na przełomie marca i kwietnia, wyjątkowo wcześniej, a odlatującym najczęściej do października (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Kajtoch 2010). W trakcie migracji lub na początku okresu lęgowego ptaki mogą być widywane w grupach, zwykle w miejscach dogodnych do żerowania. Jednak po przylocie, na początku kwietnia, samce zaczynają zajmować terytoria, śpiewają wówczas, przesiadując zwykle w miejscach eksponowanych – na skałach lub szczytach wysokich świerków bądź jodeł (Cramp 1988).

Drozd obrożny zdobywa pokarm zarówno na ziemi, jak i na drzewach i krzewach (Cramp 1988). Pożywieniem tego gatunku są owady, zwłaszcza koprofagi, oraz inne bezkręgowce, z największym udziałem dżdżownic (Marisowa i Vladyshevsky 1961). Poza okresem lęgowym drozd obrożny żywi się głównie jagodami. Ptaki do lęgów przystępują w pierwszym roku życia (Cramp 1988). Prawdopodobnie w sprzyjających warunkach siedliskowych (pokarmowych) mogą gniazdować w skupiskach lub półkolonijnie (Ciach i Mrowiec 2013).

## Strategia liczeń monitoringowych

### Liczenie na całości obszaru czy na powierzchniach próbnych?

Obszary specjalnej ochrony ptaków oraz parki narodowe na terenach, gdzie występuje drozd obrożny, mają przeważnie duże lub bardzo duże powierzchnie (np. OSOP Beskid Niski liczy około 1520 km<sup>2</sup>), dlatego nie jest możliwe prowadzenie regularnego monitoringu na całych tych obszarach. Zalecany jest monitoring na stałych, losowo wybranych transektach. Powinny one znajdować się w możliwie jednorodnych płatach siedlisk położonych w określonej strefie wysokości – piętrze roślinno-klimatycznym. Liczba powierzchni, w których obrębie zostaną wyznaczone transekty, uzależniona jest od wielkości terenu. Na małych obszarach (Babia Góra, Pasma Policy, Pieniny) można do kontroli wybrać 4–6 powierzchni monitoringowych. Natomiast na największych obszarach (Beskid Niski oraz Bieszczady) wskazane jest wylosowanie 10–15 powierzchni.

Powierzchnie monitoringowe należy wybrać z zastosowaniem losowania warstwowego. Powinny one znajdować się na terenach leśnych i obejmować zarówno zwarte lasy, jak i tereny o niższym stopniu pokrycia lasem, w tym zręby oraz obszary z wiatrołomami i wiatrowałami. Do losowania należy również włączyć mozaikę lasów i terenów otwartych, zwłaszcza niewielkich polan, młak, torfowisk, tereny przy górnej granicy lasu oraz strefę ekotonu las–teren otwarty (zwłaszcza naturalne łąki i pastwiska). Obszary z rozproszoną zabudową i infrastrukturą turystyczną (np. schroni-

ska, wiaty, wyciągi narciarskie) powinny być również uwzględnione w monitoringu, gdyż funkcjonowanie znajdujących się na nich obiektów może mieć potencjalny wpływ na zmiany liczebności gatunku. Z operatu losowania należy wyłączyć jedynie obszary, na których dominują zwarte formy zabudowy oraz rozległe powierzchnie otwarte, zwłaszcza pola uprawne i łąki kośne w niskich położeniach górskich.

Powierzchnie monitoringowe należy wybrać z uwzględnieniem gradientu wysokości nad poziomem morza. Losowanie powinno odbywać się w trzech strefach wysokości (pod warunkiem, że każda z nich obecna jest na danym terenie) traktowanych jako warstwy. Wskazane jest, aby około 70% powierzchni było zlokalizowanych w przedziale wyższego zagęszczenia gatunku – w zakresie wysokości 900–1500 m n.p.m. Pozostałe powierzchnie (ok. 30%) powinny być rozlokowane w zakresach 600–900 m n.p.m. oraz 1500–1700 m n.p.m. W bliskiej perspektywie czasu w związku ze zmianami klimatycznymi mogą nastąpić zmiany zasięgu pionowego gatunku (Beale i in. 2006, von dem Bussche i in. 2008). Prognozowane ocieplanie się klimatu może doprowadzić do podniesienia się górnej granicy lasu oraz stopniowego wycofania się świerczyn, przy równoczesnym wkraczaniu buka pospolitego w wyższe położenia górskie. Procesy sukcesji mogą w efekcie prowadzić do zaniku terenów otwartych o charakterze alpejskim. Dlatego większa część monitorowanych powierzchni powinna znajdować się w górnej części zakresu wysokości wykorzystywanych przez gatunek, tak aby możliwe było rejestrowanie potencjalnych zmian w zasięgu pionowym i liczebności gatunku.

Transekty powinny mieć stałą długość i przebiegać na względnie stałej wysokości, tak aby znajdowały się we w miarę jednorodnej strefie roślinno-klimatycznej. Biorąc pod uwagę specyficzne warunki terenowe (znaczne przewyższenia, duże nachylenie) i powierzchnie płatów siedlisk oraz zagęszczenia, jakie osiąga gatunek, zalecane jest wyznaczanie transektu o długości 3 km. Losowe rozmieszczenie takich transektów można uzyskać, losując lokalizację środka transektu w siatce kwadratów 1×1 km i dostosowując przebieg 3-kilometrowej trasy do warunków lokalnych stwierdzonych w danym kwadracie i dwóch kwadratach do niego przylegających. Trasa liczeń powinna być taka sama każdego roku.

Wskazane jest prowadzenie corocznego monitoringu. Jednak ze względu na czasochłonność i trudności terenowe dopuszczalne jest wykonanie liczeń co 4–6 lat. W takim wypadku dla zminimalizowania wpływu warunków pogodowych w danym roku, co w rejonach górskich może mieć duży wpływ na liczebność i wykrywalność ptaków, prace powinny objąć 2–3 następujące po sobie sezony lęgowe.

### Cenzus czy indeks – co liczyć?

Rejestrowane są wszystkie widziane lub słyszane osobniki drozda obrożnego w podziale na standardowe („atlasowe”) kryteria lęgowości (patrz Sikora i in. 2007). Dwukrotna kontrola nie daje możliwości wykrycia wszystkich terytoriów (lub samców), dlatego uzyskany wynik jest indeksem liczebności.

## Techniki kontroli terenowej

### Ogólne określenie metodyki

Zalecana jest dwukrotna w ciągu sezonu kontrola podczas przemarszu transektem, połączona z rejestrowaniem (na mapie lub formularzu) wszystkich stwierdzeń drozdów obrożnych. Notowane są w szczególności wszelkie zachowania terytorialne/lęgowe ptaków.

### Siedliska szczególnej uwagi

Rozmieszczenie powierzchni monitoringowych powinno pozwolić na pokrycie całego spektrum siedlisk wykorzystywanych przez gatunek. Drozd obrożny ma szerokie spektrum użytkowanych siedlisk, jednak największe zagęszczenia występują w borach świerkowych oraz w mozaice lasów i terenów otwartych (łąk, łąk, zrębów).

### Liczba kontroli danego terenu i ich terminy

Dwie kontrole każdego transektu wykonane w niżej podanych terminach:

- pierwsza kontrola: 15 kwietnia–5 maja;
- druga kontrola: 6 maja–25 maja.

Termin kontroli należy dostosować do warunków atmosferycznych panujących w danym roku. W przypadku wczesnej i cieplej wiosny wskazane jest podjęcie prac w początkowych częściach określonego zakresu terminów. Natomiast w przypadku przeciągającej się lub nawracającej zimy, chłodnej i deszczowej wiosny liczenia należy rozpocząć w późniejszej części wskazanego terminu kontroli. Dodatkowo terminy trzeba dostosować do warunków pogodowych panujących na wysokości, na jakiej zlokalizowane są powierzchnie monitoringowe. W wysokich położeniach górskich termin rozpoczęcia kontroli powinien być dostosowany do postępującego okresu wegetacyjnego – czyli termin rozpoczęcia liczeń należy opóźniać się wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza. Odstęp czasu pomiędzy pierwszą a drugą kontrolą powinien wynosić około 15 dni.

### Pora kontroli (pora doby)

Liczenia należy przeprowadzić w okresie wysokiej aktywności ptaków, w godzinach porannych – od wschodu słońca do godziny 11.00. W wysokich położeniach górskich rozpoczęcie prac wcześniej rano może być trudne i wiązać się z koniecznością wyjścia w teren nocą. Wskazane jest, aby w miarę możliwości na miej-

scu kontroli lub w jej pobliżu pojawiać się dzień wcześniej.

### Przebieg kontroli w terenie

Wytyczenie transektu powinno być poprzedzone analizą mapy i następnie wizją terenową. Transekt należy przeprowadzić w możliwie schematyczny sposób, jako linię prostą. Jeśli warunki terenowe uniemożliwiają poruszanie się po tak wyznaczonym transekcje idealnym, możliwa jest modyfikacja jego przebiegu w oparciu o istniejące ścieżki i szlaki (unikając dróg o wysokim natężeniu ruchu lub dostosowując trasę do przebiegu warstwicy). Obserwator porusza się wzdłuż wyznaczonego transektu pieszo i rejestruje wszystkie napotkane ptaki, w tym każdorazowo liczbę osobników, płeć, zachowanie, przemieszczenia i inne informacje umożliwiające określenie kryterium lęgowości (Sikora i in. 2007). Ptaki notowane są po obu stronach transektu i przypisywane do klas odległości, w jakiej zostały stwierdzone (do 25 m, 25–100 m, powyżej 100 m). W miarę możliwości można też szacować odległość każdego osobnika od osi transektu (np. przy wykorzystaniu dalmierza) albo nanosić lokalizacje stwierdzeń na mapę lub ortofotomapę (tradycyjną lub zapisaną w przenośnym urządzeniu z oprogramowaniem GIS/GPS). Średnia prędkość poruszania się powinna wynosić 1–2 km/h. W zależności od warunków terenowych kontrola całego transektu powinna być możliwa do wykonania w czasie porannej aktywności ptaków i trwać do 3 godzin. Szczególnie cenne są stwierdzenia równoczesne samców, par oraz interakcje na granicach terytoriów. Uważnie należy sprawdzać miejsca skupiskowego występowania ptaków. Obserwator powinien dołożyć starań, by wyeliminować możliwość kilkakrotnego rejestrowania tych samych ptaków, przemieszczających się podczas prowadzenia kontroli. Wyniki obserwacji należy zapisywać w formularzu terenowym lub na mapie. W przypadku nanoszenia terytoriów na mapę jej skala powinna umożliwiać jednoznaczny zapis odnotowanych osobników (raczej nie mniejsza niż 1:10 000).

### Stosowanie stymulacji głosowej

Drozd obrożny reaguje w zmienny sposób na stymulację głosową śpiewem samca. W niektórych sytuacjach reakcja ptaków jest bardzo szybka i energiczna, samce odpowiadają głośnym śpiewem, podlatując czasem w sąsiedztwo obserwatora. Jednak nierzadko ptaki odpowiadają jedynie głosem kontaktowym lub ostrzegawczym, a czasem niepostrzeżenie podlatują do obserwatora (zarówno samce, jak i samice) i przesiadując na gałęzi lub na ziemi, bezgłośnie obserwują okolicę. W trakcie wykonywania prac monitoringowych na stałych powierzchniach stymulacja nie jest zalecana.

## Interpretacja zebranych danych

Interpretacja obserwacji na transekcie objętym liczeniami stanowi zsumowanie wszystkich stwierdzeń rewirów w trzech kategoriach gniazdowania: pewnego, prawdopodobnego i możliwego – zgodnie z kryteriami prawdopodobieństwa lęgowości. Do oceny liczebności wykorzystana jest sumaryczna liczba stwierdzonych rewirów/par lęgowych wykrytych w efekcie obu kontroli.

Prostym wskaźnikiem liczebności jest liczba stwierdzonych stanowisk (terytoriów) w przeliczeniu na 1 km trasy. Alternatywnie wyniki można analizować z wykorzystaniem technik pozwalających ocenić prawdopodobieństwo wykrycia ptaka jako funkcję jego odległości od transektu (Buckland i in. 2001). Najprostszym indeksem liczebności jest liczba stwierdzonych osobników (lub samców) na 1 km trasy.

## Techniki wyszukiwania gniazd

W proponowanym monitoringu wyszukiwanie gniazd nie jest wskazane. Drozd obrożny występuje w relatywnie niskich zagęszczeniach i systematyczne przeszukiwanie terenu jest mało efektywną metodą wykrywania gniazd. Obserwacja zachowania ptaków nie jest szczególnie pomocna, gdyż osobniki dorosłe są dość skryte w sąsiedztwie gniazda i na widok obserwatora nie podlatują w jego sąsiedztwo i nie pokazują się przez dłuższy czas. Jedynie w okresie intensywnego karmienia młodych szansa wskazania lokalizacji gniazda przez ptaki dostarczające pokarm jest większa. Jednak ich obserwacje powinny być prowadzone ze znacznego dystansu, a najlepiej z ukrycia.

W przypadku znalezienia gniazda wskazane jest dokładne jego opisanie – siedlisko, lokalizacja itp. Drozd obrożny jest gatunkiem, którego biologia, zwłaszcza w Europie Centralnej, jest poznana wyjątkowo słabo.

## Zalecenia negatywne

Powierzchnie monitoringowe powinny być wybrane losowo. W związku z regularnym gniazdowaniem drozda obrożnego w skupiskach lub półkoloniach arbitralne wyznaczenie powierzchni w miejscach licznego występowania gatunku może prowadzić do znacznego zawyżenia ocen liczebności. Zagęszczenie oceniane na powierzchniach próbnych może niekiedy dochodzić do 4,9 pary/10 ha, jednak tak wysokie war-

tości wynikają prawdopodobnie z ich wyliczenia dla małych powierzchni próbnych lub są też efektem zakładania powierzchni próbnych w sposób nielosowy, w miejscach licznego występowania gatunku, zwłaszcza w rejonach gniazdowania półkolonijnego. Jednocześnie zbyt wczesna kontrola, np. w okresie wędrówki, kiedy ptaki mogą gromadnie żerować na terenach otwartych (zwłaszcza na łąkach w górach, na których zalegają płaty topniejącego śniegu), także może prowadzić do zawyżenia liczebności. W takim wypadku ptaki żerujące gromadnie, bez oznak terytorializmu (brak śpiewów, agresywnych spotkań samców), należy uznać za nielęgowe (choć mogą wśród nich znajdować się osobniki z pobliskich terytoriów, korzystające z dogodnych żerowisk).

## Bezpieczeństwo ptaków i obserwatora

W obecności człowieka ptaki dorosłe wykazują niepokój w pobliżu gniazda. Opuszczają je dość wcześnie, nie powracają do wysiadki lub nie karmią piskląt do czasu zniknięcia obserwatora. W związku z tym obecność w pobliżu miejsc gniazdowych należy ograniczyć do minimum. Podczas kontroli gniazd ptaki młode, zwłaszcza na późnym etapie lęgów, sprovokowane obecnością obserwatora mogą wyskakiwać z gniazd, dlatego trzeba ograniczyć takie kontrole lub ich zaniechać. Wyszukiwanie gniazd może ponadto prowadzić do ich łatwiejszego odnajdywania i pldrowania przez drapieżniki (pozostawianie śladów zapachowych).

Kontrola będzie często prowadzona w trudnych warunkach terenowych (duże nachylenie, skarpy, urwiska, głazy i skały, wilgotne kamienie i kłody), w związku z czym należy zachować szczególną ostrożność. W najtrudniejszych terenowo miejscach wskazane jest prowadzenie kontroli w towarzystwie drugiej osoby (ewentualna pomoc w razie nieszczęśliwego wypadku lub wezwanie pomocy z zewnątrz). Każdorazowemu wyjściu w teren górski powinno towarzyszyć pozostawienie stosownej informacji o godzinie wyjścia i planowanego powrotu oraz trasy i miejsca, do jakiego obserwator się udaje. Informacja taka powinna być przekazana służbom ratowniczym, administracji schroniska lub zarządcy terenu. Prowadzenie monitoringu przyrodniczego w parkach narodowych i rezerwatach przyrody wymaga zezwolenia zarządców tych form ochrony.

*Michał Ciach*



## Literatura

- Anonim. 2014. Glen Clunie Ring Ouzel breeding ecology project ([http://www.ringouzel.info/localstudies\\_glenclunie\\_index.html](http://www.ringouzel.info/localstudies_glenclunie_index.html)).
- Beale C.M., Burfield I.J., Sim I.M.W., Rebecca G.W., Pearce-Higgins J.W., Grant M.C. 2006. Climate change may account for the decline in British ring ouzel *Turdus torquatus*. *Journal of Animal Ecology* 75: 826–835.
- Bocheński Z. 1960. Ptaki Pienin. *Acta Zoologica Cracoviensia* 5: 349–445.
- Bocheński Z. 1968. Nesting of the European members of the genus *Turdus* Linnaeus 1758 (*Aves*). *Acta Zoologica Cracoviensia* 13, 16: 349–455.
- Buchanan G.M., Pearce-Higgins J.W., Wotton S.R., Grant M.C., Whitfield D.P. 2003. Correlates of the change in Ring Ouzel *Turdus torquatus* abundance in Scotland from 1988–91 to 1999. *Bird Study* 50: 97–105.
- Buckland S.T., Anderson D.R., Burnham K.P., Laake J.L., Borchers D.L., Thomas L. 2001. Introduction to Distance Sampling. Estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, Oxford.
- Burfield I.J., Brooke M. de L. 2005. The decline of the Ring Ouzel *Turdus torquatus* in Britain: evidence from bird observatory data. *Ringling & Migration* 22: 199–204.
- Chylarecki P., Sikora A. 2007. Ocena liczebności gatunków lęgowych w Polsce. W: A. Sikora, Z. Rohde, M. Gromadzki, G. Neubauer, P. Chylarecki (red.), *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 34–41.
- Ciach M. 2010. Babia Góra. W: T. Wilk, M. Jujka, J. Krogulec, P. Chylarecki (red.), *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki, s. 415–416.
- Ciach M., Kajtoch Ł. 2013. Drozd obrożny *Turdus torquatus*. W: D. Zawadzka, M. Ciach, T. Figarski, Ł. Kajtoch, Ł. Rejt (red.), *Materiały do wyznaczania i określania stanu zachowania siedlisk ptasich w obszarach specjalnej ochrony ptaków Natura 2000*. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, s. 58–63.
- Ciach M., Kwarciany B., Figarski T., Bujoczek M., Fluda M. 2009a. Pasma Policy PLB120006 (IBA PL129). W: S. Chmielewski, R. Stelmach (red.), *Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji*. Cz. I. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 127–133.
- Ciach M., Kwarciany B., Mrowiec W., Figarski T., Bujoczek M., Dyduch M., Fluda M. 2009b. Beskid Żywiecki PLB240002 (IBA PL127). W: S. Chmielewski, R. Stelmach (red.), *Ostoje ptaków w Polsce – wyniki inwentaryzacji*. Cz. I. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 51–58.
- Ciach M., Mrowiec W. 2013. Habitat selection of the Ring Ouzel *Turdus torquatus* in the Western Carpathians: the role of the landscape mosaic. *Bird Study* 60: 22–34.
- Cramp S. (red.) 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford University Press, Oxford.
- Danko Š., Darolová A., Krištín A. 2002. Rozšírenie Vtakov na Slovensku. Slovenská Akadémia Vied, Veda, Bratislava.
- Dyrz A., Mielczarek P. 2007. Drozd obrożny *Turdus torquatus*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 370–371.
- Ferens B. 1950. Ptaki Żywiecczyzny. Materiały do Fizjografii Kraju. PAU 25: 1–96.
- Głowaciński Z. 1969. Materiały do znajomości awifauny Bieszczadów Zachodnich. *Acta Zoologica Cracoviensia* 14(13): 327–359.
- Głowaciński Z., Profus P. 1992. Structure and vertical distribution of the breeding bird communities in the Polish Tatra National Park. *Ochrona Przyrody* 50(1): 65–94.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. PZWS, Warszawa.
- Hudec K. (red.) 1983. Fauna CSSR. Ptaci – Aves III/1. Academia, Praha.
- Hutchinson K.S., Fairbrother V. 2013. Findings of a study of Ring ouzel *Turdus torquatus* territories in Rosedale and other areas of the North York Moors (<http://www.ringouzel.info/>).
- Kajtoch Ł. 2010. Wczesny przylot drożdów obrożnych *Turdus torquatus* w okolicy Limanowej w roku 2007. *Kulon* 15: 81–82.
- Kajtoch Ł. 2011. Rozmieszczenie, liczebność i siedliska drożdża obrożnego *Turdus torquatus* w Beskidzie Wyspowym. *Ornis Polonica* 52: 62–71.
- Marisova I.V., Vladyshevsky D.V. 1961. On the biology of *Turdus torquatus* L. in the Ukraine. *Zoologicheskii Zhurnal* 40: 1240–1245.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Sim I.M.W., Burfield I.J., Grant M.C., Pearce-Higgins J.W., Brooke M. de L. 2007. The role of habitat composition in determining breeding site occupancy in a declining Ring Ouzel *Turdus torquatus* population. *Ibis* 149: 374–385.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- von dem Bussche J., Spaar R., Schmid H., Schroder B. 2008. Modelling the recent and potential future distribution of the Ring Ouzel (*Turdus torquatus*) and Blackbird (*T. merula*) in Switzerland. *Journal of Ornithology* 149: 529–544.



Drugie, poszerzone wydanie podręcznika monitoringu ptaków lęgowych zawiera opisy metod oceny wskaźników liczebności ponad 100 gniazdujących w Polsce gatunków, dla których ochrony tworzone są obszary sieci Natura 2000. Celem podręcznika jest wskazanie metod służących szybkiej, wiarygodnej i precyzyjnej ocenie trendów populacyjnych tych gatunków w skali regionalnej lub na rozległych terenach objętych ochroną obszarową (parki narodowe, obszary specjalnej ochrony ptaków, parki krajobrazowe).

Dla każdego gatunku lub grupy gatunków przedstawiono informacje na temat optymalnej strategii liczeń monitoringowych, obejmujące m.in. sugerowaną wielkość powierzchni próbnych, terminy liczeń, techniki prowadzenia kontroli terenowych czy interpretację uzyskiwanych danych. Uzupełnienie opisów stanowią podstawowe dane o biologii lęgowej gatunku i wymogach siedliskowych, przydatne dla interpretacji obserwacji i planowania liczeń.

W części wstępnej podręcznika przedstawiono ogólne zasady monitorowania liczebności ptasich populacji w okresie lęgowym. Omówione są tu podstawowe zagadnienia związane z ocenami wskaźników liczebności ptaków, wyborem powierzchni próbnych czy analizą danych monitoringowych.

Tekst poradnika metodycznego został przygotowany przez zespół ponad 90 wiodących krajowych ornitologów, ekspertów w dziedzinie biologii omawianych gatunków ptaków. Podręcznik jest przeznaczony dla osób programujących lub wykonujących monitoring populacji ptaków na rozległych obszarach chronionych (obszary Natura 2000, parki narodowe) i podobnej wielkości terenach nieobjętych podwyższonym reżimem ochronnym. Książka będzie też przydatna dla osób zarządzających obszarami chronionymi w skali lokalnej i regionalnej.

• • •

Monitoring Ptaków Polski (MPP) jest koordynowanym przez GIOŚ programem dostarczającym corocznych, ogólnopolskich wskaźników liczebności ponad 160 gatunków ptaków lęgowych oraz 30 populacji ptaków przelotnych i zimujących. MPP jest głównym źródłem informacji o trendach liczebności ptaków krajowych. Więcej informacji: <http://monitoringptakow.gios.gov.pl>.

• • •

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ) to centralny organ administracji rządowej podlegający Prezesowi Rady Ministrów, koordynujący pracę Inspekcji Ochrony Środowiska na poziomie centralnym. Podstawowe zadania Inspekcji Ochrony Środowiska obejmują kontrolę przestrzegania przepisów prawa ochrony środowiska, monitorowanie stanu zachowania zasobów środowiska – w tym chronionych populacji zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych. W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska Główny Inspektor Ochrony Środowiska zleca i koordynuje m.in. Monitoring Ptaków Polski.



ISBN 978-83-61227-45-8

Egzemplarz bezpłatny