

1321 **Nocek orzęsiony**  
*Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806)



Fot. 1. Nocek orzęsiony *Myotis emarginatus* w schronieniu zimowym (© Ł. Płoskoń).



Fot. 2. Nocki orzęsione w schronieniu letnim (© Ł. Płoskoń).

## I. INFORMACJA O GATUNKU

### 1. Przynależność systematyczna

Rząd: nietoperze CHIROPTERA

Rodzina: mroczkowate VESPERTILIONIDAE

### 2. Status prawny i zagrożenie gatunku

#### Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik II

Konwencja Bońska – Załącznik II

EUROBATS – Załącznik I

#### Prawo krajowe

ochrona gatunkowa – ochrona ścisła (gatunek wymagający ochrony czynnej)

ochrona strefowa – zimowiska, w których w ciągu 3 kolejnych lat choć raz stwierdzono ponad 200 nietoperzy (niezależnie od gatunku): strefa ochrony całorocznej – pomieszczenia i kryjówki zajmowane przez nietoperze

### Kategorie IUCN

Czerwona lista IUCN (2008) – LC

Czerwona lista dla Karpat (2003) – CR (w Polsce – EN)

## 3. Opis gatunku

Nocek orzęsiony *Myotis emarginatus* to średniej wielkości przedstawiciel rodzaju *Myotis*: masa ciała 6–15 g, rozpiętość skrzydeł 22 do 24 cm, a dł. ciała od 4,1 do 5,3 cm. Gęste, kędzierzawe futerko grzbietu kasztanowe lub ciemnorudawe, podczas hibernacji bywa charakterystycznie zmierzwione (Fot. 1). Strona brzuszna szarobrazowa, co wyróżnia ten gatunek od większości pozostałych nocków. Charakterystyczną cechą jest również mocno wrębiona zewnętrzna krawędź ucha, tworząca łatwy do zauważenia „schodek” w 1/3 jego wysokości (Fot. 2). Błona ogonowa dochodzi do nasady palców stopy, zaś jej brzeg, między końcami ostróg porastają miękkie i proste włoski. Stosunkowo powolny, ale precyzyjny lot, pozwala na chwytanie pożywienia zarówno w locie, jak i zbieranie bezkręgowców z powierzchni roślin, skalnych ścian, a także ścian i stropów budynków. Samice w koloniach rozrodczych skupiają się w bardzo charakterystyczne, ciasne grupy.

Odchody typowe dla nocków, walcowate, do 2 cm długości, składające się z drobnych chitynowych cząstek owadów. Znajdowane w schronieniach na poddaszach, są możliwe do identyfikacji m.in. dzięki ułożeniu w stosiki, odpowiadające widocznym powyżej bardzo ciemnym i punktowym wytłuszczeniom drewna, powstającym w miejscach regularnego przebywania zwierząt.

Echolokacja dość charakterystyczna – sygnały emitowane w nieregularnym rytmie, średnio 14–15 bardzo krótkich pulsów na sekundę, są na ogół najlepiej słyszalne na wyższych niż w przypadku innych nocków częstotliwościach 55–58 kHz. Ponadto, choć w nieco niższym zakresie są również bardzo wyraźne, to już poniżej 40–42 kHz sygnał jest bardzo słaby lub w ogóle nie rejestrowany. W detektorze heterodynowym echolokacja nocka orzęsionego brzmi jak bardzo suchy terkot.

## 4. Biologia gatunku

Okresem godowym nocków orzęsionych jest późne lato i jesień, a niekiedy zima i prawdopodobnie nawet wczesna wiosna. Miejscem godów są najprawdopodobniej jaskinie i inne schronienia o podobnych warunkach mikroklimatycznych. Zaplemnione jesienią samice przechowują plemniki w drogach rodnych przez całą zimę, a do zapłodnienia dochodzi dopiero na wiosnę. Młode przychodzą na świat na przełomie czerwca i lipca. Już w maju samice gromadzą się w większych grupach, tworząc tzw. kolonie rozrodcze (Fot. 3). Samica rodzi jedno młode w ciągu roku. Młode karmione są mlekiem i uzyskują samodzielność po ok. 4 tygodniach. Dojrzałość płciową osiągają najprawdopodobniej już w pierwszym roku życia, jednak pierwsze potomstwo mają dopiero w wieku 2 lat.

Kryjówkami kolonii rozrodczych dotychczas znanych w naszym kraju są wyłącznie strychy budynków, z reguły – ze względu na długi czas trwania w niezmienionej postaci i względne bezpieczeństwo – obiektów sakralnych. Bardzo często zarówno kolonie rozrodcze, jak i pojedyncze osobniki nocka orzęsionego spotykane są w obiektach wy-



**Fot. 3.** Kolonia rozrodcza nocka orzęsionego. Ciasno skupione samice ukrywają młode pod skrzydłami (© R. Szkułdarek).

korzystywanych również przez kolonie podkowca małego. Kolonie samic liczą od kilku do kilkuset osobników (Fot. 3), zdarza się jednak obserwować także samotne samice posiadające młode. Kolonie rozrodcze rozwiązują się już w sierpniu i wrześniu.

Nocki orzęsione należą do gatunków osiadłych. Kolonie rozrodcze oddalone są od miejsc zimowania z reguły nie więcej niż 40 km. Znane są jednak pojedyncze przeloty na odległość ok. 100 km.

Nocki orzęsione są owadożerne. Ich podstawowe pożywienie stanowią muchówki i drobne motyle, ale zjadają również gąsienice i pająki. Żerują na niewielkiej wysokości, najczęściej 1–10 m, ale również w koronach drzew. Niechętnie wylatują na otwartą przestrzeń, niekiedy jednak mogą żerować nad zbiornikami wodnymi. Chętnie żerują również w obrębie zabudowań gospodarskich, zbierając owady z powierzchni ścian i stropów.

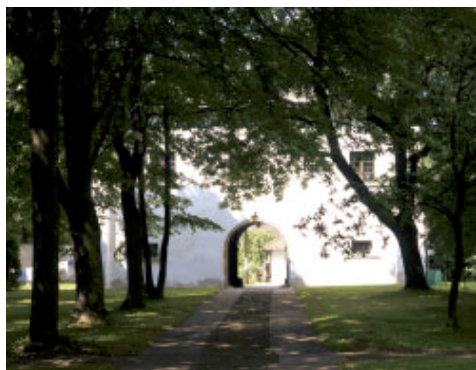
## 5. Wymagania siedliskowe

Nocek orzęsiony jest gatunkiem termofilnym. Na schronienia kolonii rozrodczych wybiera z reguły obiekty bardzo ciepłe, choć optymalną sytuacją jest dostępność w ich obrębie miejsc o różnicowanej temperaturze. Najczęściej wykorzystuje strychy budynków, zwłaszcza takich, których pokrycie dachu łatwo się nagrzewa, a jednocześnie zatrzymuje ciepło (np. dachy wykonane z gontu lub blachy szczelnie podbitej drewnem).

Jaskinie i ich sztuczne odpowiedniki (np. sztolnie czy piwnice) są kryjówkami w okresie zimowym. Nocek orzęsiony hibernuje w schronieniach o stabilnych warunkach mikroklimatycznych, stosunkowo wysokiej temperaturze (6–9°C), powolnym przepływie

powietrza i znacznej wilgotności. Osobniki zimują pojedynczo lub w niewielkich grupach, zwisając ze stropu lub przytulone do ścian. W obrębie podziemi mogą korzystać również z głębokich i ciasnych szczelin.

Żeruje w lasach liściastych i mieszanych, jak również w ogrodach i na terenach kowych (Fot. 4). Chętnie poluje także w obrębie zabudowań gospodarczych. Samce żerują w odległości do 2–3 km od kryjówki, samice w odległości do 10 km od schronienia kolonii rozrodczej. Trasy przelotu na żerowiska przebiegają wzdłuż liniowych elementów krajobrazu, jak żywopłoty, pasy drzew, drogi (Fot. 5).



**Fot. 4.** Zadrzewienia parkowe klasztoru Szczyrzycu - jedno z żerowisk nocka orzęsionego (© R. Szkudlarek).



**Fot. 5.** Jaworki - ciągi roślinności a nawet płoty to liniowe elementy krajobrazu wykorzystywane przez podkowce jako trasy przelotu (© R. Szkudlarek).

## 6. Rozmieszczenie gatunku

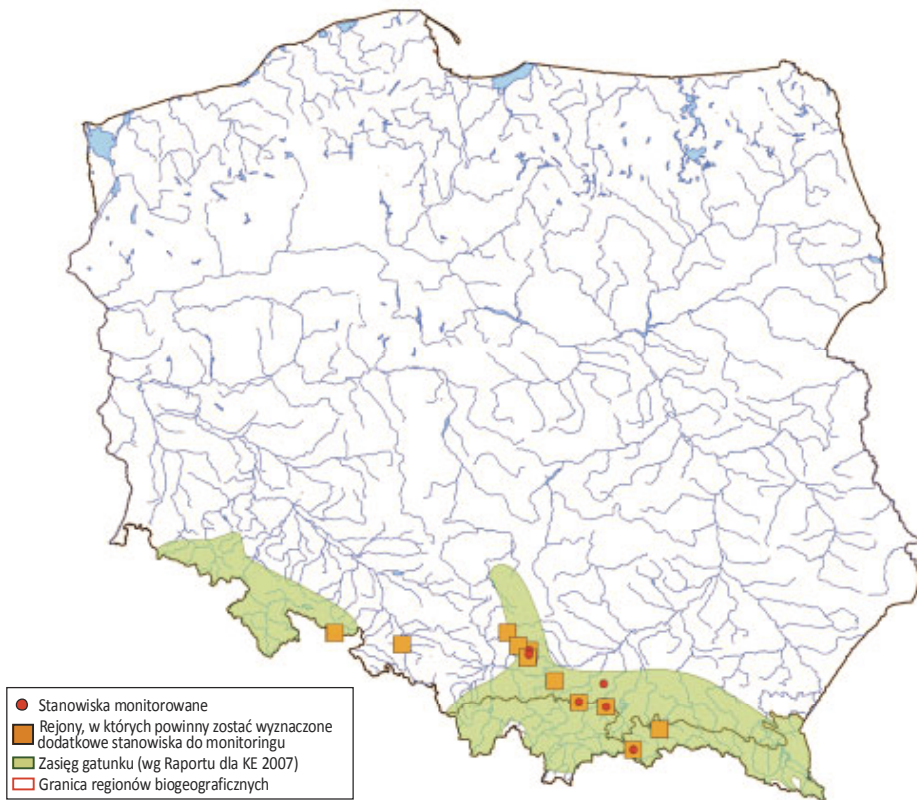
Nocek orzęsiony występuje w Polsce wyłącznie na południu, w rejonach górskich, podgórskich i wyżynnych; jego zasięg niemal idealnie pokrywa się z zasięgiem podkowca małego. Przez południową Polskę przebiega północna granica występowania tego ciepłolubnego gatunku nietoperza. Najdalej wysunięte na północ stanowiska znane są z okolic Częstochowy i Sudetów. Najliczniej spotykany jest w rejonie Karpat.

## II. METODYKA

### 1. Koncepcja monitoringu gatunku

Gatunek jest od ponad 20-stu lat objęty badaniami w ramach zimowego monitoringu nietoperzy, prowadzonego niezależnie przez różne instytucje naukowe i organizacje pozarządowe. Co roku kontrolowana jest większość jego zimowisk, przy czym jeszcze kilka lat temu znaczna część w taki sposób zbieranych danych trafiała do Centrum Informacji Chiropterologicznej w ramach programu DSN – Dekada Spisu Nietoperzy. Od kilku lat bazę danych pochodzących z monitoringu letniego niemal wszystkich znanych stanowisk nocka orzęsionego prowadzi Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura” z Wrocławia, kompletując je przy okazji monitoringu podkowca małego w ramach *Programu ochrony podkowca małego w Polsce*.





**Ryc. 1.** Rozmieszczenie stanowisk monitoringu nocka orzęsionego w Polsce na tle jego zasięgu geograficznego.

Podobieństwa łączące nocka orzęsionego z podkowcem małym, tak wyraźne gdy chodzi o granice zasięgu, preferowane siedliska i wybór schronień, zarówno zimowych, jak i letnich, kończą się niestety przy próbie ujednolicenia zasad monitoringu. Podstawowe trudności w opracowaniu metodyki monitoringu nocka orzęsionego wiążą się przede wszystkim z miernym stanem wiedzy na temat lokalizacji jego stanowisk w Polsce. Do niedawna znane były zaledwie dwa miejsca rozrodu tego gatunku; obecnie, dzięki badaniom ukierunkowanym przede wszystkim na wykrywanie stanowisk podkowca małego, liczba ta wzrosła do 10. Można by to uznać za sukces, chodzi przecież o gatunek zagrożony, jednak prowadzone w wielu regionach odłowy nietoperzy rojących się w otworach jaskiń, gdzie nocek orzęsiony bywa dominantem, bezspornie wskazują na pokaźne luki w naszej wiedzy o miejscach jego rozrodu. Być może odpowiedzią są inne rodzaje schronień, nie zmienia to jednak faktu, że badania monitoringowe powinny być poprzedzone solidnie przeprowadzonymi pracami inwentaryzacyjnymi, np. z wykorzystaniem telemetrii. Na tym jednak trudności się nie kończą. Najważniejsze znane kolonie nocka orzęsionego to potężne zgrupowania samic, liczące od kilkudziesięciu do kilkuset osobników. Zamieszkują ciepłe strychy, a w ich obrębie są z reguły łatwe do znalezienia, gdyż nie ukrywają się w szczelinach i na ogół tworzą duże skupienia podwieszone pod połączeniami dachów lub na belkach. Są natomiast bardzo płochliwe i nierzadko nieostroż-

ny obserwator, nim zajmie odpowiednią pozycję, umożliwiającą ich policzenie czy sfotografowanie, znajduje się w chmurze uciekających nietoperzy, przemieszczających się w bezpieczne zakątki poddasza. W podobnej sytuacji prędzej czy później znajdzie się również i ostrożny obserwator, któremu jednak być może uda się wcześniej wykonać zdjęcia, na których podstawie można z pewnym przybliżeniem oszacować wielkość kolonii. Owszem, bywa, że w chłodne dni, zwierzęta są ospałe i dają się podejść bez problemu, jednak trudno przyjąć brzydką pogodę jako warunek skutecznego monitoringu. Kolejnym problemem jest liczenie młodych. Te na ogół w koloniach są ukryte pod skrzydłami i ciałami dorosłych, co bardzo utrudnia ich dokładne policzenie, nawet na fotografiach. Innym zagadnieniem jest sens monitoringu zimowego nocka orzęsionego. W Polsce niemal nie znamy zimowisk tego gatunku, gdzie liczba jego osobników byłaby większa niż kilka, czy kilkanaście. Noczek orzęsiony to nietoperz ciepłolubny, który odpowiednie warunki hibernacji nierzadko znajduje w ciasnych, niedostępnych dla człowieka zakamarkach jaskiń. Z tego też wynika prawdopodobnie bardzo niska skuteczność jego liczeń w sezonie zimowym, przynajmniej w oparciu o metody tradycyjne. Podsumowując – zbudowanie na takich podstawach spójnej i realnej do wdrożenia koncepcji monitoringu nocka orzęsionego jest bardzo trudne, dlatego – bardziej jeszcze niż w przypadku podkowców czy nocków dużych – niezbędny jest przynajmniej kilkuletni okres na sprawdzenie i dopracowanie metodyki, a przede wszystkim na uzupełnienie naszej wiedzy o tym gatunku w Polsce.

## 2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

### SCHRONIENIA LETNIE

#### Wskaźniki stanu populacji

Monitoring dotyczy wyłącznie kolonii rozrodczych, czyli samic i ich młodych. Co prawda w monitorowanych schronieniach mogą także przebywać samce, jednak przyjmuje się, że ich obecność mieści się w granicach błędu pomiarowego. Przyjęte wskaźniki populacyjne (Tab. 1) dotyczą nie tylko liczebności samic przystępujących do rozrodu, ale także orientacyjnego sukcesu rozrodczego, szacowanego na podstawie liczby młodych.

#### Wskaźniki stanu siedliska

Wskaźniki dotyczące siedliska obejmują ew. niekorzystne zmiany jego dostępnej dla nietoperzy powierzchni, możliwości niepokojenia tych zwierząt oraz obecności i drożności wylotów itp. (Tab. 1). Zrezygnowano z określania warunków mikroklimatycznych, gdyż ich ocena jest bardzo trudna podczas pojedynczych kontroli, jednak uwzględniono wskaźnik określający zmiany w strukturze lub otoczeniu schronień, mogący mieć istotny wpływ na kształtowanie mikroklimatu (np. budowa w sąsiedztwie budynku zacieniającego dach schronienia, usunięcie drzewa, rzucającego cień na dach schronienia, zmiana materiału pokrycia dachu, udrożnienie bądź zamknięcie otworów między pomieszczeniami bądź wychodzących na zewnątrz, powodujące zmiany w ruchach powietrza).

**Tab. 1.** Wskaźniki stanu populacji i siedliska nocka orzęsionego – schronienia letnie (kolonie rozrodcze)

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
<b>Populacja</b>		
Liczebność	Liczba osobników dorosłych	Liczenie osobników dorosłych bezpośrednio w kolonii, na wylotach lub metodą mieszaną
Struktura wiekowa	%	Stosunek liczby osobników młodych do osobników dorosłych ustalony na podstawie policzenia wszystkich osobników
<b>Siedlisko</b>		
Powierzchnia schronienia dogodna dla nietoperzy	Wskaźnik opisowy	Szacunek eksperta dotyczący zmian powierzchni (kubatury) schronienia dogodnej dla nietoperzy
Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dotycząca obecności, poprawności i stanu zabezpieczeń
Dostępność wlotów dla nietoperzy	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dotycząca dostępności wlotów dla nietoperzy i ich drożności
Ekspozycja wlotów	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dotycząca możliwości bezpiecznego opuszczania schronienia przez nietoperze, szczególnie w porze wieczornego wylotu
Łączność schronienia z żerowiskami	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dotycząca możliwości bezpiecznego dostępu do miejsc żerowania
Niezmiennność warunków mikroklimatycznych	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dotycząca wpływu zmian w otoczeniu lub strukturze schronienia mających wpływ na warunki jego mikroklimatyczne
Zmiany w strukturze żerowisk w otoczeniu schronień	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dotycząca istotności i ewentualnego wpływu zauważalnych/wielkopowierzchniowych zmian w strukturze terenów żerowiskowych w otoczeniu schronień ( $r = 2,5$ km)

**Tab. 2.** Waloryzacja wskaźników stanu populacji i siedliska nocka orzęsionego – schronienia letnie (kolonie rozrodcze)

Wskaźnik	Ocena*			
	FV	U1	U2	XX
<b>Populacja</b>				
Liczebność	Liczba osobników dorosłych większa niż 80% liczby z ubiegłego roku + jeśli dane dostępne, istotny statystycznie średni spadek liczebności z wielolecia nie większy niż 5% rocznie	Wyniki pośrednie między FV i U2	Liczba osobników dorosłych mniejsza niż 50% liczby z ubiegłego roku lub jeśli dane dostępne, istotny statystycznie średni spadek liczebności z wielolecia większy niż 10% rocznie	Brak porównywalnych danych z ubiegłego roku i z wielolecia lub brak danych z tego roku, lub rodzaj obiektu uniemożliwia wiarygodne policzenie nietoperzy z dokładnością min. +/- 25%
Struktura wiekowa**	Liczebność młodych większa niż 70% dorosłych osobników	Liczebność młodych 30–70% dorosłych osobników	Liczebność młodych mniejsza niż 30% dorosłych osobników	Nie prowadzono liczenia młodych we właściwym terminie, rodzaj obiektu uniemożliwia policzenie młodych z dokładnością min. +/- 10%

Siedlisko				
Powierzchnia schronienia dogodna dla nietoperzy***	Powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy nie uległa zmniejszeniu od ostatniej kontroli, lub mimo iż uległa zmniejszeniu min. 2 sezony wcześniej, liczebność jest FV	Powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy uległa zmniejszeniu, jednak nie dotyczy to fragmentów o kluczowym znaczeniu dla nocka orzęsionego	Powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy uległa uszczupleniu o fragmenty o kluczowym znaczeniu dla nocka orzęsionego	Powierzchnia schronienia nie była do tej pory sprawdzana lub uległa zmniejszeniu, jednak nie wiadomo, czy wyłączone fragmenty miały znaczenie dla nocka orzęsionego
Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Obiekt jest zabezpieczony i nietoperze nie są niepokojone przez ludzi w okresie przebywania w schronieniu	Dostęp ludzi do wnętrza obiektu jest utrudniony, jednak możliwy i zdarzają się przypadki niepokojenia (np. przez mieszkańców) lub dostęp nie jest zabezpieczony, jednak presja jest niewielka	Obiekt nie jest zabezpieczony lub jest zabezpieczony nieskutecznie i presja ze strony ludzi jest istotna lub potencjalnie istotna	Dostęp ludzi do wnętrza obiektu jest trudny do określenia i brak danych umożliwiających ocenę istniejącej lub potencjalnej presji
Dostępność wlotów dla nietoperzy	Wloty są stale dostępne i brak czynników utrudniających korzystanie z nich przez nietoperze	Znacząca część wlotów przestała być drożna, a pozostałe wyloty mają utrudnienia lub jest ich tak mało, że stanowi to utrudnienie lub zagrożenie dla nietoperzy, jednak nie stwierdzono jeszcze spadku liczebności nietoperzy z tego powodu	Znacząca część wlotów wykorzystywanych niegdyś przez nietoperze przestała być drożna, ma utrudnienia lub stanowi zagrożenie (np. kontuzje lub presja drapieżników)	Liczba wlotów jest niewielka i są one trudno dostępne, ale trudno ocenić, czy stanowi to istotne utrudnienie dla nietoperzy
Ekspozycja wlotów	Wloty w miejscu osłoniętym, zacienionym, umożliwiające wczesny wlot i bezpośredni, bezpieczny przelot pod osłonę gałęzi drzew lub krzewów	Wloty umiejscowione w sposób mniej bezpieczny niż FV jednak, na podstawie danych z min. 3 lat, bez widocznego wpływu na liczebność kolonii	Wloty umiejscowione w miejscach ekspozycyjnych, iluminowanych przez latarnie lub reflektory, wloty wymagające pokonania znacznych odległości (powyżej 10 m) po osłoniętym terenie	Niejasna sytuacja dot. np. funkcjonowania oświetlenia schronienia lub trwałości struktur wykorzystywanych przez nietoperze w porze wylotu
Łączność schronienia z żerowiskami	Schronienie znajduje się w granicach terenów żerowiskowych lub w ich kierunku prowadzi liniowe elementy środowiska (aleje, krzewy, żywopłoty itp.) zapewniające ciągły, bezpieczny przelot w ich osłonie	Elementy osłaniające trasy przelotu przerywane otwartą przestrzenią, jednak odległości te nie przekraczają 8 m i nie zawierają istotnych barier bądź zagrożeń.	Nietoperze przelatujące w kierunku żerowisk pokonują otwartą przestrzeń, przestrzeń jasno oświetloną, przelot związany z istotnym zagrożeniem ze strony drapieżników, przelot przez ruchliwe drogi	Brak danych o kierunkach przelotu nietoperzy na żerowiska



Niezmienność warunków mikroklimatycznych	Nie zaobserwowano zmian w otoczeniu lub strukturze schronienia mających wpływ na jego warunki mikroklimatyczne, bądź wpływ zmian można bezsprzecznie opisać jako pozytywny	Zaobserwowano zmiany w otoczeniu lub strukturze schronienia mające wpływ na jego warunki mikroklimatyczne, jednak ich wpływ nie jest jednoznaczny, a liczebność nadal oceniana na FV	Zaobserwowano zmiany w otoczeniu lub strukturze schronienia mające wpływ na ewidentne pogorszenie jego warunków mikroklimatycznych	Zaobserwowano zmiany w otoczeniu lub strukturze schronienia mające wpływ na jego warunki mikroklimatyczne, jednak nie można określić wpływu zmian bez dodatkowych badań
Zmiany w strukturze żerowisk w otoczeniu schronień	Brak istotnych, zauważalnych zmian ograniczających możliwość żerowania	Dostrzegalne zmiany mogące mieć wpływ na dostępność bazy pokarmowej, jednak liczebność nadal FV	Zmiany ewidentnie powodujące znaczące ograniczenie bazy pokarmowej; zmiany w liczebności kolonii można w sposób ewidentny powiązać ze zmianami w strukturze żerowisk	Nie zebrano danych o istotnych zmianach, bądź interpretacja wpływu zmian wykracza poza możliwości oceny na podstawie kontroli monitoringowej

\* FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły

\*\* Wskazana weryfikacja waloryzacji tego wskaźnika po 5 latach monitoringu.

\*\*\* Pod pojęciem „zmniejszenie” rozumie się zarówno całkowite odcięcie dostępu nietoperzy do jakiejś części obiektu, jak i zagospodarowanie jej w sposób znacząco zmniejszający przydatność dla nietoperzy.

### Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

### Ocena stanu populacji

Ocena stanu populacji gatunku w schronieniu letnim opiera się na porównaniu liczebności obserwowanej w danym roku z danymi z sezonu poprzedniego oraz analizie długookresowych trendów liczebności, a także na ocenie względnego sukcesu rozrodczego w danym sezonie. Ustalając wartości procentowe dla wskaźników liczebności uwzględniono różne charakterystyki dynamiki populacji, jednak wartości graniczne są przyjęte arbitralnie, z uwzględnieniem dotychczasowych doświadczeń. Parametr populacja ocenia się na następujących zasadach:

FV – jeśli oba wskaźniki oceniono na FV lub *struktura wiekowa* – XX, a *liczebność* – FV;

U1 – jeden lub oba wskaźniki – U1;

U2 – jeden lub oba wskaźniki – U2;

XX – jeśli *liczebność* – XX.

### Ocena stanu siedliska

Przy ustalaniu oceny stanu siedliska na podstawie ocen poszczególnych wskaźników przyjęto następujące zasady:

FV – jeśli wszystkie wskaźniki oceniono na FV lub jeden – XX, a pozostałe – FV;

U1 – jeden lub więcej U1, brak U2;

U2 – jeden lub więcej U2;

XX – jeśli wszystkie oceny XX, albo dwie lub więcej XX, a pozostałe FV.

## Perspektywy zachowania

Ocena perspektyw zachowania to prognoza sytuacji gatunku na stanowisku (stanu populacji i stanu siedliska) w perspektywie 10–15 lat. Jest to ocena ekspercka. Przy ocenie tego parametru bierzemy pod uwagę aktualny stan populacji i siedliska, aktualne oddziaływania i spodziewane zagrożenia gatunku na stanowisku (planowane zmiany w użytkowaniu obiektu, planowane założenie oświetlenia budynku, w którym znajduje się kolonia, planowany remont), a także dotychczas przeprowadzone zabiegi na rzecz ochrony, jak np. zainstalowanie platformy na guano (odchody nietoperzy). Przydatny może być wywiad z właścicielem obiektu.

## Ocena ogólna

O końcowej ocenie ogólnej decyduje ocena najniższej sklasyfikowanego z trzech parametrów (populacja, siedlisko, perspektywy zachowania).

## Uwagi

1. Biorąc pod uwagę ograniczenia metody monitoringowej i opisów wyników za pomocą wskaźników, wskazane jest dokonanie weryfikacji sposobu wyprowadzania ocen po około 6 latach funkcjonowania monitoringu.
2. Ocena dla stanu populacji gatunku w regionie nie może być wynikiem prostego podsumowania ocen dla monitorowanych obiektów. Musi opierać się także na statystycznej analizie długookresowych trendów liczebności na wszystkich monitorowanych stanowiskach.

## SCHRONIENIA ZIMOWE

### Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźniki przyjęte dla oceny zimowisk są w większości podobne jak w przypadku kolonii rozrodczych. Dla oceny stanu populacji przyjęto tylko jeden wskaźnik – liczbę osobników tego gatunku stwierdzoną w zimowisku, bez rozróżniania wieku i płci. Ponieważ miejsce zimowania może być również jesienną czy wiosenną kwaterą przejściową, jak również obserwowana jest znaczna aktywność nocnych wylotów nietoperzy również w okresie zimowym – wśród wskaźników stanu siedliska odnoszących się do samego schronienia znalazły się również wskaźniki związane z dostępnością żerowisk.

**Tab. 3.** Wskaźniki stanu populacji i siedliska nocka orzęsionego – schronienia zimowe

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
<b>Populacja</b>		
Liczebność (oceniana wyłącznie na poziomie regionu biogeograficznego)	Liczba osobników	Liczenie hibernujących osobników

Siedlisko		
Powierzchnia zimowiska dogodna dla nietoperzy	Wskaźnik opisowy	Szacunek eksperta dotyczący zmian powierzchni (kubatury) schronienia dogodnej dla nietoperzy
Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dot. obecności, poprawności i stanu zabezpieczeń na tle potencjalnej presji związanej z penetracją przez ludzi
Dostępność wlotów dla nietoperzy	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dot. dostępności wlotów dla nietoperzy i ich drożności
Niezmienność warunków mikroklimatycznych	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dot. wpływu zmian w otoczeniu lub strukturze schronienia mających wpływ na warunki jego mikroklimatyczne
Łączność schronień z żerowiskami	Wskaźnik opisowy	Ocena ekspercka dot. możliwości bezpiecznego przelotu na żerowiska (obecność i ciągłość liniowych elementów środowiska, jeśli potrzebne)

Podobnie, jak przypadku nocka Bechsteina i nocka łydkowłosego waloryzacja stanu populacji nocka orzęsionego na poziomie stanowiska jest niemożliwa przy obecnym stanie zasiedlenia znanych kryjówek. Znane stanowiska zimowe wykorzystywane są zwykle przez pojedyncze osobniki. Lokalne zmiany liczebności, w przypadku większości zimowisk nocka orzęsionego, są uzależnione od zjawisk stochastycznych – śmierć jednego lub kilku osobników, hibernujących uprzednio w obiekcie przez wiele lat, na skutek zdarzeń losowych (atak drapieżnika, kolizja z pojazdem) może doprowadzić nawet do zmiany oceny z właściwej na złą w ciągu jednego sezonu, mimo, że stan siedliska (w tym przypadku warunki hibernacji) pozostał niezmienny. Co więcej, nietoperze mogą niekiedy zmieniać kryjówki zimowe między sezonami, co prowadzi do pozornego zaniku stanowiska. W przypadku nocka orzęsionego, jakkolwiek wiarygodną ocenę stanu populacji zimowej i jego wieloletnich zmian (w tym statystyczną analizę trendów) przeprowadzić można wyłącznie w skali całego regionu biogeograficznego kontynentalnego (albo wręcz całego kraju).

Waloryzację wskaźników stanu siedliska przedstawiono w tabeli 4.

**Tab. 4.** Waloryzacja wskaźników stanu siedliska nocka orzęsionego – schronienia zimowe

Wskaźnik	Ocena*			
	FV	U1	U2	XX
Powierzchnia zimowiska dogodna dla nietoperzy**	Powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy nie uległa zmniejszeniu od ostatniej kontroli lub mimo iż uległa zmniejszeniu min. 2 sezony wcześniej, liczebność jest FV	Powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy uległa zmniejszeniu, jednak nie dotyczy to fragmentów o kluczowym znaczeniu dla nocków orzęsionych	Powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy uległa uszczupleniu o fragmenty o kluczowym znaczeniu dla nocków orzęsionych	Powierzchnia schronienia uległa zmniejszeniu, jednak nie wiadomo, czy wyłączone fragmenty miały znaczenie dla nocków orzęsionych
Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Obiekt jest zabezpieczony i nietoperze nie są niepokojone przez ludzi	Dostęp ludzi do wnętrza obiektu jest utrudniony, jednak możliwy i zdarzają się przypadki niepokojenia (np. przez mieszkańców) lub dostęp nie jest zabezpieczony, jednak presja jest niewielka	Obiekt nie jest zabezpieczony lub jest zabezpieczony nieskutecznie i presja ze strony ludzi jest istotna lub potencjalnie istotna	Dostęp ludzi do wnętrza obiektu jest utrudniony lub trudny do określenia i brak danych umożliwiających ocenę istniejącej lub potencjalnej presji

Dostępność wlotów dla nietoperzy	Wloty są stale dostępne w wystarczającej liczbie i brak czynników utrudniających korzystanie z nich przez nietoperze	Znacząca część wlotów w przestali być drożna, a pozostałe wyloty mają utrudnienia lub jest ich tak mało, że stanowi to utrudnienie lub zagrożenie dla nietoperzy, jednak nie stwierdzono jeszcze spadku liczebności nietoperzy z tego powodu	Znacząca część wlotów wykorzystywanych niegdyś przez nietoperze przestała być drożna, ma utrudnienia lub stanowi zagrożenie (np. kontuzje lub presja drapieżników)	Liczba wlotów jest niewielka i są one trudno dostępne, ale trudno ocenić, czy stanowi to istotne utrudnienie dla nietoperzy
Niezmienność warunków mikroklimatycznych	Nie zaobserwowano zmian w otoczeniu lub strukturze schronienia mających wpływ na jego warunki mikroklimatyczne, bądź wpływ zmian można bezsprzecznie opisać jako pozytywny	Zaobserwowano zmiany w otoczeniu lub strukturze schronienia mające wpływ na jego warunki mikroklimatyczne, jednak ich wpływ nie jest jednoznaczny, a liczebność nadal oceniana na FV	Zaobserwowano zmiany w otoczeniu lub strukturze schronienia mające wpływ na ewidentne pogorszenie jego warunków mikroklimatycznych	Zaobserwowano zmiany w otoczeniu lub strukturze schronienia mające wpływ na jego warunki mikroklimatyczne, jednak nie można określić wpływu zmian bez dodatkowych badań
Łączność schronienia z żerowiskami	Schronienie znajduje się w granicach terenów żerowiskowych lub w ich kierunku prowadzą liniowe elementy środowiska (aleje, krzewy, żywopłoty itp.) zapewniające ciągły, bezpieczny przelot w ich osłonie	Elementy osłaniające trasy przelotu przerywane otwartą przestrzenią, jednak odległości te nie przekraczają 8 m i nie zawierają istotnych barier bądź zagrożeń	Nietoperze przelatujące w kierunku żerowisk pokonują otwartą przestrzeń, przestrzeń jasno oświetloną, przelot związany z istotnym zagrożeniem ze strony drapieżników, przelot przez ruchliwe drogi	Brak danych o kierunkach przelotu nietoperzy na żerowiska

\*FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły

\*\* Pod pojęciem „zmniejszenie” rozumie się zarówno całkowite odcięcie dostępu nietoperzy do jakiejś części obiektu, jak i zagospodarowanie jej w sposób znacząco zmniejszający przydatność dla nietoperzy.

### Wskaźniki kardynalne

Nie wyróżniono.

### Ocena stanu populacji

Na poziomie stanowiska zimowego nie ocenia się stanu populacji gatunku.

### Ocena stanu siedliska

Przy ustalaniu oceny stanu siedliska na podstawie ocen dla wskaźników przyjęto następujące zasady:

FV – jeśli wszystkie oceny dla wskaźników FV lub jedna XX, a pozostałe FV;

U1 – jeden lub więcej U1, brak U2;

U2 – jeden lub więcej U2;

XX – jeśli wszystkie XX, albo dwie lub więcej XX, a pozostałe FV.

### Perspektywy zachowania

Ocena perspektyw zachowania to prognoza sytuacji gatunku na stanowisku (stanu populacji i stanu siedliska) w perspektywie 10–15 lat. Jest to ocena ekspercka. Przy ocenie tego parametru bierzemy pod uwagę aktualny stan populacji i siedliska, aktualne oddziaływania i spodziewane zagrożenia gatunku na stanowisku (jak niepokojenie nietoperzy, wandalizm, planowane zmiany w użytkowaniu obiektu, jak np. plan zagospodarowania podziemi). Przydatne mogą być też wywiady z właścicielem obiektu i z lokalnymi mieszkańcami.

### Ocena ogólna

O końcowej ocenie ogólnej decyduje ocena najniżej sklasyfikowanego z trzech parametrów (populacja, siedlisko, perspektywy zachowania).

### Uwagi

1. Biorąc pod uwagę ograniczenia metody monitoringowej i opisów wyników za pomocą wskaźników wskazane jest dokonanie weryfikacji sposobu wyprowadzania ocen po ok. 6 latach funkcjonowania monitoringu.
2. Ocena dla populacji gatunku nie może być wynikiem prostego podsumowania ocen dla monitorowanych obiektów. Musi opierać się także na statystycznej analizie długookresowych trendów liczebności na wszystkich monitorowanych stanowiskach.

## 3. Opis badań monitoringowych

### Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

#### SCHRONIENIA LETNIE

Jako letnie stanowisko monitoringowe traktuje się schronienie jednej kolonii rozrodczej, obejmujące pomieszczenia jednego budynku lub kompleksu budynków, przy czym przelot pomiędzy tymi pomieszczeniami (budynkami) na przestrzeni kilku, kilkunastu metrów może obejmować również przestrzeń zewnętrzną. W przypadku wątpliwości, w jaki sposób traktować blisko położone budynki, pomiędzy którymi niewątpliwie występuje wymiana osobników zamieszkujących je nietoperzy, a jednak odległość wydaje się zbyt duża, by dzienne przeloty między nimi były w pełni bezpieczne, należy przyjąć każdy z budynków jako osobne stanowisko. Na podstawie danych z przynajmniej kilkuletnich obserwacji można będzie ewentualnie zweryfikować metodę sporządzania opisu w taki sposób, by wskaźnik liczebności podawany był dla tych stanowisk na podstawie sumy osobników.

Biorąc pod uwagę niewielką liczbę znanych stanowisk nocka orzęsionego, monitoringiem krajowym powinny zostać objęte wszystkie znane kolonie liczące 3 lub więcej osobników (por. Ryc. 1). Obecnie są to obiekty w woj. małopolskim, śląskim, opolskim i podkarpackim. Sukcesywnie powinny dołączać do nich nowo odkrywane stanowiska.



Należy się również liczyć z zanikaniem niektórych stanowisk. W przypadkach opuszczenia kolonii przez nietoperze jeszcze przez co najmniej 3 lata nie należy zarzucać monitoringu, ale należy starać się ustalić i usunąć prawdopodobną przyczynę i obserwować, czy nietoperze wrócą.

## SCHRONIENIA ZIMOWE

Zimowe stanowisko monitoringowe stanowi pojedynczy obiekt podziemny. Są to zazwyczaj jaskinie, sztolnie, fortyfikacje, rzadziej przestronne piwnice. Ponieważ niemal wszystkie znane zimowiska nocka orzęsionego są obecnie kontrolowane w ramach liczeń zimowych organizowanych przez lokalne organizacje, speleokluby czy koła naukowe wydaje się oczywiste, iż należy dane takie wykorzystać w całości dla monitorowania stanu populacji na poziomie krajowym. Zimowiska te zlokalizowane są w południowej Polsce.

## Sposób wykonywania badań

### SCHRONIENIA LETNIE

#### Wskazówki ogólne

Wszystkie grupy, które w ramach badań monitoringowych samodzielnie zbierają dane terenowe (ew. poza monitoringiem żerowisk), powinny być prowadzone przez osoby, których umiejętność rozpoznawania nietoperzy oraz znajomość zasad postępowania w schronieniach jest potwierdzona (np. poprzez posiadanie licencji chiropterologicznej PON odpowiedniego stopnia). W skład tych grup mogą wchodzić osoby niedoświadczone, pod warunkiem wcześniejszego poinstruowania przez prowadzącego o zasadach zachowania nietoperzy w kryjówkach. Kierownicy grup są odpowiedzialni za wcześniejsze uzyskanie odpowiednich zezwoleń od organów ochrony przyrody oraz użytkowników i właścicieli obiektów.

W przypadku, gdy dane stanowisko jest regularnie kontrolowane w ramach prac lokalnych grup zajmujących się już z tytułu „pierwszeństwa” jego monitoringiem, należy w miarę możliwości unikać ponawiania badań, lecz pozyskać odpowiednio przygotowane dane od ich autorów. Dublowanie prac nie tylko powoduje niepotrzebne niepokojenie nietoperzy, ale również, zwłaszcza w przypadku budynków, budzi niechęć gospodarzy i podważa wiarygodność twierdzeń o szkodliwości płoszenia zwierząt. Podobnie w przypadku, gdy kontrolowane stanowisko jest miejscem występowania innego monitorowanego gatunku, tu najczęściej podkowca małego i nocka dużego, a jest możliwe wykonanie liczeń podczas jednej kontroli przez jeden zespół, należy przyjąć rozwiązanie, które do minimum ograniczy liczbę osób i czas przebywania w schronieniu.

#### Kontrola „zero”

Wszystkie wskaźniki wykorzystywane w ocenie stanu ochrony gatunku na stanowisku bazują głównie na wiedzy eksperckiej i doświadczeniu osób prowadzących badania. Z tego powodu niezbędne jest przeprowadzenie bardzo precyzyjnego opisu stanu wyjściowego,

dokumentującego warunki w taki sposób, by monitorujący stanowisko w kolejnych latach nie mieli wątpliwości, czy miały miejsce jakiegokolwiek istotne zmiany oraz by mogli je właściwie interpretować. Kontrola ta, określana tu jako „zerowa” wykonywana powinna być przed rozpoczęciem regularnego monitoringu, jednak najprawdopodobniej część danych będzie kompletowana jeszcze przez dłuższy czas, gdyż wymaga to prowadzenia wnikliwych obserwacji terenowych.

### **Dane podstawowe**

Zbierane są podstawowe dane dotyczące charakterystyki obiektu oraz jego lokalizacji i sytuacji własnościowej (prawnej), a także dane kontaktowe umożliwiające uzgodnienie terminów kontroli.

### **Powierzchnia schronienia dogodna dla nietoperzy**

Wszystkie dostępne dla nietoperzy pomieszczenia powinny zostać naniesione na schemat, ze wskazaniem miejsc szczególnie chętnie wykorzystywanych przez nietoperze oraz miejsc potencjalnie dostępnych, ale rzadko wykorzystywanych (np. jasno oświetlonych lub często odwiedzanych przez ludzi). Wskazana jest również dokumentacja fotograficzna, najlepiej obejmująca możliwie całą przestrzeń – zalecane jest stosowanie szerokokątnego obiektywu „rybie oko”.

### **Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy**

Opisywany i dokumentowany fotograficznie jest stopień i sposób zabezpieczenia przed dostępem ludzi, pomieszczeń wykorzystywanych przez nietoperze. Oczywiście chodzi tu o nadmierne niepokojenie, a nie całkowite uniemożliwienie dostępu, np. właścicielowi budynku. Warto pamiętać, że w pewnych sytuacjach (np. budynki użyteczności publicznej) warto nie tylko utrudnić dostęp do schronień nietoperzy ludziom, ale również uniemożliwić nietoperzom wlatywanie do pomieszczeń przeznaczonych wyłącznie dla człowieka.

### **Dostępność wlotów dla nietoperzy**

Otwory wykorzystywane przez nietoperze (lub potencjalnie dla nich korzystne) zaznaczane są na planach obiektu i fotografiach elewacji. Wskazane jest sporządzenie kompletnej dokumentacji zewnętrznej obiektu, również z wykorzystaniem szerokokątnego obiektywu. Wloty powinny być ponumerowane i opisane. Wloty o charakterze kluczowym, niezbędne dla utrzymania oceny FV, powinny zostać wyróżnione.

### **Ekspozycja wlotów**

Na planie obiektu i jego otoczenia lub szczegółowym zdjęciu lotniczym, zaznaczane są obiekty (drzewa, krzewy, płoty itp.) pozwalające na bezpieczny przelot nietoperzy. Zaznaczane i numerowane są również wszystkie elementy oświetlenia obiektu z zewnątrz (latarnie, reflektory) z wyróżnieniem tych, których wpływ na populację może być negatywny.

### **Łączność schronienia z żerowiskami**

Na podstawie fotografii lotniczej zaznaczane są zarówno potencjalne, jak i potwierdzone obserwacjami trasy przelotu w kierunku najbliższych żerowisk (kompleksy leśne, roślin-

ność nadbrzeżna). W przypadku liniowych elementów krajobrazu kontrolowana jest ich ciągłość i zaznaczane są miejsca potencjalnie niebezpieczne.

### **Niezmienność warunków mikroklimatycznych**

Wszelkie zmiany warunków mikroklimatycznych mogą być zauważone dzięki staranemu opisowi (dane podstawowe) oraz dokumentacji fotograficznej budynku. Ocena wskaźnika bazuje na eksperckiej ocenie jakości schronienia i wywiadzie dotyczącym zmian jakie przeprowadzone zostały w jego obrębie w ostatnich latach. Ocena początkowa w przypadku tego wskaźnika wynika nie tyle z niezmienności warunków, co raczej oceny ich stabilności w zakresie optymalnym dla nietoperzy oraz różnorodności warunków dostępnych w obrębie schronienia.

### **Zmiany w strukturze żerowisk w otoczeniu schronień**

Podstawą dokumentacji tego wskaźnika są wysokiej rozdzielczości zdjęcia lotnicze terenu. Jako otoczenie traktujemy obszar o promieniu 2,5 km wokół schronienia.

### **Ocena wskaźników siedliska w kontroli „zero”**

Wskaźniki oceniane są na podstawie aktualnego stanu siedliska, na podstawie wiedzy eksperckiej i porównań z innymi sytuacjami, biorąc jednak pod uwagę również dane pochodzące z przeprowadzonego wywiadu.

### **Zalecenia zmian dla uzyskania oceny FV**

Celem kontroli „zero” jest również opracowanie propozycji ewentualnych zmian, których wprowadzenie spowoduje poprawę warunków siedliska tak, aby ich ocena mogła być FV.

### **Określanie wskaźników stanu populacji**

W przypadku monitoringu letniego liczebność osobników danej kolonii jest podstawowym wskaźnikiem, obrazującym aktualną sytuację i tendencje. Jej wahania mogą być wypadkową:

- zmian w całej lokalnej populacji;
- zmian w siedlisku zajmowanym przez daną kolonię – np. w bazie pokarmowej lub na szlakach przelotów;
- zmian w schronieniu zajmowanym przez daną kolonię;
- różnic warunków klimatycznych, powodujących wybór schronień o aktualnie sprzyjających parametrach.

Biorąc pod uwagę obiektywne trudności monitoringu nocka orzęsionego, a także jego wrażliwość na płoszenie przyjęto założenie, że należy ograniczyć liczbę kontroli do jednej wizyty w ciągu roku, jednak powinny być one wykonywane corocznie i we wszystkich znanych stanowiskach, gdzie liczba osobników jest równa lub większa niż 3. Liczenie powinno być wykonywane w lipcu, przed uzyskaniem przez młode zdolności lotu, gdy istnieje możliwość odróżnienia osobników dorosłych i młodych. Obie te grupy powinny być wówczas policzone oddzielnie.

Podczas inwentaryzacji kolonii rozrodczej dorosłe osobniki powinny być liczone wewnątrz obiektu lub podczas wylotów z niego. Kontrola liczebności nietoperzy w danej kolonii powinna odbywać się za pomocą metody najlepiej dostosowanej do danego obiektu. Dla porównywalności danych ważne jest, aby metodę tę stosować konsekwentnie w kolejnych latach.

Podczas liczenia nietoperzy opuszczających wieczorem kolonię należy unikać świecenia latarkami na otwory, przez które nietoperze wylatują ze schronienia. To może płoszyć zwierzęta, a przez to fałszować wyniki. Dobre rezultaty może przynosić wykorzystywanie urządzeń noktowizyjnych i termowizyjnych. Bardzo przydatne jest także użycie detektora ultrasonicznego, który będzie ostrzegał o każdorazowym opuszczeniu schronienia przez nietoperze i potwierdzał naszą identyfikację gatunku. Przyszłością monitoringu liczebności nietoperzy, przynajmniej w tej części stanowisk, których warunki na to pozwalają, są automatyczne ramki liczące. W Europie zachodniej są one coraz powszechniejsze w użyciu, jednak ich zastosowanie jest ograniczone tylko do niektórych aspektów monitoringu.

Liczenie nietoperzy wylatujących z kryjówki jest bardziej czasochłonne niż liczenie na strychu – podczas jednego wieczoru można policzyć nietoperze tylko w jednej kryjówce, a ponadto niezbędny jest zwykle udział kilku osób, gdyż zwierzęta często korzystają z kilku otworów wylotowych. Ponadto niekiedy, szczególnie w okresie porodów, część osobników może kryjówki nie opuszczać.

Najpoważniejszym utrudnieniem podczas liczenia nocków orzęsionych wewnątrz schronienia jest przemieszczanie się nietoperzy, spłoszonych obecnością człowieka, ruchem i światłem. Z tego względu niekiedy potrzebna jest obecność kilku obserwatorów, rozmieszczonych w różnych punktach schronienia i czekających z rozpoczęciem liczenia, aż do uspokojenia się nietoperzy. Podstawową metodą będzie tu fotografowanie grup zwierząt i liczenie zarówno młodych, jak i dorosłych osobników na fotografiach.

#### Określanie wskaźników stanu siedliska

Podczas pierwszej kontroli monitoringowej, lub nawet lepiej – przed nią, opisywany i dokumentowany jest stan wyjściowy siedliska (opisana powyżej tzw. kontrola „zero”) oraz precyzyjna metodyka prowadzenia liczeń w stanowisku. Dane te, wraz z kolejnymi aktualizacjami, powinny towarzyszyć obserwatorom przy każdej kolejnej kontroli. Ma to na celu uchwycenie zmian w siedlisku i uniknięcie zbędnego, każdorazowego opisywania jego stanu. Pożądane byłoby sporządzenie schematów siedliska z ujęciem istotnych dla jego zachowania elementów, jak również opracowanie schematów sytuacji idealnej, przy której wszystkie wskaźniki siedliska są oceniane na FV. Wymaga to jednak przeprowadzenia wnikliwych badań terenowych, wykraczających poza podstawowy zakres prac monitoringowych. Sposób dokumentowania stanu siedliska i jego zmian powinien być czytelny, w miarę możliwości oparty na informacjach kwantyfikowalnych, jednak należy się liczyć z tym, że zostanie on finalnie dopracowany dopiero po kilku latach trwania monitoringu. Stąd proponowany jest okres 6 lat, po których powinna nastąpić weryfikacja wytycznych, w oparciu o doświadczenia zarówno pracowników terenowych, jak i osób opracowujących dane. O ile to możliwe, przynajmniej w tym pierwszym okresie powinien być to stały zespół doświadczonych fachowców.

W ramach oceny stanu siedliska obserwatorzy określają kubaturę schronienia dostępną dla nietoperzy, dostępność wlotów oraz ich ekspozycję na zewnątrz obiektu, zabezpieczenie schronienia przed niepokojeniem nietoperzy przez ludzi, zmiany struktury obiektu mające wpływ na jego warunki mikroklimatyczne, a także ewentualne zmiany w otoczeniu schronienia dotyczące bezpieczeństwa przelotu na żerowiska oraz stanu samych żerowisk. Należy pamiętać, że ocena wystawiana jest na podstawie stanu, w jakim obserwator zastał siedlisko, a nie stanu po naniesieniu przez niego zmian. Dla przykładu, jeśli obserwator podczas kontroli zastaje zablokowany istotny otwór wlotowy do schronienia i przy tej okazji go udrażnia, to w ocenie bierze pod uwagę stan sprzed swojej interwencji, zaś jej wykonanie odnotowuje jedynie w formie opisowej.

Zmiany powodujące obniżenie wartości wskaźnika, co do których nie ma pewności, w jaki sposób odbijają się na wartości stanowiska, powinny być weryfikowane na podstawie przynajmniej 3-letniej obserwacji. Dla przykładu, jeśli ograniczona zostanie dostępna dla nietoperzy kubatura schronienia, to wskaźnik o obniżonej wartości zapisywany jest przez trzy kolejne lata, nawet jeśli wskaźniki stanu populacji nie ulegną w tym czasie zmianie. Dopiero po tym okresie można ocenić, czy dostępna przestrzeń jest, mimo jej ograniczenia, na poziomie optymalnym czy też nie. Jednak nawet wtedy brak ewidentnych zmian we wskaźniku stanu populacji, wcale nie musi być jednoznaczny z brakiem wpływu zmian innych czynników i w tym miejscu ocena opiera się przede wszystkim na doświadczeniu i fachowej wiedzy eksperta.

**Powierzchnia schronienia dogodna dla nietoperzy.** Wielkość obiektu nie przekłada się na liczebność i stan ochrony kolonii rozrodczej. W dużych obiektach mogą występować małe kolonie i odwrotnie. Znaczenie ma jednak to, czy przestrzeń dostępna dla nietoperzy jest stała, czy też ulega zmianom – np. pod wpływem zagospodarowania części strychu, gdyż z tym na ogół związana jest dostępność przestrzeni o zróżnicowanych warunkach mikroklimatycznych oraz możliwość ukrycia się przed drapieżnikami. Jakikolwiek istotne zmiany ograniczające tę przestrzeń skutkują obniżeniem wartości wskaźnika, zaś modyfikacje powodujące zwiększenie dostępnej przestrzeni z reguły nie mają negatywnych następstw. W tym drugim przypadku można sobie jednak wyobrazić sytuację, gdy taka zmiana odbije się np. na warunkach mikroklimatycznych schronienia.

**Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy.** Przy ocenie zabezpieczenia przed niepokojeniem nietoperzy bierze się pod uwagę zarówno obecność technicznych zabezpieczeń i ich skuteczność, jak i skalę potencjalnej presji i jej prawdopodobieństwo. Oznacza to np. iż inaczej oceniony zostanie brak zamykanych na klucz drzwi w budynku szkolnym czy wypoczynkowym, niż podobny stan w budynku klasztornym czy prywatnym domu mieszkalnym.

**Dostępność wlotów dla nietoperzy.** Ocena tego wskaźnika odnosi się do stanu rozpoznanych lub potencjalnych otworów, którymi nietoperze mogą wlatywać bądź wylatywać ze schronienia. Odnotowywane zmiany dotyczą zarówno ich obecności, jak i możliwości bezpiecznego wykorzystywania. Głównym kryterium oceny nie jest liczba wlotów, ale ich jakość – drożność, brak struktur utrudniających przelot i mogących kaleczyć nietoperze, bezpieczeństwo ze strony zaczajonych drapieżników, kierunek wylotu, obecność dróg alternatywnych.



**Ekspozycja wlotów.** Oceniając dostępność i ekspozycję wlotów dla nietoperzy należy zwracać uwagę na ich liczbę oraz obecność wszelkich czynników mogących utrudniać korzystanie z nich lub powodujących, iż ich pokonywanie będzie dla nietoperzy niebezpieczne. W miarę możliwości ocena powinna być wykonywana na podstawie rzeczywiście wykorzystywanych przez nietoperze otworów, a nie dla ogólnej liczby widocznych otworów.

**Łączność schronienia z żerowiskami.** Obecność bezpiecznych tras przelotu w kierunku żerowisk (najbliższego kompleksu leśnego) oceniana jest na podstawie ciągłości liniowych elementów krajobrazu i ochrony, jaką zapewniają one korzystającym z nich nietoperzom. Dobrym punktem wyjścia do wykonania takiej oceny są lotnicze zdjęcia terenu i obserwacje z wykorzystaniem detektorów ultrasonicznych, nokto- lub termowizji oraz telemetrii. Stanowisko przylegające bezpośrednio do terenów żerowiskowych, położone np. w lesie lub na jego skraju, oczywiście ma ten wskaźnik zawsze oceniany na FV, nawet gdy ekspozycja otworów oceniana jest niżej.

**Niezmiennność warunków mikroklimatycznych.** Ocena odnosi się do stanu odnotowanego podczas kontroli „zero” lub, w przypadku istotnych zmian, do stanu przed ich zaistnieniem. Istotną zmianę warunków mikroklimatycznych schronienia może spowodować budowa budynku zacieniającego dach schronienia, usunięcie drzewa, rzucającego cień na dach schronienia, zmiana materiału pokrycia dachu, udroźnienie bądź zamknięcie otworów między pomieszczeniami bądź wychodzących na zewnątrz, powodujące zmiany w ruchach powietrza. Tego rodzaju zmiany mogą bowiem skutkować zmianami w termice schronienia. Nie każda istotna zmiana musi być zmianą na gorsze (por. Tab. 2), może być również obojętna lub korzystna. Przykładowo, zmiana pokrycia dachu z blachy ocynkowanej na miedzianą może być nawet korzystna dla nietoperzy, ale już np. zmiana pokrycia dachu z gontów na blachę bez pełnego odeskowania jest zmianą niekorzystną, bo może spowodować wychłodzenie obiektu. Jeśli obserwator nie jest pewien, czy stwierdzona zmiana jest korzystna/obojętna/niekorzystna dla nietoperzy, należy przyjąć zgodnie z zasadą ostrożności, że jest to zmiana na gorsze (U1).

**Zmiany w strukturze żerowisk w otoczeniu schronień.** Zmiany w strukturze żerowisk w otoczeniu schronień podlegają jedynie bardzo zgrubej ocenie, gdyż szczegółowe badania w tym zakresie wykraczają daleko poza możliwości podstawowych prac monitoringowych. Niemniej jednak w przypadku zmian wskaźników populacji, niewytłumaczalnych zmianami innych wskaźników siedliska, podjęcie takich badań jest niezbędne. Dla potrzeb monitoringu przyjmuje się, iż wskaźnik ten dotyczy jedynie istotnych, zauważalnych, wielkopowierzchniowych zmian w lesistości lub zagospodarowaniu terenu, które można zauważyć w promieniu 2,5 km od stanowiska. Przykładami takich zmian będą wylesienia, inwestycje drogowe, budowy obiektów wielkopowierzchniowych, prace hydrotechniczne związane z zalewaniem terenów i oczyszczaniem brzegów zbiorników i cieków wodnych z roślinności, budowy ferm wiatrowych itp. Informacje na ten temat powinny pochodzić zarówno z obserwacji, jak i wywiadu.

Wszystkie oceniane czynniki, jak i perspektywy zachowania, obejmujące m.in. plany właściciela dotyczące przyszłego zagospodarowania danego obiektu, ocenia się nie tylko na podstawie obserwacji w trakcie badań inwentaryzacyjnych, ale i poprzez wywiad z użytkownikiem/właścicielem obiektu.

## SCHRONIENIA ZIMOWE

Określanie wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Badanie przeprowadza się w oparciu o metodykę wspólną dla wszystkich gatunków nietoperzy hibernujących w kryjówkach podziemnych, opisaną w rozdziale „Metodyka monitoringu nietoperzy w schronieniach zimowych”. Specyficzny dla gatunku wskaźnik dotyczący łączności schronienia z żerowiskami określa się podobnie, jak dla schronień letnich.

### Termin i częstotliwość badań

## SCHRONIENIA LETNIE

Monitoring kolonii rozrodczych powinien być prowadzony corocznie w lipcu, przy czym każde stanowisko powinno być sprawdzane co roku w mniej więcej podobnym terminie. Przy założeniu monitoringu wszystkich znanych stanowisk kolonii rozrodczych przyjęto jedną kontrolę w ciągu roku, choć mogą zaistnieć sytuacje zmuszające do jej ponowienia, gdy nie będzie możliwe policzenie nietoperzy za pierwszym razem lub liczebność będzie rażąco niska w porównaniu z wynikami z lat ubiegłych.

## SCHRONIENIA ZIMOWE

Badania powinny być prowadzone podczas jednokrotnej kontroli corocznie, optymalnie między 15. stycznia a 15. lutego, przy czym każde stanowisko powinno być monitorowane co roku w mniej więcej podobnym terminie. Mogą zaistnieć sytuacje zmuszające do jej ponowienia, gdy nietoperze nie będą możliwe do policzenia za pierwszym razem.

### Sprzęt i materiały do badań

## SCHRONIENIA LETNIE

- latarki;
- kamery noktowizyjne lub/i termowizyjne;
- aparat fotograficzny, obiektyw szerokokątny, teleobiektyw, statyw, lampa błyskowa;
- noktowizory;
- detektory ultrasoniczne;
- odbiorniki GPS;
- dokładna mapa topograficzna (1:5000);
- zdjęcia lotnicze terenu;
- plan obiektu (szkic), pomieszczeń wykorzystywanych przez nietoperze.

## SCHRONIENIA ZIMOWE

Sprzęt i materiały, identyczne jak w przypadku pozostałych gatunków nietoperzy zimujących w kryjówkach podziemnych, wymienione są w rozdziale „Metodyka monitoringu nietoperzy w schronieniach zimowych”.

## 4. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

### SCHRONIENIA LETNIE

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej oraz nazwa polska, łacińska, autor wg aktualnie obowiązującej nomenklatury <b>1321 nocek orzęsiony <i>Myotis emarginatus</i> (Geoffroy, 1806)</b>
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego .....
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, ochrona strefowa gniazd itd. Ostoja Popradzka (PLH120019), Popradzki Park Krajobrazowy
Współrzędne geograficzne stanowiska	Podać współrzędne geograficzne stanowiska (GPS) mierzone w pobliżu wejścia (w układzie wymaganym przez instytucję koordynującą). N XX°XX'XX.X''; E XX°XX'XX.X''
Wysokość n.p.m.	Podać wysokość n.p.m. stanowiska lub zakres od... do... 500 m n.p.m.
Opis stanowiska	Podać nazwę miejscowości lub najbliższej (najbliższych) miejscowości oraz nazwę gminy. Podać opis pozwalający na identyfikację w terenie Miejscowość ....., gmina ..... Kościół ....., zajmujący budynek dawnej cerkwi greckokatolickiej z 1821 r. położony jest w centralnej części wsi na niewielkim wzniesieniu. Kościół znajduje się na szlaku architektury drewnianej województwa małopolskiego. Obok kościoła znajduje się zabytkowy polemkowski cmentarz. Zimą 2008/09 w ramach projektu Polskiego Towarzystwa Przyjaciół Przyrody „pro Natura” przeprowadzono wymianę poszycia dachu kościoła oraz szereg prac adaptacyjnych poprawiających warunki schronienia nietoperzy.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	Określić typ obiektu (kościół, szkoła, pałac, leśniczówka, dom mieszkalny – jedno- czy wielokondygnacyjny, most, skrzynka lęgowa, dziupla drzewa), dokładne umiejscowienie kryjówki (strych, szczeliny w dachu lub ścianach), w przypadku kryjówki antropogenicznej materiał z którego obiekt jest zbudowany (kościół murowany o dachu krytym gontem, drewniana leśniczówka kryta papą), charakterystyka wylotu z kryjówki (okno dzwonnicy, szczeliny między dachówkami, przewód wentylacyjny), otoczenie wylotu (zadrzewienia, teren zabudowany), inne informacje uznane za ważne przez wykonującego monitoring Strych drewnianego kościoła (dawnej cerkwi), dach pokryty blachą na pełnym podbiciu z desek. Strych obszerny. Wylot przez okienko w dachu i sygnaturkę.
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki badań z lat poprzednich Stanowisko znane od 2003 r., liczące od kilku do kilkunastu osobników.
Czy monitoring w kolejnych latach jest wymagany?	Wpisać tak/nie; w przypadku „nie” uzasadnić dlaczego proponuje się rezygnację z tego stanowiska Tak
Obserwator/obserwatorzy	Imię i nazwisko wykonawcy monitoringu na stanowisku Jan Kowalski
Data obserwacji	Data lub daty wszystkich obserwacji 12.07.2010

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	10 Na stanowisku notuje się wahania liczebności od.. do..	FV	FV
	Struktura wiekowa	Struktura wiekowa nieznaną	XX	
Siedlisko	Kubatura schronienia dostępna (dogodna) dla nietoperzy	Bez zmian	FV	U1
	Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Bez zmian	FV	
	Dostępność wlotów dla nietoperzy	Zgodnie z zaleceniami wykonano dodatkowy otwór wlotowy w połaci dachu od strony północnej, nieoświetlonej przez reflektor iluminacyjny.	FV	
	Ekspozycja wlotów	Po dodaniu otworu wlotowego i nasadzeniu drzew wzdłuż ściany obiektu bezpieczeństwo wylotu poprawi się, jednak obecnie drzewa są jeszcze zbyt małe.	U1	
	Łączność schronienia z żerowiskami	Zgodnie z zaleceniami ochronnymi wykonano nasadzenia osłaniające trasę przelotu, jednak obecnie drzewa są jeszcze zbyt małe.	U1	
	Niezmienność warunków mikroklimatycznych	Przeprowadzony zimą remont dachu i zmiana jego pokrycia nie spowodowały pogorszenia warunków mikroklimatycznych.	FV	
	Zmiany w strukturze żerowisk w otoczeniu schronień	Nie odnotowano istotnych zmian.	FV	
Perspektywy zachowania		Krótką prognoza stanu populacji i siedliska gatunku na stanowisku w perspektywie 10-15 lat w nawiązaniu do ich aktualnego stanu i obserwowanych trendów zmian, z uwzględnieniem wszelkich działań i planów, których skutki mogą wpłynąć na gatunek i jego siedlisko Przy zachowaniu obecnego stanu użytkowania obiektu oraz jego najbliższego otoczenia jak i okolicznych obszarów leśnych przewiduje się utrzymanie obecnego stanu populacji.	FV	
Ocena ogólna			U1	

Lista najważniejszych aktualnych i przewidywanych oddziaływań (zagrożeń) na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym aktualny sposób użytkowania, planowane inwestycje, planowane zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu); kodowanie oddziaływań/zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000; wpływ oddziaływania: „+” – pozytywny, „-” – negatywny, „0” – neutralny; intensywność oddziaływania: A – silna, B – umiarkowana, C – słaba.

Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne uwagi”.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
100	Uprawa	A	0	Nocek orzęsiony preferuje lasy liściaste lub mozaikę środowisk z bogatą siecią zadrzewień i zakrzewień oraz tereny krasowe i skaliste, najlepiej w pobliżu wody. Tereny te stanowią jego żerowisko. Kryjówki letnich kolonii rozrodczych stanowią przede wszystkim nieużytkowane i dobrze nagrzane strychy budynków (głównie sakralnych). Dlatego dogodnym dla niego środowiskiem życia jest mozaika lasów, terenów rolniczych o zrównoważonym systemie uprawy oraz terenów zabudowanych.

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
151	Usuwanie żywopłotów i zagajników	A	–	Usuwanie liniowych elementów krajobrazu, stanowiących szlaki migracji lub i żerowiska nietoperzy.
740	Wandalizm	A	–	Niszczenie stanowiska, zabijanie zwierząt. Dotyczy to zarówno stanowisk letnich, jak i zimowych.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Informacje o obecności i liczebności innych gatunków nietoperzy Liczna kolonia podkowca małego <i>Rhinolophus hipposideros</i>
Gatunki obce i inwazyjne	Obserwowane gatunki obce i inwazyjne i ewentualnie ich liczba Brak
Inne uwagi	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników; także uwagi co do metodyki Nietoperze powinny być liczone wewnątrz stanowiska, liczenia w porze wylotu trudne, ze względu na kolonię podkowców wykorzystującą tę samą drogę.
Dokumentacja fotograficzna i kartograficzna	Załączniki do bazy danych (w wersji elektronicznej): Minimum 3 zdjęcia na stanowisko (gatunek, wlot do schronienia, wewnątrz schronienia)

## SCHRONIENIA ZIMOWE

Karta obserwacji dla stanowisk zimowych nocka orzęsionego jest w ogólnym zarysie identyczna z kartami obserwacji dla stanowisk zimowych innych gatunków nietoperzy hibernujących w kryjówkach podziemnych. Wzór takiej karty przedstawiono w rozdziale „Metodyka monitoringu nietoperzy w schronieniach zimowych”.

Niezależnie od standardowej karty zapisu wyników badań monitoringowych gatunku na stanowisku zaleca się wypełniać dodatkową, uproszczoną kartę zapisu danych zbieranych w terenie dla zimowisk zawierającą zbiorcze dane dla wszystkich nietoperzy stwierdzonych podczas monitoringu na danym stanowisku (wzór zamieszczono w rozdziale „Metodyka monitoringu nietoperzy w schronieniach zimowych”).

## 5. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych, dla których można zaadaptować opracowaną metodykę

### MONITORING SCHRONIEŃ LETNICH

Monitoring kolonii rozrodczych nocka orzęsionego prowadzony jest podobną metodyką, jak dla podkowca małego *Rhinolophus hipposideros* i nocka dużego *Myotis myotis*.

### MONITORING SCHRONIEŃ ZIMOWYCH

Monitoring hibernujących nietoperzy praktycznie wg tej samej metodyki prowadzi się od lat w stosunku do wszystkich gatunków nietoperzy zimujących w jaskiniach i innych schronieniach podziemnych.



## 6. Ochrona gatunku

Nocek orzęsiony uznawany jest za jednego z najbardziej zagrożonych przedstawicieli krajowej chiropterofauny. Wśród istotnych zagrożeń dla populacji nocka orzęsionego należy wymienić: wylesienia, wycinanie roślinności nabrzeżnej, remonty zamieszkałych przez nietoperze budynków prowadzone w okresie rozrodu, uszczelnianie budynków, wycinanie drzew i krzewów stanowiących otoczenie schronień nietoperzy i osłaniających trasy przelotu na zimowiska, iluminacje budynków i zimowa turystyka w jaskiniach. Zagrożeniem jest również mizerny stan wiedzy o tym gatunku i jego stanowiskach w naszym kraju, co uniemożliwia nie tylko prawidłową ocenę stanu jego populacji, ale również podejmowanie skutecznych działań ochronnych.

## 7. Literatura

- Furmankiewicz J., Postawa T. 2004. Nocek orzęsiony *Myotis emarginatus*. Str. 374–380. W: Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Tom 6. Ministerstwo Środowiska. Warszawa, s. 374–380.
- Grabińska B., Bogdanowicz W. 2002. Nietoperze Europy – ich rozmieszczenie i status ochronny. Nietoperze 3 (2): 181–196.
- Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005. Nietoperze Polski. Tomasz Cofta (rysunki). MULTICO, Warszawa.
- Szkudlarek R., Paszkiewicz R. 1999. Zimowe stanowiska rzadkich gatunków nietoperzy w Sudetach Zachodnich. Przr. Sudetów Zach. 2: 83–88.
- Szkudlarek R., Paszkiewicz R. 2000. Stanowiska nocka orzęsionego *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) w polskiej części Sudetów. Przr. Sudetów Zach. 3: 111–114.
- Szkudlarek R., Paszkiewicz R. 2001. Obserwacja nocka orzęsionego *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) w Małych Pieninach. Nietoperze 2(1): 140–141.
- Szkudlarek R., Węgiel A., Iwaniuk Ł. 2003. Klasztor w Szczyrzycu – najcenniejszy strych w Polsce. Nietoperze 4(2): 175–176.
- Szkudlarek R., Węgiel A., Węgiel J., Paszkiewicz R., Mleczek T. 2008. Nietoperze Beskidu Sądeckiego i Beskidu Niskiego. Nietoperze 9(1): 29–58.
- Węgiel A., Paszkiewicz R., Szkudlarek R. 2001. Nietoperze Beskidu Wyspowego, Beskidu Sądeckiego, Beskidu Niskiego i Pogórza Karpackiego – letnie schronienia nietoperzy w budynkach. Nietoperze 2(1): 75–84.
- Węgiel A., Szkudlarek R., Gottfried T. 2004. Skład gatunkowy, aktywność i struktura populacji nietoperzy odławianych latem przy otworach jaskiń w Beskidach. Nietoperze 5 (1–2): 94–105.
- Wołoszyn B. W. 2001. Nocek orzęsiony. W: Głowaciński Z. (red.). Polska czerwona księga zwierząt. Kęgowce. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, s. 53–54.

Opracowali: **Rafał Szkudlarek i Renata Paszkiewicz**