

1324 **Nocek duży**

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)



Fot. 1. Zimujący nocek duży *Myotis myotis* – widać różnice w ubarwieniu brzucha i grzbietu (© A. Kepel)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rząd: nietoperze CHIROPTERA

Rodzina: mroczkowate VESPERTILIONIDAE

2. Status prawny i zagrożenie gatunku

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załączniki II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik II

Konwencja Bońska – Załącznik II

EUROBATS – Załącznik I

Prawo krajowe

ochrona gatunkowa – ochrona ścisła (gatunek wymagający ochrony ścisłej)

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) – VU (w Polsce – VU)

3. Opis gatunku

Nocek duży *Myotis myotis* to największy przedstawiciel rodzaju *Myotis* i jednocześnie największy nietoperz regularnie występujący w Polsce (długość przedramienia 54–68 mm). Futerko ma z wierzchu jasnobrązowe, od spodu niemal białe (fot. 1). Duży, szeroki pyszczek jest cielisty, a szerokie i stosunkowo długie uszy zwykle nieco od pyszczka ciemniejsze. W spoczynku skrzydła najczęściej ułożone wzdłuż ciała. Podobnie jak większość innych nietoperzy, ma wiele subtelnych cech, które odróżniają go jednoznacznie od innych występujących w Polsce gatunków (układ zębów, rozmiary i kształt ucha i koziółka, długość ostrogi itd.). W praktyce cech tych nikt nie sprawdza. Monitoring nietoperzy powinien być wykonywany wyłącznie przez osoby z doświadczeniem w rozpoznawaniu nietoperzy, a dla nich gatunek ten jest bardzo łatwo rozpoznawalny po samych rozmiarach oraz kształcie pyszczka i uszu. Samca od samicy można rozróżnić praktycznie wyłącznie po obecności lub braku prącia. Osobniki młode (do jednego roku życia) mają zwykle nieco ciemniejsze, szarawe futerko i pyszczek.

Jedyny gatunek, z którym może być ewentualnie w Polsce pomyłony, to nieco mniejszy od niego nocek ostrouszny *Myotis oxygnathus*, który do tej pory był raz zaobserwowany w polskich Tatrach, ale występuje na Słowacji. Gatunki te można rozróżnić, biorąc pod uwagę szerokość ucha oraz kombinację cech: stosunek długości przedramienia do długości ucha.

W terenie nocka dużego można też rozpoznawać na podstawie analizy głosów echolokacyjnych. Podczas żerowania emituje dźwięki o długości 50–90 ms i częstotliwości 25–35 kHz (niższe na otwartej przestrzeni, a wyższe w zadrzewieniach). W okresie godowym wydaje także dość złożone dźwięki socjalne. Rozpoznawanie nocków dużych na podstawie dźwięków wymaga detektorów ultrasonicznych, odpowiedniego oprogramowania do analizy dźwięków oraz dużego doświadczenia, a i tak nie zawsze jest możliwe (wiele gatunków nocków wydaje podobne dźwięki, a ich parametry często zależą od okoliczności).

4. Biologia gatunku

Gatunek ciepłolubny, występuje zwykle w pobliżu kompleksów leśnych. Na łowy wylatuje po zmroku, rzadko obserwuje się te nietoperze latające za dnia. Poluje przede wszystkim na chrząszcze, w tym najczęściej na przedstawicieli rodziny biegaczowatych *Carabidae*. W trakcie polowania zwykle lata powoli, kilkadziesiąt centymetrów nad ziemią, nasłuchując szmerów wydawanych przed wędrujące po niej potencjalne ofiary. Po namierzeniu owada spada na niego, chwyta w pyszczek i odlatuje z ofiarą, by ją zjeść w powietrzu lub zawisnąwszy na konarze. Potrafi także chwytać latające chrząszcze w powietrzu lub zgarbiać je z liści. Nie obserwowano, by chodził po ziemi w poszukiwaniu pożywienia.

Samce w okresie aktywności żyją samotnie. Pod koniec lata rozpoczynają gody, które trwają zasadniczo do października. Wybierają wówczas kryjówki godowe na strychach, w skrzynkach dla ptaków, a także w różnego rodzaju podziemiach. Przebywające samotnie w swoich kryjówkach samce odwiedzane są w sezonie przez kilka samic, które pozostają z nimi przez kilka dni, by następnie odlecieć w poszukiwaniu innego partnera. Rzadko się zdarza, by w jednym momencie w garsonierze samca przebywała więcej niż jedna samica.



Fot. 2. Grupa nocków dużych zimujących w rezerwacie Strzalinie koło Tuczna (© A. Kepel)



Fot. 3. Fragment kolonii rozrodczej nocków dużych na strychu szkoły podstawowej w Kopankach (© A. Kepel)

Jesienią obserwuje się rojenie nocków dużych – aktywność dużych liczb osobników w obszernych kryjówkach podziemnych. Często jednej nocy w takim schronieniu może się pojawić wielokrotnie więcej nietoperzy, niż później w nim zimuje. Funkcja tego zjawiska w biologii nietoperzy nie jest jeszcze do końca poznana.

W Polsce nocki duże zimują w jaskiniach i innego rodzaju podziemiach – np. w fortyfikacjach (fot. 2). Za okres hibernacji tego gatunku przyjmuje się w naszym kraju czas od połowy września do połowy kwietnia, lecz poszczególne osobniki mogą zapadać w zimowe odrętwienie później lub budzić się wcześniej – zależy to od wieku, płci oraz kondycji samych nietoperzy, od warunków pogodowych, dostępności pokarmu i regionu kraju. Ich strategia zimowania polega na wyborze miejsc cieplejszych, ale bardziej izolowanych od zmian pogodowych i niepokojenia. Dzięki temu, choć metabolizm podczas hibernacji jest nieco szybszy niż w schronieniach chłodniejszych, gorzej izolowanych, nietoperze te mogą oszczędzać energię redukując liczbę przebudzeń koniecznych do zmiany miejsca na bardziej dogodne. Podczas hibernacji wiszą zwykle w miejscach widocznych, pojedynczo lub w grupach liczących od dwóch do kilkuset osobników (czasem w grupach mieszanych z innymi gatunkami nietoperzy). W szczeliny i inne otwory wciskają się rzadko. Częściej spotyka się je na szczycie zamkniętych od góry, podziemnych „kominów”, wywietrzników czy wnęk w stropie jaskiń. Miejsca takie, w których gromadzi się lżejsze, ciepłe powietrze, są preferowane przez nocki duże.

Po opuszczeniu zimowisk samce rozpoczynają samotnicze życie, a samice formują kolonie rozrodcze liczące zwykle od kilkudziesięciu, do kilkuset (wyjątkowo – kilku tysięcy) osobników dorosłych. Na schronienia tych kolonii wybierają kryjówki możliwie ciepłe (w takich miejscach młode szybciej się rozwijają), przestronne i ciemne. W Polsce najczęściej są to duże strychy, wyjątkowo podziemia. Gdy w okolicy (w promieniu ok. 16 km) jest kilka kolonii rozrodczych, w poszczególnych latach samice mogą wykorzystywać je

zamiennie. Stąd często spadkowi liczebności samic w jednej kolonii może towarzyszyć wzrost w innej. Ma to duże znaczenie przy ustalaniu metodyki i analizowaniu wyników monitoringu.

Na przełomie maja i czerwca (data zależy od warunków pogodowych wiosną) samice rodzą po jednym łysym i ślepym młodym (bliźniaki zdarzają się rzadko). Rozwój potomstwa jest szybki i już wieku 20–24 dni uzyskuje ono zdolność lotu. Jednak młode nocki duże stają się samodzielne dopiero w wieku ok. 6–8 tygodni. Kolonie rozpadają się w sierpniu–wrześniu, gdy nietoperze przystępują do godów i rojenia oraz zaczynają poszukiwać zimowisk.

Odległość między kolonią rozrodczą a zimowiskiem może być znaczna – nawet do ok. 400 km. Jednak najczęściej nocki duże zimują w promieniu od kilkudziesięciu do stu kilkudziesięciu kilometrów od swoich schronień letnich (Hutterer i in. 2005). Żyją średnio kilka lat, ale znajdowano także osobniki znacznie starsze (rekord – 37 lat).

5. Wymagania siedliskowe

Omawiając wymagania siedliskowe nocka dużego, należy brać pod uwagę 4 rodzaje siedlisk: schronienia letnie, schronienia zimowe, miejsca rojenia oraz żerowiska.

Schronienia letnie

Samce nocków dużych są raczej samotnikami. W okresie aktywności wybierają sobie niewielkie schronienia – np. skrzynki dla ptaków lub nietoperzy, duże dziuple, różne zakamarki na strychach (czasem tych samych, na których zlokalizowane są kolonie rozrodcze samic). Schronień tych bronią przed innymi samcami. Jeden samiec może mieć kilka ukryć, które wykorzystuje naprzemiennie przez wiele lat. Niekiedy to samo schronienie może być wykorzystywane na zmianę przez kilka samców. W przypadku strychów schronieniem samca nie jest całe poddasze, lecz np. konkretna nisza za belką. Oznacza to, że na jednym dużym strychu swoje kwatery może mieć parę samców. Kryjówki te jesienią mogą służyć jako stanowiska godowe.

Samice tworzą kolonie rozrodcze w dużych, ciepłych, izolowanych od światła schronieniach. Na południu Europy są to przede wszystkim jaskinie. W Polsce aktualnie (2008 r.) znane są jedynie cztery kolonie rozrodcze nocków dużych zlokalizowane w podziemiach (jaskinia i różne fortyfikacje). Kolonie podziemne składają się w naszym klimacie zwykle z większej liczby osobników – tylko wówczas nietoperze są bowiem w stanie same ogrzać powietrze w zajmowanej części pomieszczenia. Wszystkie pozostałe znane kolonie rozrodcze znajdują się na obszernych strychach (np. kościołów), umożliwiających nietoperzom swobodny lot (fot 3). Samice i młode wiszą zwykle w wyższych partiach strychu, w miejscach widocznych, przyczepione do różnych elementów, najczęściej drewnianych. Pod tymi miejscami gromadzą się duże ilości guana. Jeśli do tego dodamy słyszalne dla ludzi piski socjalne wydawane podczas interakcji między wiszącymi nietoperzami, po wejściu na strych zajmowany przez kolonię nocków dużych praktycznie nie można przeoczyć jej obecności. Jeśli strychy nagrzewają się w słoneczne dni do temperatury 40 °C i więcej, korzystne jest, jeśli na danym poddaszu są też miejsca nieco chłodniejsze, w które nietoperze mogą się przenieść (np. klatka schodowa prowadząca na ten strych).

W przypadku schronień kolonii rozrodczych na strychach ważne jest, by nietoperze mogły z nich łatwo wylatywać i wracać. Czasem takimi wylotami są np. otwory pod dachówkami na szczytach dachu, ale częściej są to małe, niezabezpieczone lub otwarte okienka, przez które nocki duże mogą przelatywać bez zatrzymywania się. Wyloty powinny być w miejscach osłoniętych od sztucznego oświetlenia. Nocki duże są szczególnie wrażliwe na oświetlenie otworów wylotowych i jeśli takie zostanie zamontowane, kolonia może w krótkim czasie wynieść się z danego budynku.

Samice nocków dużych wykorzystują też dziuple i różnego rodzaju skrzynki na obszarach żerowiskowych. Nie dotyczy to wyłącznie okresu godowego, ale całego sezonu. Jeśli podczas nocy warunki pogodowe się pogorszą (np. zacznie silnie padać), znaczna część samic może nie wrócić do kolonii, lecz wyszukać sobie takie kryjówki zastępcze i przeczekać w nich do poprawy pogody. Oznacza to, że ochrona drzew dziuplastych czy montowanie skrzynek dla nietoperzy może mieć także duże znaczenie dla tego gatunku. Ma to też swoje implikacje przy realizacji monitoringu kolonii.

Schronienia zimowe

Nocki duże zimują niemal wyłącznie w dobrze izolowanych od warunków zewnętrznych częściach dużych podziemi – jaskiń, obszernych piwnic, fortyfikacji (fot. 4). W Polsce najwyższe położone znane zimowisko tego gatunku znajduje się na wysokości ponad 1900 m n.p.m. Poza ciemnością i spokojem, zimowisko nocków dużych musi także zapewniać nietoperzom wysoką wilgotność względną (85–100%), stosunkowo wysoką temperaturę (7–12°C) i brak przewiewów. W części zajmowanej przez nocki duże warunki te powinny być też stabilne przez cały okres hibernacji. Wewnątrz schronień wybierają więc często miejsca położone wysoko, w kominach zamkniętych od góry, gdzie zbiera się i stagnuje ciepłe powietrze.



Fot. 4. Optymalne zimowisko nocków dużych w rezerwacie Nietoperek – obszerne podziemia o stabilnych warunkach mikroklimatycznych (© A. Kepel)

Dla nocków dużych optymalne jest, by mogły swobodnie wlatywać do schronień zimowych. Znane są jednak przypadki (np. bunkier w Oliwie), gdzie nocki duże muszą przeciskać się do zimowisk przez niewielkie otwory. W takich miejscach ich liczebność nie jest jednak duża. Zabezpieczenia wejść kratami o zbyt gęsto ustawionych szczelkach może powodować rozbijanie się o nie nietoperzy podczas próby przelotu. Przyjmuje się, że szczelki poziome kraty powinny być od siebie oddalone o 15 cm (chodzi o szerokość prześwitu, a nie odległość między osiami prętów), a szczelki pionowe co najmniej o 50 cm.

W związku ze strategią hibernacji tego gatunku, jest on szczególnie czuły na niepokojenie podczas zimowania. Ponieważ

nocki duże często hibernują w grupach, obudzenie pojedynczego osobnika może powodować efekt domina. Budzi on kilka osobników sąsiednich, a jeśli niektóre z nich zmieniają miejsce wiszenia i dołączają do innych grup, budzą kolejne osobniki itd. Ze względu na to, że duże skupienia nocków dużych występują często w najwyższych partiach zajmowanych pomieszczeń – dużym zagrożeniem jest też dla nich palenie ognisk w podziemiach. Ogrzane powietrze oraz dym gromadzą się bowiem w miejscu przebywania nietoperzy. Dlatego zabezpieczenie zimowisk przed penetracją przez ludzi w okresie zimowym jest bardzo ważne.

Miejsca rojenia

Jesienne (a u niektórych gatunków także wiosenne) rojenie nietoperzy jest zjawiskiem badanym od stosunkowo niedawna. Polega na odwiedzaniu niektórych podziemnych schronień przez krótki czas przez bardzo duże liczby osobników, które są wówczas bardzo aktywne. Poszczególne gatunki mają zwykle dość ściśle określony termin szczytu takiego rojenia, obejmujący zaledwie kilka dni. Jego znaczenie dla nietoperzy jest prawdopodobnie złożone – z jednej strony wiąże się z zachowaniami godowymi, z drugiej zapewne ułatwia (zwłaszcza osobnikom młodym) odnajdywanie i ocenę potencjalnych zimowisk. Miejscami rojenia nocków dużych są zwykle obszerne podziemia o dużych, łatwo dostępnych wlotach.

Żerowiska

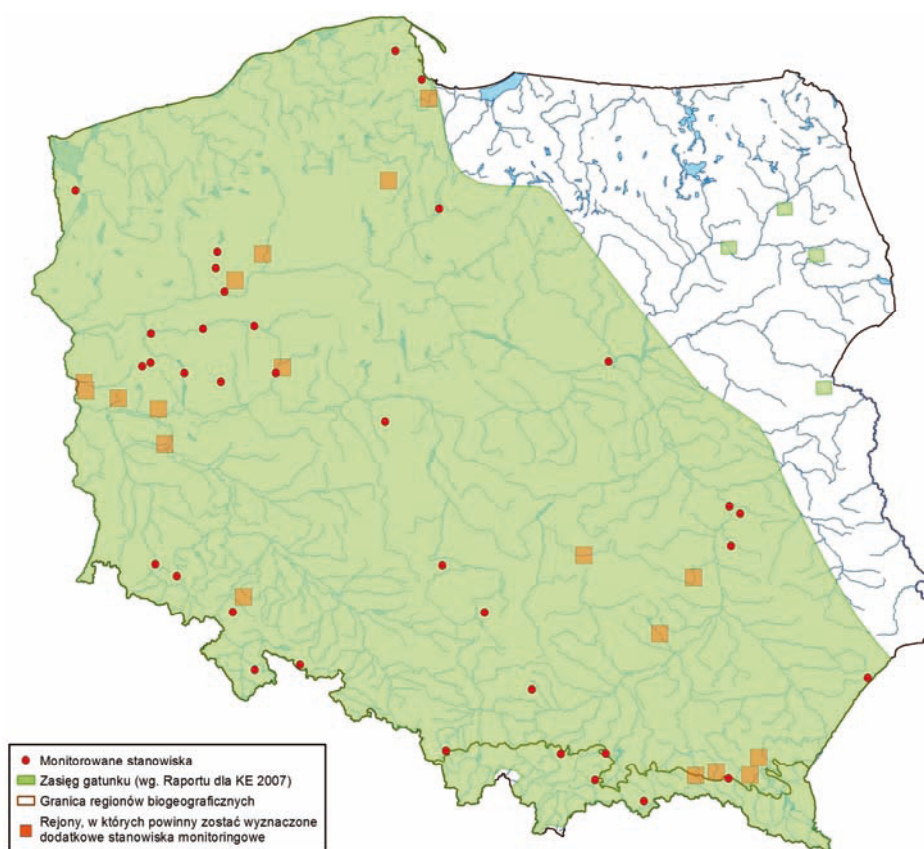
Nocki duże żerują przede wszystkim na nizinach i wyżynach do wysokości 600 m n.p.m., najczęściej w lasach liściastych (ale także w mieszanych i iglastych) o ubogim, niskim runie oraz rzadkim podszycie (fot. 5). Przyjmuje się, że aby las nadawał się w stopniu dostatecz-



Fot. 5. Przykład typowego żerowiska nocków dużych w rezerwacie Buki nad Jeziorem Lutomskim (© A. Kepel)

nym na żerowisko dla nocka dużego, co najmniej 25% przestrzeni powinno być wolne od podszytu i 25% gruntu powinno być praktycznie pozbawione roślinności runa. Jako siedlisko o warunkach dobrych uznaje się lasy, w których oba te parametry przekraczają 50%, a jeśli przekraczają 75% – siedlisko pod względem struktury przestrzeni zbliżone jest do optymalnego. Warunki te najczęściej spełniają różne rodzaje buczyn (np. typy siedlisk 9110, 9130, 9150 z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej), ale także niektóre dąbrowy (np. 9110-1), grądy (9160, 9170) i kilka innych typów lasów. Badania przeprowadzone w Niemczech (Audet 1990) wskazywały, że podczas żerowania w tego typu siedliskach nocki duże spędzają ok. 95% czasu. Polują jednak także na obszarach otwartych (np. nad pastwiskami czy niedawno skoszonymi łąkami) i w innych typach siedlisk, umożliwiających chwytanie chrząszczy biegaczowatych lub rojących się chrabąszczy (np. w luźnych parkach, starych sadach).

Nietoperze te mogą przelatywać z kolonii rozrodczych na żerowiska na odległość ok. 15 km, a w razie potrzeby nawet do około 25 km. Zwykle jednak (zwłaszcza samice w okresie karmienia młodych) wolą polować w odległości mniejszej – do 8–10 km od kolonii. Podczas jednej nocy mogą odwiedzać kilka oddalonych od siebie miejsc żerowa-



Ryc. 1. Zasięg występowania nocka dużego *Myotis myotis* w Polsce (wg raportu dla Komisji Europejskiej 2007) z wyróżnieniem stanowisk monitorowanych w latach 2007–2008 (stanowiska letnie i zimowe) w ramach zadania: *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza pierwsza i faza druga* oraz dodatkowych stanowisk proponowanych do monitoringu.

nia. Jedna samica potrzebuje przeciętnie ok. 35 ha rewiru łowieckiego. Rewiry te mogą być też większe i nachodzić się na siebie. W Niemczech, skąd pochodzą te dane, dla oceny właściwego stanu siedlisk przyjęto wskaźnik, że w promieniu 10 km wokół kolonii rozrodzkiej powinno występować co najmniej tyle hektarów odpowiednich siedlisk, ile wychodzi z przemnożenia maksymalnej liczby dorosłych samic stwierdzonej w kolonii przez 35 ha) Gdy liczba samic wzrasta, muszą one latać na większe odległości i mają kłopoty z wykarmieniem młodych, co zmniejsza sukces rozrodzcy i ogranicza liczebność populacji do pojemności siedliska.

Należy zaznaczyć, że powyższe obliczenia nie muszą być właściwe dla całej Polski. Zasobność żerowisk i dostępność ofiar może być bardzo różna w zależności np. od typu siedliska, warunków klimatycznych czy metod i intensywności zwalczania „szkodników owadzich” w lasach. Niezbędne jest więc wyskalowanie tych obliczeń co najmniej dla poszczególnych regionów kraju.

6. Rozmieszczenie gatunku w Polsce

Przez Polskę przebiega północno-wschodnia granica występowania tego ciepłolubnego gatunku nietoperza. Przyjmuje się obecnie, że jego zwarty zasięg kończy się mniej więcej wzdłuż dolnej i środkowej Wisły oraz Wieprza (ryc. 1). Jednak na wschód od tej linii odkrywane są kolejne, choć mało liczne stanowiska tego gatunku, więc być może wkrótce trzeba będzie zrewidować pogląd na temat granicy zasięgu i uznać, że zasiedla on całą Polskę (Kowalski, Wojtowicz 2004, Sachanowicz, Ciechanowski 2005).

II. METODYKA

1. Koncepcja monitoringu gatunku

Gatunek ten jest od kilkunastu lat objęty badaniami w ramach zimowego monitoringu nietoperzy, prowadzonego niezależnie przez różne instytucje naukowe i organizacje pozarządowe. Kontrolowana jest corocznie większość ważniejszych zimowisk nietoperzy. Dotychczas nie funkcjonował system centralnego gromadzenia i analizy danych z monitoringu nietoperzy, który obejmowałby dane z całej Polski. Większość zimowisk jest jednak obecnie kontrolowana przez organizacje pozarządowe i instytucje skupione w Porozumieniu dla Ochrony Nietoperzy (PON). Badania te prowadzone są wg jednolitej metodyki, przez licencjonowanych inwentaryzatorów (osoby, które przeszły odpowiednie szkolenie, odbyły praktykę i zdały praktyczne i teoretyczne egzaminy potwierdzające ich umiejętności związane z prowadzeniem inwentaryzacji schronień nietoperzy). Monitoring kolonii letnich praktycznie nie był prowadzony. Jedynie w kilku koloniach przeprowadzano bardziej lub mniej regularne kontrole, bez jednolitej, uzgodnionej metodyki.

Koncepcja monitoringu nocka dużego w zakresie zimowisk i kolonii letnich opiera się przede wszystkim na kontroli jego liczebności w badanych schronieniach oraz określaniu dostępności schronień, zabezpieczenia przed niepokojeniem oraz warunków mikroklimatycznych (tylko schronienia zimowe). W najbliższej przyszłości konieczne będzie przetestowanie metodyki monitoringu żerowisk, co musi być poprzedzone ich zlokalizowaniem w oparciu o nasłuchy przy użyciu detektorów ultrasonicznych, pozwalające śledzić aktywność nietoperzy.

2. Wskaźniki i ocena stanu ochrony gatunku

Schronienia letnie

Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska

Monitoring schronień letnich dotyczy wyłącznie kolonii rozrodczych. Co prawda w monitorowanych schronieniach mogą także przebywać pojedyncze samce, jednak przyjmuje się, że ich obecność mieści się i tak w granicach błędu pomiarowego.

Przyjęte wskaźniki populacyjne dotyczą nie tylko liczebności samic przystępujących do rozrodu, ale także orientacyjnego sukcesu rozrodczego, szacowanego na krótko przed uzyskaniem zdolności lotu przez młode. Wskaźniki dotyczące siedliska obejmują ewentualne niekorzystne zmiany jego dostępnej dla nietoperzy powierzchni, możliwości niepokojenia tych zwierząt oraz obecności i drożności wylotów (tab. 1). Pominięto warunki mikroklimatyczne, gdyż ich ocena jest bardzo trudna podczas pojedynczych kontroli.

Tab. 1. Proponowane wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska nocka dużego – schronienia letnie (kolonie rozrodcze)

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników dorosłych	Liczenie osobników bezpośrednio w kolonii, na wylotach lub metodą mieszaną
Struktura wiekowa	%	Stosunek liczby osobników młodych do osobników dorosłych ustalony na podstawie policzenia wszystkich osobników
Siedlisko		
Powierzchnia schronienia dostępna (dogodna) dla nietoperzy	Wskaźnik opisowy – zmniejszenie dostępnej dla nietoperzy powierzchni schronienia	Szacunek eksperta dotyczący zmian powierzchni schronienia dogodnej dla nietoperzy w czasie ostatnich 5 lat
Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Wskaźnik opisowy – obecność i skuteczność zabezpieczeń	Ocena ekspercka dot. obecności, poprawności i stanu zabezpieczeń
Dostępność wylotów dla nietoperzy	Wskaźnik opisowy – obecność i drożność wylotów	Ocena ekspercka dot. dostępności wylotów dla nietoperzy i ich drożności

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

Wskaźnik/ Ocena*	FV	U1	U2	XX
Populacja				
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 pokrytych futrem, ale przed uzyskaniem zdolności lotu, większa niż 70% dorosłych osobników z liczenia wiosennego, a jeśli go nie było – 75% z dnia liczenia młodych	Wyniki pośrednie między FV i U2	Liczebność młodych pokrytych futrem, przed uzyskaniem zdolności lotu, mniejsza niż 30% dorosłych osobników z liczenia wiosennego, a jeśli go nie było – z dnia liczenia młodych	Nie prowadzono liczenia młodych we właściwym terminie, rodzaj obiektu uniemożliwia policzenie młodych z dokładnością min. +/- 10% lub liczebność populacji jest FV, pomimo że w ciągu ostatnich 3 lat ten parametr był U1 lub U2
Siedlisko				
Powierzchnia schronienia dostępna (dogodna) dla nietoperzy***	Powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy nie uległa zmniejszeniu w ciągu ostatnich 5 lat, a jeśli uległa zmniejszeniu wcześniej, liczebność jest FV	Powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy w ciągu ostatnich 5 lat uległa zmniejszeniu, jednak nie dotyczy to fragmentów o kluczowym znaczeniu dla nocy dużych, a jeśli uległa zmniejszeniu przed 5 latami – liczebność jest U1 lub XX	W ciągu ostatnich 5 lat powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy uległa uszczupleniu o fragmenty o kluczowym znaczeniu dla nocy dużych, a jeśli miało to miejsce przed 5 latami – liczebność jest U2	Powierzchnia schronienia w ciągu ostatnich 5 lat uległa zmniejszeniu, jednak nie wiadomo, czy wyłączone fragmenty miały znaczenie dla nocy dużych
Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Obiekt jest zabezpieczony i nietoperze nie są niepokojone przez ludzi w okresie przebywania	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 wylotów dla nietoperzy	Wyloty są stale dostępne w wystarczającej liczbie i brak czynników utrudniających korzystanie z nich przez nietoperze lub ponad 3 lata temu część wylotów została zamknięta albo powstały w nich utrudnienia, ale obecnie liczebność nocy dużych nie jest mniejsza od tej sprzed powstania tej przeszkody	Znacząca część wylotów w ciągu ostatnich 3 lat 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 wylotów wykorzystywanych niegdyś przez nietoperze przestała być drożna, ma utrudnienia lub stanowi zagrożenie (np. kontuzje lub presja drapieżników), przy czym zagrożenie to zostało potwierdzone (np. znalezione ranne nietoperze), albo jeśli większość wylotów wykorzystywanych przez nietoperze jest w okresie przebywania nietoperzy oświetlona nocą	Liczba wylotów jest niewielka i trudno ocenić, czy stanowi to istotne utrudnienie dla nietoperzy

*FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły, XX – stan nieznany

** – wskazana weryfikacja skali 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

- brak

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 norka dużego, jednak wartości graniczne są przyjęte arbitralnie, z uwzględnieniem dotychczasowych doświadczeń.

Ocena stanu siedliska

Przy ustalaniu oceny stanu siedliska na podstawie ocen poszczególnych wskaźników należy stosować zasadę, obowiązującą przy opracowaniu raportów do Komisji Europejskiej z wyników monitoringu stanu zachowania gatunków i typów siedlisk przyrodniczych:

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 reszta FV.

Perspektywy zachowania

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

Ogólna ocena stanu zachowania gatunku na stanowisku jest wyprowadzana z 3 ocen częściowych (populacja, siedlisko, perspektywy), w sposób opisany dla oceny stanu siedliska.

Schronienia zimowe

Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźniki przyjęte dla oceny zimowisk są podobne jak w przypadku kolonii rozrodczych. Jednak dla oceny stanu populacji przyjęto tylko jeden wskaźnik – łączną liczbę osobników tego gatunku stwierdzoną w zimowisku, bez rozróżniania wieku i płci. W ocenie siedliska możliwe jest uwzględnienie mikroklimatu – jest on znacznie stabilniejszy w zimowiskach niż w koloniach rozrodczych, a przez to możliwy do oceny podczas pojedynczej kontroli.

Tab. 3. Proponowane wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska nocka dużego – schronienia zimowe

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru/określenia
Populacja		
Liczebność	Liczba zimujących osobników	Liczenie hibernujących osobników
Siedliskol		
Powierzchnia	Wskaźnik opisowy – zmniejszenie powierzchni schronienia dogodnej dla nietoperzy	Szacunek eksperta dotyczący zmian powierzchni schronienia dogodnej dla nietoperzy w czasie ostatnich 5 lat
Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Wskaźnik opisowy – obecność i skuteczność zabezpieczeń	Ocena ekspercka dot. obecności, poprawności i stanu zabezpieczeń
Dostępność wylotów dla nietoperzy	Wskaźnik opisowy – obecność i drożność wylotów	Ocena ekspercka dot. dostępności wylotów dla nietoperzy i ich drożności
Warunki mikroklimatyczne	Wskaźnik opisowy – zmiany w stosunku do optimum dla gatunku	Szacunek eksperta dot. warunków mikroklimatycznych w okresie hibernacji i ich zmian

Tab. 4. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska nocka dużego – schronienia zimowe

Wskaźnik/ Ocena*	FV	U1	U2	XX
Populacja				
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% (w przypadku zimowisk o liczbie referencyjnej powyżej 1000 nocków dużych – mniejsza niż 75%) 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%
Siedlisko				
Powierzchnia	Powierzchnia zimowiska wykorzystywana przez nocki duże i dostępna dla nietoperzy nie uległa zmniejszeniu w ciągu ostatnich 5 lat, a jeśli uległa zmniejszeniu wcześniej, liczebność jest FV	Powierzchnia zimowiska wykorzystywana przez nocki duże i dostępna dla nietoperzy w ciągu ostatnich 5 lat uległa zmniejszeniu, jednak nie dotyczy to fragmentów o kluczowym znaczeniu dla nietoperzy, a jeśli uległa zmniejszeniu przed 5 latami – liczebność jest U1 lub XX	W ciągu ostatnich 5 lat powierzchnia zimowiska wykorzystywana przez nocki duże i dostępna dla nietoperzy uległa uszczupleniu o fragmenty o kluczowym znaczeniu dla nocków dużych, a jeśli miało to miejsce przed 5 latami – liczebność jest U2	Powierzchnia schronienia dostępna dla nietoperzy w ciągu ostatnich 5 lat uległa zmniejszeniu, jednak nie wiadomo, czy wyłączone fragmenty miały znaczenie dla nocków dużych

Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Stanowisko jest całkowicie zabezpieczone przynajmniej w okresie zimowym i nietoperze nie są niepokojone przez ludzi w trakcie hibernacji	Dostęp ludzi do najważniejszych dla nocków dużych części obiektu jest utrudniony co najmniej w okresie zimowym, jednak możliwy i zdarzają się przypadki wchodzenia osób niepowołanych lub dostęp nie jest zabezpieczony, jednak presja jest niewielka	Stanowisko lub jego najważniejsze dla nocków dużych części nie są zabezpieczone lub są zabezpieczone nieskutecznie i presja ze strony ludzi jest istotna lub potencjalnie istotna	Dostęp ludzi do najważniejszych dla nocków dużych części jest utrudniony lub trudny do określenia i brak danych umożliwiających ocenę istniejącej lub potencjalnej presji
Dostępność wylotów dla nietoperzy	Wyloty są stale dostępne w wystarczającej liczbie i brak czynników utrudniających korzystanie z nich przez nietoperze, lub ponad 3 lata temu część wylotów została zamknięta albo powstały w nich utrudnienia, ale obecnie liczebność nie jest mniejsza od tej sprzed powstania tej przeszkody	W przypadku którejkolwiek z oddzielnych części zimowiska wykorzystywanej regularnie przez nocki duże część ważnych wylotów z niej w ciągu ostatnich 3 lat przestała być drożna, a pozostałe wyloty mają utrudnienia (np. kraty o gęsto pionowo ustawionych prętach, krzewy) lub jest ich tak mało, że stanowi to utrudnienie lub zagrożenie dla nietoperzy	W przypadku którejkolwiek z oddzielnych części zimowiska wykorzystywanej regularnie przez nocki duże znacząca część wylotów wykorzystywanych niegdyś przez nietoperze przestała być drożna, ma utrudnienia lub stanowi zagrożenie (np. presja drapieżników), przy czym zagrożenie to zostało potwierdzone (np. znalezione ranne nietoperze lub wyraźny spadek liczebności w tej części zimowiska)	Liczba dostępnych wylotów z którejkolwiek z oddzielnych części zimowiska wykorzystywanej regularnie przez nocki duże uległa zmniejszeniu lub powstały w nich utrudnienia, ale wciąż istnieją wyloty dostępne i trudno ocenić, czy stanowi to istotne utrudnienie dla nietoperzy, albo brak danych na temat zmian w dostępności wylotów w ciągu ostatnich 3 lat.
Warunki mikroklimatyczne	We wszystkich oddzielnych częściach stanowiska regularnie zajmowanych przez nocki duże warunki mikroklimatyczne są zbliżone do tych w okresie referencyjnym lub lepsze, albo ponad 5 lat temu co najmniej w jednej części stanowiska uległy pogorszeniu, ale obecnie liczebność na całym stanowisku nie jest mniejsza od tej sprzed tego pogorszenia	W porównaniu z okresem referencyjnym co najmniej w jednej oddzielnej części stanowiska regularnie zajmowanej przez nietoperze w miejscu zimowania nocków dużych w ciągu ostatnich 5 lat parametry mikroklimatyczne (temperatura, wilgotność lub przewiew) uległy pogorszeniu w stosunku do optimum dla nocków dużych, ale wciąż pozostaje na tyle dużo miejsc o warunkach korzystnych, że nie zaobserwowano jeszcze negatywnego wpływu tej zmiany na liczebność tych nietoperzy	W przypadku którejkolwiek z oddzielnych części zimowiska wykorzystywanej regularnie przez nocki duże w porównaniu z okresem referencyjnym w miejscu zimowania nocków dużych parametry mikroklimatyczne (temperatura, wilgotność lub przewiew) uległy pogorszeniu w stosunku do optimum dla nocków dużych, przy czym dotyczy to albo większości miejsc, w których zimują nocki duże, albo wystąpił spadek liczebności na tym stanowisku wyrażnie związany z tą zmianą	Brak informacji o wcześniejszych warunkach mikroklimatycznych na tym stanowisku lub w ciągu ostatnich 5 lat zaszło pogorszenie warunków w niewielkiej części stanowiska i trudno określić, czy mogło to mieć wpływ na liczebność nocków dużych.

*FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowalający, U2 – stan zły, XX – stan nieznan

Wskaźniki kardynalne

- brak

Ocena stanu populacji

Ocena stanu populacji gatunku na zimowisku opiera się na porównaniu liczebności obserwowanej w danym roku z danymi z sezonu poprzedniego oraz analizie długookresowych trendów liczebności. Ustalając wartości procentowe dla wskaźników liczebności, uwzględniono różne charakterystyki dynamiki populacji nocka dużego, jednak wartości graniczne są przyjęte arbitralnie, z uwzględnieniem dotychczasowych doświadczeń.

Ocena stanu siedliska

Przy ustalaniu oceny stanu siedliska na podstawie ocen dla wskaźników należy stosować zasadę, obowiązującą przy opracowaniu raportów do Komisji Europejskiej z wyników monitoringu stanu zachowania gatunków i typów siedlisk przyrodniczych:

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 reszta FV

Perspektywy zachowania

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

Ogólna ocena stanu zachowania gatunku na stanowisku jest wyprowadzana z 3 ocen cząstkowych (populacja, siedlisko, perspektywy), w sposób opisany dla oceny stanu siedliska.

Uwagi

Ustalając wartości procentowe dla wskaźników liczebności, uwzględniono przeciętny sukces rozrodczy i inne parametry dynamiki populacji nocka dużego, jednak wartości graniczne są przyjęte arbitralnie, z uwzględnieniem dotychczasowych doświadczeń i wyników uzyskiwanych w ostatnich latach w Polsce.

Uwzględniono także, że nietoperze dysponują zdolnościami adaptacyjnymi i mogą przemieszczać się w ramach stanowiska, a potencjalna maksymalna pojemność niektórych schronień jest często wielokrotnie wyższa niż obserwowane liczebności nietoperzy. Przyjęto więc, że jeśli ograniczone zmiany siedliska nie spowodują spadku liczebności nocków dużych, po kilku latach (okres uzależniony od rodzaju zmiany) można uznać dany czynnik za FV.

Biorąc pod uwagę powyższe ograniczenia i założenia, wskazane jest dokonanie weryfikacji sposobu wyprowadzania ocen po ok. 6 latach funkcjonowania monitoringu.

Oceny te dotyczą wyłącznie poszczególnych stanowisk monitoringowych. 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 i powinna być przeprowadzana osobno dla populacji zimującej i osobno dla rozrodczej, gdyż nie są one tożsame.

3. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Schronienia letnie

Jako letnie stanowisko monitoringowe przyjmuje się schronienie jednej kolonii rozrodczej, obejmujące strych jednego budynku lub inny obiekt – niezależnie od tego, jak bardzo podczas kontroli skupione były poszczególne osobniki. Kolonie rozrodcze nocków dużych znajdują się zazwyczaj na strychach. Rozmiary takich obiektów są różne – od bardzo wysokich (np. wieże lub strychy dużych kościołów) po stosunkowo niewielkie, ale umożliwiające swobodny lot nietoperzom (np. strychy niewielkich budynków). Jak zaznaczono wcześniej, w Polsce znane są obecnie zaledwie 4 kolonie rozrodcze nocka dużego w schronieniach podziemnych.

Czasem kilka kolonii rozrodczych nocka dużego może się znajdować stosunkowo blisko siebie i samice mogą je wykorzystywać naprzemiennie w różnych sezonach (niekiedy także w trakcie jednego sezonu). Jednak jako pojedyncze stanowisko należy zawsze traktować pojedyncze schronienie jednej kolonii. Obecność większej ich liczby będzie uwzględniana dopiero przy statystycznej analizie danych co najmniej na poziomie regionalnym.

Optymalne by było, aby monitoringiem objęte były wszystkie znane kolonie rozrodcze tego gatunku. Ich liczba nie jest zbyt wielka, a zanik schronień odpowiednich dla tych kolonii stanowi obecnie jedno z podstawowych zagrożeń dla nocków dużych w Polsce. Stały monitoring jest jednym z działań wspomagających ich ochronę.

Jako minimum należałoby objąć monitoringiem wszystkie kolonie rozrodcze o znaczeniu co najmniej regionalnym, wg kryteriów przyjętych w stosunku do tego gatunku dla Polski przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy (PON) i powtórzonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 – DzU 2005, nr 94, poz. 795 (w kolonii stwierdzono 200 lub więcej nocków dużych – dorosłych z młodymi, przy czym jeśli stanowisko jest ważne z innej przyczyny, np. znajduje się na skraju zasięgu gatunku lub jest to schronienie kolonii rozrodczej w podziemiach, liczebności te mogą być także niższe).

W latach 2007–2008 monitorowano 24 kolonie letnie. Proponuje się objąć monitoringiem kolejnych 14 kolonii (por. ryc. 1).

Schronienia zimowe

Zimowe stanowisko monitoringowe stanowi pojedynczy obiekt podziemny lub też kompleks takich obiektów leżących blisko siebie (w odległości kilkadziesiąt do ok. 200 m pomiędzy wlotami). Będą to zazwyczaj jaskinie, sztolnie, fortyfikacje, rzadziej przestronne piwnice. Nocki duże praktycznie nie występują w przydomowych piwniczkach czy studniach (pojedyncze przypadki zimowania w takich miejscach nie mają zapewne większego znaczenia dla analizy trendów całej populacji).

Stanowiska zimowe do monitoringu powinny być dobierane z uwzględnieniem następujących kryteriów.

- 1) Powinny być one rozmieszczone na terenie całego krajowego zasięgu gatunku (z uwzględnieniem nierównomiernego rozpoznania w różnych regionach);

- 2) W pierwszej kolejności do corocznego monitoringu należy włączać zimowiska o znaczeniu przynajmniej regionalnym, wg kryteriów przyjętych w stosunku do tego gatunku dla Polski przez PON i powtórzonych w cytowanym wyżej rozporządzeniu w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (w uproszczeniu: zimowiska ze 150 lub więcej nockami dużymi, przy czym jeśli w zimowisku występują duże liczebności innych nietoperzy albo stanowisko jest ważne z innej przyczyny – np. znajduje się na skraju zasięgu gatunku, liczebności te mogą być także niższe).
- 3) Corocznym monitoringiem powinien być bezwzględnie objęty system podziemi Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego (Nietoperek) – największe zimowisko tego gatunku w tej części Europy.

Wybierając obiekty do monitoringu zimowego, należy starać się, aby grupy zimowisk składające się z wielu obiektów, zwłaszcza położonych blisko siebie, kontrolowane były w całości (np. forty modlińskie, forty w Poznaniu, jaskinie rezerwatu Sokole Góry, jaskinie na Wyżynie Wieluńskiej). Każdy taki kompleks powinien być kontrolowany w całości w możliwie jednym terminie. Pożądane jest też objęcie monitoringiem również pewnej liczby zimowisk grupujących niewielkie liczby nietoperzy, np. schronów bojowych.

W latach 2007–2008 monitorowano 12 stanowisk zimowych. Proponuje się objąć monitoringiem kolejne trzy (por. ryc. 1).

Sposób wykonywania badań

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 w kryjówkach nietoperzy. Kierownicy grup są odpowiedzialni za wcześniejsze uzyskanie odpowiednich zezwoleń od organów ochrony przyrody oraz użytkowników obiektów.

Wyniki monitoringu poszczególnych obiektów nie dają możliwości oceny trendów populacji. Do tego celu konieczna jest analiza statystyczna wyników z możliwie wielu zimowisk i z dłuższego okresu. Badania „monitoringowe” prowadzone przez różne ośrodki, jednak bez centralnego zbierania i analizy danych, mają niewielki sens. Dlatego warunkiem uzyskiwania zezwoleń na te badania powinno być przekazywanie danych organowi lub instytucji wykonującej zestawienia zbiorcze. Wiąże się to jednak także z koniecznością wsparcia tych badań.

W związku z tym, że nocki duże przemieszczają się od kilkudziesięciu, do kilkuset kilometrów między miejscami rozrodu i zimowiskami, dla skuteczniejszego rozpoznania związków pomiędzy obserwowanym zanikiem niektórych kolonii a różnymi zagrożeniami, wskazane są badania związane z trwałym znakowaniem nietoperzy (obrączkowanie) w koloniach rozrodczych i ewentualnie w trakcie jesiennych rojeń.

Schronienia letnie

Badanie 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.

W ramach monitoringu liczenia w koloniach rozrodczych powinny być prowadzone dwukrotnie. Pierwsze liczenie powinno odbywać się przed urodzeniem młodych, ewentualnie krótko później (maj, ewentualnie początek czerwca), i obejmować wyłącznie dorosłe osobniki. Drugie powinno być wykonane w lipcu, ale jeszcze przed uzyskaniem przez młode zdolności lotu, gdy istnieje możliwość odróżnienia osobników dorosłych i młodych. Obie te grupy powinny być wówczas policzone oddzielnie.

Docelowo przy analizie wyników powinno się brać pod uwagę porównanie z wynikami z lat poprzednich, a także porównanie liczby podrośniętych młodych z początkową liczbą osobników dorosłych. Ponieważ zwierzęta nie są chwymane, nie ma możliwości oceny struktury płci.

Podczas inwentaryzacji kolonii rozrodczej dorosłe nocki duże 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.

Tam, gdzie to możliwe, zwierzęta powinny być liczone podczas wylotów ze strychu, na zewnątrz budynku. Po zakończeniu tej czynności (gdy intensywność wylotów zbliżała się do zera), należy skontrolować strych w celu policzenia osobników, które nie wyleciały.

Podczas liczenia nietoperzy opuszczających wieczorem kolonię należy unikać świecenia latarkami na otwory, przez które nietoperze wylatują ze schronienia. To może płoszyć nietoperze, a przez to zakłócić wyniki. Dopuszczalne, a nawet wskazane jest używanie noktowizorów – także z własnym oświetleniem podczerwonym. Bardzo przydatne jest także użycie detektora ultrasonicznego, który będzie ostrzegał o każdorazowym opuszczaniu schronienia przez nietoperze (brak detektora jest uzasadniony jedynie w przypadku obiektów tak dużych, że miejsca wylotów są poza zasięgiem czułości mikrofonu).

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 nietoperze najczęściej wylatują kilkoma otworami.

Jeśli nie ma możliwości policzenia nietoperzy w schronieniu, metoda liczenia osobników wylatujących może być stosowana przed porodami, albo po upływie co najmniej 2 tygodni po porodach. Pomędzy tymi okresami część samic pozostaje w kryjówce z nowonarodzonymi młodymi.

W niektórych przypadkach nie ma możliwości policzenia wylatujących zwierząt (np. bardzo duże połacie dachu w wysokim kościele – wówczas po zmroku w ogóle nie widać

wylatujących zwierząt). W takich przypadkach można ograniczyć się do liczenia zwierząt na strychach za dnia – gdy wszystkie nocki duże są w kolonii. Nie należy jednak tego robić w okresie porodów.

Nocki duże są nietoperzami wybierającymi na schronienia miejsca raczej przestronne, zwykle stosunkowo łatwo dostępne dla człowieka. Nie chowają się w szczelinach, co pozwala na skuteczne policzenie większości (jeśli nie wszystkich) osobników. Jednak czasem zajmują miejsca, do których trudno wejść, lub wiszą zbyt wysoko, żeby je dokładnie policzyć. Z kolei w małych pomieszczeniach wejście i dłuższe przebywanie liczących osób może powodować niepokojenie zwierząt i ich podrywanie się do lotu. W takich sytuacjach można wykorzystywać fotografie. Aby nie niepokoić zwierząt długim oświetlaniem, wykonuje się zdjęcia, z których później zlicza się osobniki.

W przypadku monitoringu liczebności kolonii rozrodczych podczas kontroli schronienia ważne jest zachowanie ciszy i rozpoczynanie liczenia od miejsca największej koncentracji nietoperzy, jeśli je znamy (Kowalski, Lesiński 2001a). Zaniepokojenie tych zwierząt w kolonii może spowodować, że zanim dojdziemy do miejsca jej przebywania, część osobników zdąży się ukryć w załomach ścian i szczelinach.

W miarę możliwości należy wybrać na liczenia dni chłodne – nietoperze są wtedy mniej ruchliwe, często zbite w grupy i nie płoszą się tak szybko, jak przy wyższych temperaturach. Należy jednak unikać dni następujących po nocach, podczas których zaczął padać deszcz. W takich przypadkach część samic mogła pozostać na żerowisku w schronieniach tymczasowych, a więc wyniki mogą być zaniżone.

Jeśli posiadamy noktowizory, wskazane jest przeprowadzenia liczenia za ich pomocą, dzięki czemu unikamy używania płoszącego nietoperze światła widzialnego. Niestety, nie we wszystkich typach schronień noktowizory dają techniczne możliwości policzenia nietoperzy. Najlepsze do tego celu są urządzenia o niewielkim przybliżeniu, dające ostry obraz ze stosunkowo małej odległości oraz posiadające własne źródło światła podczerwonego.

Należy unikać używania zbyt silnego światła. Z drugiej strony małe, słabe latarki mogą dawać zbyt mało światła, by możliwe było policzenie nocków dużych wiszących u szczytu wysokiego strychu. Dlatego przy wyborze źródła światła należy się kierować rodzajem schronienia. Na strychach małych (do ok. 4 m wysokości) wskazane jest używanie latarek z czerwonym filtrem (czerwone światło jest słabo widoczne dla nietoperzy, dzięki temu ma na nie mniejsze oddziaływanie).

Badanie wskaźników stanu siedliska

W ramach oceny stanu siedliska obserwatorzy określają powierzchnię schronienia dostępną dla nietoperzy (kontrolują, czy nie uległa uszczupleniu w odniesieniu do stanu z poprzedniej kontroli), dostępność wlotów oraz zabezpieczenie schronienia przed niepokojeniem nietoperzy. Ważne jest posiadanie opisu/dokumentacji każdego obiektu, określającej stan wyjściowy.

Wielkość obiektu nie musi przekładać się na liczebność i stan ochrony kolonii rozrodczej. W dużych obiektach mogą występować małe kolonie i odwrotnie. Znaczenie ma jednak to, czy powierzchnia dostępna dla nietoperzy jest stała, czy też ulega zmniejszeniu – np. pod wpływem zagospodarowania części strychu. Dlatego w ocenie parametru „powierzchnia” ocenia się zmiany powierzchni i przestrzeni dostępnej dla nietoperzy w ciągu ostatnich 5 lat.

Przy ocenie zabezpieczenia nietoperzy przed niepokojeniem bierze się pod uwagę nie tylko obecność technicznych zabezpieczeń i ich skuteczność, ale i inne czynniki, które wpływają na to, czy nietoperze są niespokojne (a więc także np. położenie kolonii i wielkość potencjalnej presji).

Oceniając dostępność wylotów dla nietoperzy zwraca się na uwagę na ich liczbę (ważne są też zmiany tej liczby w ostatnich latach) oraz obecność wszelkich czynników mogących utrudniać korzystanie z tych wylotów przez nocki duże (zarówno przeszkody fizyczne, jak i np. ich oświetlenie).

Wszystkie te czynniki, jak i perspektywy ochrony, 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.

W przypadkach nagłego opuszczenia kolonii przez nietoperze jeszcze przez co najmniej 3 lata nie należy zarzucać monitoringu, ale należy starać się ustalić i usunąć przyczynę i obserwować, czy nietoperze wrócą. Jednocześnie warto prowadzić obserwacje w sąsiednich znanych koloniach, czy zmienia się ich liczebność.

Schronienia zimowe

Badanie wskaźników stanu populacji

Podstawowym wskaźnikiem podlegającym monitoringowi jest liczebność nocków dużych w zimowiskach. Liczenie nietoperzy w zimowisku należy prowadzić z zastosowaniem metod bezpiecznych dla nietoperzy, w sposób zgodny z zasadami ustalonymi przez PON. Pobyt w obiekcie należy ograniczać do minimum oraz zachowywać się jak najciszej, aby oddziaływanie inwentaryzatorów na hibernujące nietoperze było minimalne. Zwierzęta należy oświetlać latarką możliwie jak najkrócej – tylko tyle, ile jest niezbędne do oznaczenia osobników do gatunku i ich policzenie.

Ponieważ zdarza się – zwłaszcza w większych zimowiskach – że nie każdego roku można przeprowadzić kontrolę całego obiektu, dla zapewnienia porównywalności danych i umożliwienia analizy statystycznej trendów długookresowych podczas inwentaryzacji dane należy spisywać i zachowywać oddzielnie dla każdego odcinka lub fragmentu obiektu, który może ulec zalaniu, zamknięciu lub z innych przyczyn w kolejnych latach może być wyłączony z użytkowania przez nietoperze lub z inwentaryzacji. Podziału obiektu na takie części należy dokonać raz i stosować go możliwie konsekwentnie. W takim przypadku możliwe będzie wykorzystywanie do analizy (np. w programie TRIM) także danych z lat, gdy tylko niektóre z tych części były liczone.

Badanie wskaźników stanu siedliska

W ramach monitoringu stanu schronień zimowych bierze się pod uwagę powierzchnię schronienia, stan zabezpieczenia schronienia przed niepokojeniem nietoperzy, dostępność wlotów dla nietoperzy i warunki mikroklimatyczne) oraz perspektywy ochrony gatunku na danym zimowisku.

Przy ocenie parametru „powierzchnia”, podobnie jak w przypadku kolonii rozrodczych, analizuje się zmiany powierzchni zimowiska dostępnej dla nietoperzy, posiadającej właściwe warunki. Kontroluje się, czy np. w wyniku zagospodarowania części fortu lub

zawalenia fragmentu jaskini część powierzchni obiektu nie przestała być dostępna dla zimowania nocków dużych. Parametr ten jest szczególnie istotny w budynkach fortecznych – zwłaszcza w odniesieniu do nocków dużych. Zimują one w większych, dobrze izolowanych pomieszczeniach – często tych, które najbardziej nadają się do zagospodarowania przez człowieka, np. na magazyny.

Stan dostępności wylotów dla nietoperzy, jest istotnym parametrem, który może znacząco wpłynąć dla przydatności obiektu dla nietoperzy. Wiąże się to z różnymi, nie zawsze w pełni udanymi działaniami ochronnymi, a także zagospodarowywaniem niektórych obiektów. Zakładanie szczelnych drzwi czy krat o gęstych pionowych szczelkach może być istotną barierą dla nietoperzy i stanowić powód kontuzji skrzydeł. Ocena tego kryterium jest w znacznej części uznaniowa. Bierze się pod uwagę zarówno aktualny stopień dostępności i brak elementów zagrażających nietoperzom, jak i ewentualne zmiany w stosunku do dostępności w latach poprzednich.

Przy ocenie zabezpieczenia nietoperzy przed niepokojeniem bierze się pod uwagę nie tylko obecność technicznych zabezpieczeń i ich skuteczność, ale i inne czynniki, które wpływają na to, czy nietoperze są niespokojne (a więc także np. położenie kolonii i wielkość potencjalnej presji).

Ocena warunków mikroklimatycznych ma charakter porównania z okresem referencyjnym. Stąd istotne jest, by warunki wyjściowe – przede wszystkim lokalizacja miejsc o warunkach optymalnych dla nietoperzy – były początkowo dobrze opisane, a także by monitoring w danym obiekcie prowadzony był przez te same osoby. Ocenie podlega to, czy występowanie warunków dogodnych dla nocka dużego nie uległo w ostatnim czasie niekorzystnym zmianom (np. pojawienie się przewiewów w części pomieszczeń w związku z udrożnieniem jakiegoś otworu).

Poniżej przedstawiono dodatkowe, ogólne zasady prowadzenia monitoringu zimujących nietoperzy, zgodne z zaleceniami PON (Kowalski, Lesiński 2001b) i EUROBATS (Battersby i in. 2008):

1. Co najmniej jeden termin liczeń powinien mieścić się w przedziale czasowym 15 I – 20 II. Utrzymanie dotychczas preferowanego okresu (1–15 II) jest trudne ze względu na dużą liczbę obiektów oraz ograniczoną liczbę osób, mogących takie liczenia prowadzić. W miarę możliwości warto starać się utrzymać dotychczasowy termin liczeń, natomiast w przypadku niemożności jego dochowania, dla każdego obiektu ustalić należy piętnastodniowy termin, w którym będą prowadzone liczenia (np.: jaskinia Mała: 15–29 I, jaskinia Średnia: 22 I – 5 II, jaskinia Duża: 26 I – 9 II, jaskinia Wielka: 6–20 II). Chodzi o to, aby w danym obiekcie nie prowadzić liczeń w jednym roku w połowie stycznia, a w innym w połowie lutego. W efekcie uzyskamy większą porównywalność wyników przynajmniej w jednym obiekcie.
2. W miarę możliwości kontrolę danego obiektu powinny przeprowadzać co roku te same osoby. W ciągu pierwszych kilku sezonów liczący poznaje obiekt (np. rozmieszczenie szczelin, w których mogą zimować nietoperze). Jeśli musi nastąpić zmiana liczącego, dobrze by było, żeby zastąpił go ktoś, kto uprzednio towarzyszył mu przynajmniej w 1–2 liczeniach.

3. Liczenia powinny być prowadzone bez zdejmowania nietoperzy ze ścian kryjóWKI (wyjątek – stwierdzenie osobników obrączkowanych, o ile odczytanie obrączki nie jest możliwe bez budzenia zwierzęcia).
4. W zimowiskach nie wolno stosować otwartego ognia, w tym lamp karbidowych. Do liczenia należy stosować latarki ręczne, umożliwiające zagłębienie do głębokich szczelin. Czołówki mogą być stosowane pomocniczo, do poruszania się po obiekcie.
5. Wskazane jest określenie sprzętu niezbędnego do prowadzenia badań w danym obiekcie i konsekwentne jego stosowanie we wszystkich kolejnych liczeniach. Mogą być np.: lusterka (zalecane zawsze, zwłaszcza w zimowiskach ze szczelinami i otworami wentylacyjnymi), lornetki (potrzebne przy wysokich kominach), drabina, kalosze, wodery, dingi, silna latarka, lina, kaski, pełny sprzęt alpinistyczny, aparat fotograficzny.
6. W przypadku występowania dużych skupień nietoperzy (zwłaszcza nocyków dużych) można stosować ich cyfrowe fotografowanie i późniejsze liczenie nietoperzy na zdjęciu. W takim przypadku zaleca się wykonanie 2 zdjęć zgrupowania, każde pod nieco innym kątem, zapisanie w notesie numerów obu plików oraz orientacyjnej (szacowanej) liczby osobników.

Termin i częstotliwość badań

Kolonie letnie

Monitoring kolonii rozrodczych powinien być prowadzony corocznie i standardem powinno być 2-krotne liczenie. Pierwsze liczenie powinno odbywać się przed urodzeniem młodych, ewentualnie krótko później (maj, ewentualnie początek czerwca), i obejmować wyłącznie dorosłe osobniki. Drugie powinno być wykonane w lipcu, ale jeszcze przez uzyskaniem przez młode zdolności lotu, gdy istnieje możliwość odróżnienia osobników dorosłych i młodych. Obie te grupy powinny być wówczas policzone oddzielnie. Plusem dwukrotnych liczeń jest możliwość szybszej reakcji na ewentualne zagrożenia, co może zwiększyć szanse na uratowanie kolonii. Kolonie rozrodcze są znacznie bardziej narażone na utratę walorów z powodu działalności człowieka.

W przypadku objęcia corocznym monitoringiem tylko najważniejszych schronień letnich gatunku (wersja minimum) pozostałe znane kolonie powinny być monitorowane co najmniej raz na 3 lata.

W przypadkach nagłego opuszczenia kolonii przez nietoperze jeszcze przez co najmniej 3 lata nie należy zarzucać monitoringu, ale należy starać się ustalić i usunąć przyczynę i obserwować, czy nietoperze wrócą. Jednocześnie warto prowadzić obserwacje w sąsiednich znanych koloniach, czy zmienia się ich liczebność.

Zimowiska

Badania powinny być prowadzone corocznie. Termin liczeń: 15 I – 20 II. Termin ten jest szerszy, niż zakładany do tej pory (1–15 II), jednak utrzymanie dotychczasowego byłoby niemożliwe ze względu na dużą liczbę obiektów oraz niewielką liczbę osób, mogących takie liczenia prowadzić. W miarę możliwości warto starać się utrzymać dotychczasowy termin liczeń (1–15 II), natomiast w przypadku niemożności jego dochowania, dla każdego obiektu ustalić należy piętnastodniowy termin, w którym będą prowadzone liczenia (np.: jaskinia Mała: 15–29 I, jaskinia Średnia: 22 I – 5 II, jaskinia Duża: 26 I – 9 II, jaskinia Wielka: 6–20 II). Chodzi o to, aby w danym obiekcie nie prowadzić liczeń w jednym roku



Fot. 6. Odczytywanie obrączki na zimującym nocku dużym (© A. Kepel)

w połowie stycznia, a w innym w połowie lutego. W efekcie uzyskamy większą porównywalność wyników przynajmniej w jednym obiekcie.

Podobnie jak w przypadku kolonii rozrodczych, wskazane jest, aby zimowiska, które nie zostały zakwalifikowane do corocznego monitoringu, a spotykano w nich 10 lub więcej nocków dużych, były kontrolowane co najmniej raz na 3 lata. To umożliwi nie tylko dokładniejsze szacownie trendów w populacji nocków dużych zimujących w Polsce, ale jest niezbędne do kontroli skuteczności ochrony tego gatunku i jego schronień.

W przypadku kilku najważniejszych zimowisk powinno się dążyć do dwukrotnego liczenia nietoperzy. Terminy liczeń powinny być dobierane indywidualnie dla poszczególnych zimowisk i uzależnione m.in. od regionu kraju czy występowania innych gatunków nietoperzy, równocześnie monitorowanych. Powinny być jednak możliwie stałe dla danego obiektu. Warunki pogodowe zimą różnią się pomiędzy poszczególnymi sezonami. Nie zawsze więc przy pojedynczym liczeniu w czasie zimowej inwentaryzacji trafiamy w szczyt liczebności nietoperzy. Ponadto różne gatunki mają szczyty liczebności w różnym czasie. W wielu obiektach, w których dominują nocki duże, przypada on na początek marca. Z kolei tam, gdzie dominuje nocek rudy, szczyt liczebności często ma miejsce późną jesienią. Podwójne liczenie daje większą szansę uzyskania prawdziwej informacji na temat maksymalnej liczby nietoperzy wykorzystujących badany obiekt. Takie rozwiązanie jest też sugerowane przez Rezolucję nr 2/1998 Porozumienia o Ochronie Europejskich Populacji Nietoperzy EUROBATS. Obecnie w Polsce rzadko nietoperze inwentaryzowane są zimą 2 razy z przyczyn organizacyjno-finansowych.

Sprzęt i materiały do badań

- latarki,
- noktowizory,
- odbiorniki GPS,
- dokładna mapa topograficzna (1:5000).

4. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku dla stanowiska

Ze względu na to, że obecnie nie zaproponowano jednolitej metodyki dla monitoringu miejsc rojeń oraz żerowisk, a jedynie ogólne wskazówki i postulowane kierunki badań, wzory kart obserwacji gatunku opracowano wyłącznie dla monitoringu schronień zimowych i letnich.

Schronienia zimowe

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska (zimowisko)	
Kod gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej 1324
Nazwa gatunku	Nazwa polska, łacińska, autor wg aktualnie obowiązującej nomenklatury Nocek duży <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)
Kod obszaru	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa obszaru	Nazwa obszaru monitorowanego
Kod stanowiska	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego. Jaskinia Nietoperzowa
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, ochrona strefowa itd. Rezerwat Jaskinia Nietoperzowa, Park Krajobrazowy Dolinki Krakowskie
Współrzędne geograficzne	Podać współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska – proszę podać współrzędne orientacyjnego środka obiektu, a w miarę możliwości także współrzędne głównego wejścia (lub wejść) do obiektu (zaznaczyć – czego dotyczą współrzędne) – współrzędne w układzie 1992. 50°11'...'' N, 19°46'...'' E
Wysokość n.p.m.	Podać orientacyjną, średnią wysokość n.p.m. stanowiska, mierzoną na powierzchni ziemi. 447 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- Ogólny charakter: np. Fort z XIX wieku, piwnica pałacu, jaskinia krasowa... - Uwagi dotyczące np. liczby i dostępności dogodnych ukryć (np. zamkniętych kominów), liczby wysokich pomieszczeń, struktury stropu lub ścian umożliwiające zawiśnięcie itp., typ siedliska przyrodniczego (zaznaczyć, jeśli jest to jaskinia nieużytkowana turystycznie). - Siedliska w otoczeniu stanowiska (podać siedliska przyr./zbiorowiska roślinne/zespół roślinny – jeśli znane i istotne – przy wylocie lub nad zimowiskiem). - jaskinia krasowa o jednym otworze wejściowym, długość 326 m., deniwelacja 23 m, wysokość korytarzy i sal sięga 20 m, dno pokrywa namulisko bogate w szczątki kostne (prowadzono tutaj badania archeologiczne); na przełomie XIX i XX w. do końca lat 60. XX w. przebywała w jaskini ogromna kolonia rozrodcza noca dużego, obecnie wykorzystywana przez ten gatunek tylko zimą; - jaskinia udostępniona do zwiedzania: 1.04–11.11.2008; - w otoczeniu murawy kserotermiczne, wychodnie i ostańce skalne, buczyna storczykowa;

Informacja o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu nocka dużego (ogólnie – dotyczącyś badania i inne istotne fakty – np. czy występuje w tym miejscu także kolonia rozrodcza, czy stwierdzono w tym miejscu rojenie...</i> – zimowisko nocka dużego (<i>Myotis myotis</i>); – zimowisko podkowca małego (<i>Rhinolophus hipposideros</i>); – zimowisko nocka orzęsionego (<i>Myotis emarginatus</i>); Jaskinia monitorowana od lat 50. XX w (Kazimierz Kowalski, Wincenty Harmata, Bronisław W. Wołoszyn), regularne kontrole prowadzone od 1981 r. W latach 1981–1999 maks. 52 os., min. 3 os.; w latach 2000–2008 maks.: 56 os., min.: 22 os.
Data obserwacji	<i>Data lub daty przeprowadzenia zasadniczej kontroli w sezonie, którego dotyczy raport</i> 20.02.2008
Obserwator	<i>Imię i nazwisko kierownika grupy odpowiedzialnego za monitoring (jeśli osobą odpowiedzialną za wyszukiwanie i oznaczanie nietoperzy jest ktoś inny, lub jeśli monitoring wykonało kilka grup – podać także dane wszystkich osób odpowiedzialnych za liczenie i oznaczanie nietoperzy)</i> Tomasz Postawa
Daty innych obserwacji	<i>Daty innych obserwacji, jeśli były prowadzone w tym sezonie zimowym, w miarę możliwości także daty (przynajmniej lata) wcześniejszych badań monitoringowych</i> maksymalna liczebność nocka dużego: 56 os. (2005, Katarzyna Kozakiewicz) maksymalna liczebność nietoperzy: 122 os. (2005, Katarzyna Kozakiewicz)
Data wypełnienia	<i>Data wypełnienia formularza przez eksperta</i> 20.05.2008
Data wpisania	<i>Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca</i>
Data zatwierdzenia	<i>Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca</i>

Stan ochrony gatunku <i>Myotis myotis</i> na stanowisku				
Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz		Ocena	
Populacja				
Liczebność	Łączna liczba zimujących osobników nocka dużego Nocek duży: 22 os.		FV	FV
Siedlisko				
Powierzchnia	Zmiany powierzchni (lub ewentualnie długości) dostępnej (korzystnej) dla nietoperzy (np. część pomieszczeń wyłączona użytkowania) – dodać uwagi dotyczące znaczenia wyłączonych fragmentów dla nietoperzy oraz rodzaju oddziaływania/izolacji Dostępność jaskini dla nietoperzy nie uległa zmianie. Cała jaskinia dostępna.		FV	FV

Dostępności wylotów dla nietoperzy	<i>Opisowo – liczba dostępnych wlotów, czy nie są zamknięte w sposób uniemożliwiający lub utrudniający wylot. Odnieść się przede wszystkim do ewentualnych zmian, które zaszły w stosunku do stanu wyjściowego/referencyjnego.</i> Jeden znany dostępny wlot, zamknięty kratą nieutrudniającą wylotu. Brak zmian.	FV	FV
Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	<i>Rodzaje, stan i skuteczność zabezpieczenia zimowiska przed nielegalną penetracją (uwzględnić także w odniesieniu do poziomu presji)</i> Jaskinia dostępna dla turystów w terminie 1.04–11.11.2008. W sezonie zimowym niedostępna do zwiedzania – zabezpieczenie skuteczne.	FV	
Warunki mikroklimatyczne	<i>Uwagi dot. warunków termicznych pod względem wymagań dla zimujących nietoperzy – z uwzględnieniem warunków właściwych dla różnych gatunków nietoperzy, ryzyko przemarzania, nadmierne ogrzewanie itp. (tu podać temperaturę w miejscu największej koncentracji nocków dużych w czasie monitoringu).</i> <i>Uwagi dotyczące obecności otwartych luster wody, czynna kanalizacja odwadniająca, inne uwagi dotyczące wilgotności.</i> <i>Uwagi dotyczące przewiewów.</i> <i>W szczególności odnieść do ewentualnych zmian warunków, które zaszły w stosunku do poprzednich kontroli</i> Temperatura stwierdzona podczas kontroli: 7–9°C. Wilgotność 100% (poza strefą przyotworową); warunki naturalne, właściwe dla hibernujących nietoperzy. – brak stałych zbiorników wodnych, jaskinia krasowa o mikroklimacie statycznym, brak drugiego otworu powoduje, że zarówno temperatura, jak i wilgotność są stałe i stabilne. Nie stwierdzono zmian.	FV	
Perspektywy zachowania	<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w kontekście utrzymania się populacji, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji, np. własnych wcześniejszych danych). W szczególności odnieść się do ewentualnych znanych planów zagospodarowania obiektu, remontu itp.</i> Monitoring wykazuje stabilne występowanie nocka dużego. Przy zachowania stosowanych dotychczas metod zabezpieczenia zimowiska przewiduje się utrzymanie stanu właściwego.	FV	
Ocena ogólna			FV

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

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność A/B/C	Wpływ +/-	Syntetyczny opis
403	zabudowa rozproszona	B	-	Teren atrakcyjny krajobrazowo, stopniowa zabudowa działek rolnych, zmiana sposobu użytkowania ziemi (z rolnictwa na mieszkalnictwo), Uszczupleniu może podlegać dostępność żerowisk w okolicy zimowiska

502	drogi, szosy	B	–	Przedłużenie Doliny Będkowskiej łączy się z terenem Ojcowskiego Parku Narodowego; korytarz ten przecięty jest przez drogę krajową Kraków – Olkusz; szosa ta stanowi przeszkodę na drodze migracji nietoperzy. Na poboczu drogi znajdowano martwe nietoperze. Sytuacja pogorszyła się po wprowadzeniu opłat za autostradę Kraków – Katowice (obecnie duże natężenie ruchu samochodów ciężarowych).
-----	--------------	---	---	---

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność A/B/C	Wpływ+/0/–	Syntetyczny opis
403	zabudowa rozproszona	B	–	Stopniowa zabudowa działek rolnych może doprowadzić do zmian w zbiorowiskach roślinnych (tym samym wpłynie na bazę pokarmową nocka dużego); spowoduje rozczłonkowanie wykorzystywanych przez nietoperze przestrzeni.
490	Inne rodzaje aktywności człowieka związane z urbanizacją, przemysłem etc.	B	–	Budowa farm elektrowni wiatrowych w okolicy może spowodować zwiększoną śmiertelność nietoperzy w okresie rojenia oraz bezpośrednio przed i po okresie hibernacji.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektyw Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru. Tutaj podać także informacje o łącznej liczebności innych gatunków nietoperzy (w tym roku i maksymalnych – jeśli znane).</i> – podkowiec mały (<i>R. hipposideros</i>): 36 (maksymalnie 41 os. – 2005, Katarzyna Kozakiewicz) – nocek orzęsiony (<i>M. emarginatus</i>): 4 (maksymalnie 12 os. – 2005, Katarzyna Kozakiewicz) – nocek rudy (<i>M. daubentonii</i>): 3 os., – mopek (<i>B. barbastellus</i>): 1 os. – nocek Natterera (<i>M. nattereri</i>): 1 os.
Skuteczność/prawidłowość ochrony schronienia	<i>W kontekście prawdopodobnych zmian (planowane remonty, zmiany form użytkowania, kontrolowana i „dzika” presja turystyczna, rodzaje zabezpieczeń itp.). Tu również wskazać zastosowane lub planowane do zastosowania „dobre praktyki” zapewnienia trwałości występowania nietoperzy.</i> Sposób udostępniania jaskini dla turystów bez zarzutu, wprowadzony okres ochronny jest przestrzegany i prawidłowo wyznaczony, stały monitoring prowadzony przez ISEZ PAN w Krakowie. Nie stwierdza się wpływu udostępniania turystycznego na nietoperze

Podział obiektu na fragmenty, w których nietoperze zlicza się oddzielnie	<i>Krótko opisać podział obiektu na odcinki/części, dla których nietoperze liczone są oddzielnie – dołączyć plan obiektu z zaznaczeniem tych części. Jeśli stanowisko składa się z kilku obiektów – dołączyć mapę/plan ich rozmieszczenia, a w polu „Współrzędne geograficzne” podać współrzędne wszystkich oddzielnych obiektów.</i> Do tej pory jaskinia nie była dzielona na odcinki – strefy klimatyczne są płynne, Cała jaskinia udostępniona do monitoringu i dostępna dla nietoperzy
Inne uwagi dot. monitoringu	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac, optymalny czas prowadzenia badań, potrzebny sprzęt, miejsca, na które należy zwrócić szczególną uwagę itp.)</i> – potrzebna lornetka – liczenia dwa razy w sezonie zimowym
Zarządzanie terenem	<i>Wymienić instytucje, organizacje, podmioty prawne odpowiedzialne za gospodarowanie na tym terenie (np. park narodowy, nadleśnictwo i leśnictwa, RZGW itd.). Wpisać, z kim należy uzgodnić wejście do obiektu w celu monitoringu (ew. telefon lub inne dane kontaktowe)</i> – Ojcowski PN
Istniejące plany i programy ochrony/zarządzania/zagospodarowania	<i>Plany ochrony parków i rezerwatów, plany urządzania lasu, programy ochrony przyrody w LP, projekty renaturalizacji (np. LIFE, EkoFundusz). Wszelkie dokumenty, które mogą mieć znaczenie dla ochrony opisywanego zimowiska i jego najbliższej okolicy.</i> – brak
Dokumentacja fotograficzna	<i>Wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – co najmniej jedno w środku i jedno z widokiem z zewnątrz, dobrze ilustrujące charakter obiektu</i> Myotis myotis_JaskiniaNietoperzowa_Foto1.jpg autor: T. Postawa Myotis myotis_JaskiniaNietoperzowa_Foto2.jpg autor: T. Postawa

Niezależnie od standardowej karty zapisu wyników badań monitoringowych gatunku na stanowisku zaproponowano dodatkową, uproszczoną kartę zapisu danych zbieranych w terenie dla zimowisk zawierającą zbiorcze dane dla wszystkich nietoperzy stwierdzonych podczas monitoringu na danym stanowisku. Gromadzenie tych danych umożliwi analizę trendów długookresowych oraz łatwe przejście z monitoringu jednego gatunku do monitoringu wszystkich zimujących w podziemiach gatunków nietoperzy.

Poszczególne wiersze należy wypełnić oddzielnie dla każdego odcinka lub części, które tradycyjnie wydzielane są w danym obiekcie i dla których dane o występowaniu nietoperzy podczas liczenia notuje się osobno. Jeśli w danym obiekcie do tej pory nie wydzielano takich części, a istnienie obawa, że jakieś części mogą być w przyszłości oddzielone dla nietoperzy lub liczących, albo narażone na odrębne zagrożenia (np. presję turystyczną, zmianę zagospodarowania lub stosunków wodnych) – należy wydzielić przy liczeniu i przedstawić w oddzielnych wierszach. W razie potrzeby można dodać wiersze do tabeli.

Każdego ze zinventaryzowanych osobników w kolumnach 6, 13, 17, 21, 25, 25, 29 i 31 wpisujemy tylko raz. W kolumnach 6, 13, 17, 21, 25, 25, 29 i 31 wpisuje się osobniki, których nie udało się oznaczyć do gatunku, a jedynie do ich grupy, rodzaju lub rzędu. Nie należy usuwać kolumn ani nie zmieniać ich kolejności!

Schronienia letnie

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska (kolonia rozrodcza)	
Kod gatunku	Kod gatunku wg Dyrektywy Siedliskowej 1324
Nazwa gatunku	Nazwa polska, łacińska, autor wg aktualnie obowiązującej nomenklatury Nocek duży <i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)
Kod obszaru	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa obszaru	Nazwa obszaru monitorowanego
Kod stanowiska	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego. Kopanki
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko*	Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, ochrona strefowa itd. Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 „Kopanki”
Współrzędne geograficzne*	Podać współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska – proszę podać współrzędne orientacyjnego środka obiektu w układzie 1992. 52°17'...'' N, 16°18'...'' E
Wysokość n.p.m.*	Podać orientacyjną, średnią wysokości n.p.m. stanowiska – mierzoną na powierzchni ziemi. 108 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku*	• Ogólny charakter: np. strych szkoły, z podaniem jego orientacyjnej powierzchni wysokości, sposobu użytkowania oraz informacją – jaką część strychu wykorzystują nietoperze. • Uwagi dotyczące warunków panujących w siedlisku: np. materiał pokrywający dach, rodzaj i dostępność ukryć oraz otworów wylotowych, obecność specjalnego podestu lub inne stosowane rozwiązania problemu guana. • Uwagi dotyczące bezpośredniego sąsiedztwa schronienia – jego ewentualne oświetlenie, obecność zieleni, dróg i innych czynników, mogących mieć znaczenie dla nietoperzy. • Siedliska w otoczeniu stanowiska (podać siedliska przyr./zbiorowiska roślinne/zespół roślinny – jeśli znane i istotne (nie dotyczy to odległych żerowisk). Kolonia rozrodcza znajduje się na strychu Szkoły Podstawowej w Kopankach (powierzchnia około 40 m², wysokość do ok. 3,5 m). Średnia temperatura dobową na strychu w okresie od maja do lipca wynosiła 21 °C. Podłoga drewniana, przykryta folią, guano usuwane raz do roku. Strych nieużytkowany, cały dostępny dla nietoperzy, zabezpieczony przed wchodzeniem osób. Pozytywny stosunek użytkownika i właściciela obiektu do obecności nietoperzy. W roku 1999 utworzono tu udostępnione do zwiedzania Obserwatorium Nietoperzy „Batmanówka”, które umożliwia obserwację zwierząt bez ich płoszenia. Zwierzęta obserwowane są przy czerwonym świetle przez kopułę z pleksiglasu z odrębnego pomieszczenia poniżej strychu. Dach nieoświetlony, wylot nietoperzy przez okienko oraz szczeliny między dachówkami. W sąsiedztwie staw i nasadzenia sosnowe.
Informacje o gatunku na stanowisku*	Syntetyczne informacje o występowaniu nocka dużego (ogólnie – badania prowadzone przed rozpoczęciem stałego monitoringu, notowane liczebności i inne istotne fakty – np. czy występuje w tym miejscu także zimowisko, czy stwierdzono w tym miejscu rojenie lub stanowiska godowe samców...) Kolonia rozrodcza nocka dużego na strychu Szkoły Podstawowej w Kopankach istnieje już co najmniej od kilkunastu lat. Liczebność jej utrzymuje się na stałym poziomie, oscylując wokół 500 osobników. Od roku 2005 w kolonii prowadzone są badania w ramach projektów: „Intensywność infestacji nocka

	dużego <i>Myotis myotis</i> (Mammalia: Chiroptera) przez pasożytnicze roztocze z rodziny <i>Spinturnicidae</i> (Acari: <i>Gamasida</i>) w zależności od kondycji i kryjówek żywiciela.” oraz „Detekcja chorobotwórczych bakterii <i>Borrelia burgdorferi</i> s.l i <i>Anaplasma phagocytophilum</i> w roztoczach z rodziny <i>Spinturnicidae</i> (Acari: <i>Gamasida</i>) – obligatoryjnych ektopasożytów nietoperzy” – koordynowanych przez Zakład Morfologii Zwierząt Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Daty monitoringu	Daty lub data przeprowadzenia kontroli w ramach monitoringu w sezonie, którego dotyczy raport 20.07.2007
Obserwator	Imię i nazwisko kierownika grupy odpowiedzialnego za monitoring (jeśli osobą odpowiedzialną za wyszukiwanie i oznaczanie nietoperzy jest ktoś inny – podać także dane wszystkich osób odpowiedzialnych za liczenie i oznaczanie nietoperzy) Agnieszka Szubert
Daty innych obserwacji	Daty innych obserwacji (poza monitoringiem), jeśli były prowadzone w tym roku (można podać także ich wyniki lub kto nimi dysponuje) nie dotyczy
Data wypełnienia	Data wypełnienia formularza przez eksperta 6 sierpnia 2007

* Te dane wypełnia się jedynie w pierwszym roku monitoringu, a później jedynie gdy uległy zmianie.

Stan ochrony gatunku <i>Myotis myotis</i> na stanowisku			
Parametr/ Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja			
Liczebność	Łączna liczba dorosłych osobników zliczonych na tym stanowisku (na wylotach i wewnątrz schronienia) podczas liczeń w danym sezonie (wyniki dla każdego liczenia wpisać osobno, wraz z datą liczenia, a do ustalania oceny przyjąć największą obserwowaną liczebność). 286	FV	FV
Struktura wiekowa	Liczba osobników młodych (x) oraz jaki stanowią one procent liczby osobników dorosłych (y) podczas pierwszego liczenia monitoringowego w tym sezonie (wg wzoru $x*100/y$). 244 (85,3%)	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia	Zmiany powierzchni dostępnej (korzystnej) dla nietoperzy (np. część pomieszczeń wyłączona użytkowania) – dodać uwagi dotyczące znaczenia wyłączonych fragmentów dla nietoperzy oraz rodzaju oddziaływania/izolacji Cała powierzchnia strychu dostępna dla nietoperzy – brak zmian.	FV	FV
Dostępności wylotów dla nietoperzy	Opisowo – liczba dostępnych wylotów, czy nie są zamknięte w sposób uniemożliwiający lub utrudniający wylot, czy nie są oświetlone z zewnątrz. Odnieść się przede wszystkim do ewentualnych zmian, które zaszły w stosunku do stanu wyjściowego/referencyjnego. Jedno otwarte okienko na jednej ze szczytowej ścian strychu plus wiele otworów mniejszych – głównie u podstawy i zwieńczenia dachu. Brak zmian.	FV	

Zabezpieczenie przed niepokojeniem nietoperzy	Rodzaje, stan i skuteczność zabezpieczenia schronienia kolonii przed nielegalną penetracją (uwzględnić także w odniesieniu do poziomu presji) Jedyne wejście na strych prowadzi przez pomieszczenie obserwatorium i jest zabezpieczone przed nieautoryzowanym wejściem.	FV	FV
Perspektywy ochrony	Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w kontekście utrzymania się populacji, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji, np. własnych wcześniejszych danych). W szczególności odnieść się do ewentualnych znanych planów zagospodarowania obiektu, remontu itp. Brak bezpośrednich zagrożeń dla schronienia. Zagrożenie dla nietoperzy na żerowiskach i trasach przelotów (np. ze strony gospodarki leśnej czy farm elektrowni wiatrowych) obecnie niewielkie. Brak danych o alternatywnych schronieniach w okolicy, które mogą być wykorzystywane przez nocyki duże naprzemiennie (choć nie można ich obecności wykluczyć).	FV	
Ocena ogólna		FV	

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

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność A/B/C	Wpływ +/0/-	Syntetyczny opis
610	Ośrodki edukacji	B	0	Od roku 1999 w budynku Szkoły istnieje Obserwatorium Nietoperzy „Batmanówka”, gdzie można obserwować zwierzęta bez ich niepokojenia. Intensywność ruchu turystycznego jest regulowana i nadzorowana przez specjalistów z Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra”.

Zagrożenia (przyszłe, przewidywane oddziaływania)				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność A/B/C	Wpływ +/0/-	Syntetyczny opis
490	Inne rodzaje aktywności człowieka związane z urbanizacją, przemysłem etc.	B	-	Budowa farm elektrowni wiatrowych w okolicy może spowodować zwiększoną śmiertelność nietoperzy na żerowiskach i trasach przelotów.
		A/B/C	+/0/-	

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane w schronieniu istotne (np. rzadkie, chronione, lub mogące oddziaływać na nocyki duże) gatunki zwierząt – np. płomykówka, kuna, inne nietoperze. Tutaj podać także informacje o liczebności innych gatunków nietoperzy korzystających z tego schronienia latem (w tym roku i maksymalnych – jeśli znane). Potwierdzono występowanie mroczka późnego <i>Eptesicus serotinus</i> na tym strychu (pojedyncze osobniki)

Skuteczność/ prawidłowość ochrony schronienia	<i>W kontekście prawdopodobnych zmian (planowane remonty, zmiany form użytkowania, kontrolowana i „dzika” presja turystyczna, rodzaje zabezpieczeń itp.). Tu również wskazać zastosowane lub planowane do zastosowania „dobre praktyki” zapewnienia trwałości występowania nietoperzy.</i> Zabezpieczenie obserwatorium i terminy udostępnienia prawidłowe. Brak bezpośrednich zagrożeń dla schronienia. Informacje o planach budowy farm elektrowni wiatrowych dotyczą obszarów oddalonych od kolonii (ale w zasięgu potencjalnego żerowania)
Inne uwagi dot. monitoringu	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac, optymalny czas prowadzenia badań, potrzebny sprzęt, miejsca, na które należy zwrócić szczególną uwagę, liczba osób potrzebna do liczenia podczas wylotów itp.)</i> Badania monitoringowe liczebności nietoperzy w kolonii rozrodczej w Kopankach mogą być prowadzone bezpośrednio na strychu, dwukrotnie w ciągu każdego roku (w połowie maja – liczebność dorosłych samic oraz powtórnie w połowie lipca – liczba samic wraz z młodymi). Metodyka standardowa. Przy każdym liczeniu powinien być obecny chiropterolog jako gwarant prawidłowości uzyskanych wyników liczenia.
Zarządzanie terenem	<i>Wymienić instytucje, organizacje, podmioty prawne odpowiedzialne za gospodarowanie na tym terenie (np. park narodowy, nadleśnictwo i leśnictwa, RZGW itd.). Wpisać, z kim należy uzgodnić wejście do obiektu w celu monitoringu (ew. telefon lub inne dane kontaktowe)</i> Szkoła podstawowa w Kopankach
Istniejące plany i programy ochrony/ zarządzania/zagospo- darowania	<i>Plany ochrony parków i rezerwatów, plany urządzania lasu, programy ochrony przyrody w LP, projekty renaturalizacji (np. LIFE, EkoFundusz), plany działań związanych z ochroną zabytków. Wszelkie dokumenty, które mogą mieć znaczenie dla ochrony opisywanego schronienia i jego najbliższej okolicy.</i> Brak
Dokumentacja fotograficzna	<i>Wymienić tytuły/nry i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – co najmniej jedno w środku i jedno z widokiem z zewnątrz, dobrze ilustrujące charakter obiektu (dokumentacji nie trzeba powtarzać w kolejnych sezonach, jeśli nie zaszły istotne zmiany).</i> 1. Kopanki_budynek Szkoły Podstawowej_A.Szubert 2. Kopanki_nietoperze na strychu1_A.Szubert 3. Kopanki_nietoperze na strychu2_A.Szubert 4. Kopanki_szczyt budynku-miejsce wylotu nietoperzy_A.Szubert

Niezależnie od standardowej karty zapisu wyników badań monitoringowych gatunku na stanowisku zaproponowano dodatkową, uproszczoną kartę zapisu danych zbieranych w terenie, zawierającej konkretne dane liczbowe zebrane danego roku podczas monitoringu na danym stanowisku. Gromadzenie tych danych umożliwi analizę wyników długo-okresowych.

WYNIKI MONITORINGU LETNIEGO W r. DLA STANOWISKA		
DANE DOTYCZĄCE PIERWSZEJ KONTROLI		UWAGI DODATKOWE
Kierownik liczenia		
Data kontroli		
Temperatura powietrza w trakcie liczeń (ew. zakres)		
Liczba osobników zaobserwowanych na wylotach		
Liczba osobników dorosłych zaobserwowanych w kryjówce		
Łączna liczba zaobserwowanych osobników dorosłych		
Liczba osobników młodych zaobserwowanych w kryjówce		
DANE DOTYCZĄCE DRUGIEJ KONTROLI		
Kierownik liczenia		
Data kontroli		
Temperatura powietrza w trakcie liczeń (ew. zakres)		
Liczba osobników zaobserwowanych na wylotach		
Liczba osobników dorosłych zaobserwowanych w kryjówce		
Łączna liczba zaobserwowanych osobników dorosłych		
Liczba osobników młodych zaobserwowanych w kryjówce		

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

Monitoring schronień letnich

Monitoring kolonii rozrodnych noca dużego jest prowadzony wyłącznie pod kątem tego gatunku, jednak podobną metodykę można stosować i do innych nietoperzy, które w Polsce zakładają kolonie rozrodne głównie na strychach i są tam widoczne. Dotyczy to przede wszystkim dwóch gatunków:

- podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*
- nocek orzęsiony *Myotis emarginatus*

W ograniczonym zakresie (przede wszystkim liczenie podczas wylotów) metodyka ta może być także wykorzystywana do monitoringu innych gatunków nietoperzy, których kolonie rozrodne często występują w budynkach. Jednak w ich przypadku może ona służyć praktycznie wyłącznie do śledzenia stanu i losów konkretnej kolonii, ale nie można na jej podstawie wnioskować o stanie całej populacji. Zwykle także niemożliwe jest policzenie

okazów (w tym nielotnych młodych) w samym schronieniu, stąd wymaga pewnych modyfikacji. Gatunki wchodzące tu w grę to przede wszystkim:

- nocek Natterera *Myotis nattereri*,
- nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme*,
- nocek Brandta *Myotis brandtii*,
- nocek wąsatek *Myotis mystacinus*,
- nocek Alkatoe *Myotis alcathoe*,
- mroczek posrebrzany *Vespertilio murinus*,
- mroczek poźłocisty *Eptesicus nilssonii*,
- mroczek późny *Eptesicus serotinus*,
- karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*,
- karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus*,
- karlik większy *Pipistrellus nathusii*,
- borowiec wielki *Nyctalus noctula*,
- gacek brunatny *Plecotus auritus*,
- gacek szary *Plecotus austriacus*.

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. Drobne modyfikacje polegają przede wszystkim na konieczności dokładniejszego badania niewielkich szczelin i otworów, z których inne gatunki korzystają częściej jako kryjówek w zimowiskach, a także na konieczności uwzględniania w monitoringu także mniejszych, gorzej izolowanych schronień. W przypadku poszczególnych gatunków ich szczytowe liczebności w zimowiskach mogą także przypadać w różnych okresach. Niektóre grupy podobnych do siebie gatunków podczas zimowania nie są też rozróżniane, lecz zlicza się je wspólnie. Jednak przy uwzględnieniu tych różnic najbardziej wskazane jest równoczesne monitorowanie wszystkich tych gatunków. Zapewnia to z jednej strony optymalne wykorzystanie sił i środków, a z drugiej minimalizuje wpływ badań na nietoperze, poprzez ograniczenie liczby inwentaryzacji do 1–2 w trakcie sezonu.

Monitoring zimowisk podziemnych w Polsce może dostarczyć istotnych danych przede wszystkim w stosunku do następujących gatunków nietoperzy:

- podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*,
- nocek Natterera *Myotis nattereri*,
- nocek wąsatek, Brandta i Alkatoe *Myotis mystacinus* / *brandtii* / *alcathoe*,
- nocek rudy *Myotis daubentonii*,
- mroczek poźłocisty *Eptesicus nilssonii*,
- gacek brunatny *Plecotus auritus*,
- gacek szary *Plecotus austriacus*,
- mopek *Barbastella barbastellus*.

Lokalnie, w odniesieniu do konkretnych obiektów, znaczące statystycznie dane można uzyskać także w odniesieniu do następujących gatunków:

- nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii*,
- nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme*,

- nocek orzęsiony *Myotis emarginatus*,
- karliki malutki i drobny *Pipistrellus pipistrellus* / *pygmaeus*.

Jednak w odniesieniu do tych ostatnich 5 gatunków wykrywane w podziemiach liczebności ich osobników są tak niewielkie w porównaniu z ich prawdopodobną całkowitą liczebnością na terenie Polski, że na podstawie wyników tego monitoringu nie można wyciągać wniosków na temat populacji tych nietoperzy w szerszej skali.

W Polsce w podziemiach notuje się także przypadki hibernacji co najmniej 6 innych gatunków nietoperzy, jednak są one tak rzadkie, że nawet w skali lokalnej obserwacje te nie dostarczają żadnych istotnych statystycznie informacji.

Należy zaznaczyć, że wspólny monitoring wszystkich nietoperzy zimujących w podziemiach jest obowiązkiem Polski wynikającym z ratyfikowanego przez nią Porozumienia o Ochronie Populacji Europejskich Nietoperzy EUROBATS.

6. Ochrona gatunku

Nocek duży podlega ochronie prawnej, ale nie jest to ochrona wystarczająca. Skuteczna ochrona tego gatunku musi obejmować ochronę siedlisk. Ponieważ nocki duże wykorzystują w różnych okresach roku i doby całkowicie odmienne rodzaje siedlisk, skuteczna ochrona tego gatunku musi je obejmować wszystkie. Aktualnie prowadzone działania obejmują w zasadzie jedynie wybrane schronienia letnie i zimowe, choć w ostatnich latach zaczęto także uwzględniać potrzebę ochrony tras przelotów i żerowisk, przy ocenie wpływu planowanych elektrowni wiatrowych na nietoperze.

Schronienia letnie

Kolonie rozrodcze nocka dużego są w Polsce prawdopodobnie najbardziej zagrożonym rodzajem jego siedlisk, co może skutkować zmniejszeniem się krajowej populacji rozrodzkiej tego gatunku. Są one narażone na różne zagrożenia (nie zawsze zidentyfikowane), powodujące silne fluktuacje liczebności lub giniecie kolonii. Jednym ze zidentyfikowanych zagrożeń jest coraz częściej zakładane nocne oświetlenie budynków sakralnych. Powoduje ono najczęściej szybki zanik ich kolonii. Szkodliwe dla nietoperzy jest nie tylko oświetlenie okolic otworów, przez które nietoperze wlatują i wylatują ze schronienia, ale także tras dolotu. Oświetlenie od dołu otworów i okienek niewykorzystywanych przez nietoperze, ale umożliwiających przedostanie się światła do pomieszczeń przez nie zajmowanych, płoszy nietoperze.

W odniesieniu do kolonii rozrodczych poważnym zagrożeniem jest też zanik odpowiednich, dostępnych miejsc. W nowych budynkach zwykle nie ma już obszernych, nieużytkowanych strychów, a poddasza w starych kościołach, pałacach, szkołach itp. przy okazji remontów są obecnie coraz częściej uszczelniane, co uniemożliwia ich wykorzystywanie przez nietoperze. Kurczy się więc dramatycznie liczba nie tylko zajmowanych, ale i potencjalnych letnich schronień kolonii rozrodczych.

Dla ochrony ncocków dużych ważne jest nie tylko zachowanie dużych schronień dla kolonii rozrodczych, ale także odpowiedniej liczby małych schronień wykorzystywanych przez samce i samice w okresach nagłego pogorszenia się pogody oraz przez obie płcie w sezonie godowym.

Dla ochrony letnich schronień nocków dużych wskazane byłoby podjęcie co najmniej następujących działań:

- zintensyfikowanie poszukiwań, m.in. z użyciem telemetrii (Schneider, Hammer 2005) w celu identyfikacji ważnych kolonii rozrodczych tego gatunku w całej Polsce;
- niedopuszczanie do nocnej iluminacji w okresie wiosenno-letnim budynków zajmowanych przez kolenie rozrodcze nocka dużego (lub ewentualnie stosowanie iluminacji ograniczonej, z odpowiednimi środkami ograniczającymi jej oddziaływanie);
- zapoczątkowanie i realizacja ogólnopolskiego programu ochrony nocka dużego (np. wg zasad stosowanych w Niemczech – Simon i in. 2004), w którym ważnym elementem powinno być ograniczanie konfliktów między letnimi koloniami tych nietoperzami a użytkownikami budynków (m.in. budowa platform na guano pod koloniami);
- stały monitoring kolonii i taka modyfikacja działań związanych z remontami czy modernizacją strychów, by nie odbywało się to kosztem nietoperzy;
- w przypadku pojawienia się na strychu płomykówki – montaż konstrukcji oddzielających część zajmowaną przez nietoperze od miejsca gniazdowania sowy;
- identyfikacja na obszarach ważnych dla nocków dużych (np. na obszarach Natura 2000 chroniących te ssaki) potencjalnych, lecz aktualnie niewykorzystywanych przez ten gatunek schronień, i podejmowanie starań w celu zachowania, a czasem także odtworzenia ich przydatności dla nietoperzy;
- ochrona drzew dziuplastych na terenach żerowiskowych nocka dużego, a w przypadku ich niedostatku – stosowanie odpowiednich skrzynek.

Schronienia zimowe

W wielu zimowych schronieniach obserwuje się wzrost liczebności zimujących nocków dużych, jednak dla jednoznacznego potwierdzenia, że jest to trend populacyjny, a nie np. wynik uczenia się przez nietoperze nowych zimowisk, przy równoczesnym zaniku innych, konieczna jest łączna analiza statystyczna wyników z możliwie wszystkich znanych zimowisk tego gatunku (a co najmniej z wszystkich zimowisk objętych ogólnopolskim monitoringiem), obejmująca okres co najmniej 5 lat. Niepokojące jest, że większość ważnych zimowisk nie jest w ogóle zabezpieczona, a istniejące zabezpieczenia są nieskuteczne albo zostały zniszczone i nikt ich nie odnawia. We wszystkich tych obiektach stwierdza się nie tylko brak zabezpieczeń, ale i presję ze strony odwiedzających. Wydaje się, że brak skutecznych zabezpieczeń schronień w okresie zimowym jest obecnie najpoważniejszym zagrożeniem dla zimujących w Polsce nocków dużych. Jest to szczególnie istotne w przypadku tego gatunku, gdyż najczęściej hibernuje on w miejscach widocznych, a ze względu na rozmiary jest łatwo zauważany. Dlatego większość przypadków celowego zabijania nietoperzy w zimowiskach dotyczy właśnie nocka dużego. Zagrożenie jest też szczególnie duże w związku ze strategią zimowania tego gatunku, polegającą na hibernacji w wyższej temperaturze, ale z mniejszą liczbą przebudzeń. Każde dodatkowe przebudzenie zmniejsza szanse na przetrwanie danego osobnika do wiosny. Wskazuje to na konieczność poprawy efektywności działań organów odpowiedzialnych za ochronę gatunków. Organizacje pozarządowe nie są w stanie w pełni zastąpić państwa w tej dziedzinie. Nawet jeśli w ramach poszczególnych przedsięwzięć mogą one założyć odpowiednie zabezpieczenia, nie mają następnie środków na ich stałe utrzymywanie i odnawianie. Podobnie, organizacje

mają bardzo ograniczone możliwości wpływu na niekorzystne plany i programy gmin lub właścicieli poszczególnych obiektów.

Podstawowe zalecenia ochronne w odniesieniu do zimowisknocków dużych, zgodne m.in. z opracowaniem EUROBATS (Mitchell-Jones i in. 2007), to:

- zamykanie ważniejszych zimowisk za pomocą odpowiednich krat (nie utrudniających przelotu) co najmniej na okres 15 IX – 15 IV i utrzymywanie tych zabezpieczeń;
- niedopuszczanie do niekorzystnych zmian mikroklimatu w zimowiskach (osuszanie, zmiany temperatury, zwiększanie przewiewów w okresie hibernacji);
- niewykonywanie w okresie hibernacji żadnych prac w zimowisku, które mogłyby niepokoić nietoperze, z wyjątkiem działań ratunkowych;
- niedopuszczanie ruchu turystycznego w ważnych zimowiskachnocków dużych (także w ich częściach bezpośrednio połączonych z głównym zimowiskiem, w celu uniknięcia opisanego wcześniej efektu domina);
- zapobieganie lokalizacji źródeł hałasu lub drgań w bezpośredni sąsiedztwie zimowiska (granica jest w tym wypadku możliwość przenikania dźwięków lub drgań do zimowiska);
- zapobieganie lokalizacji w pobliżu wlotów do zimowisk instalacji czy inwestycji mogących zakłócać przeloty – np. ruchliwych dróg, oświetlenia);
- niedopuszczanie do nadmiernego zarastania wlotów do zimowiska (np. przez krzewy), które mogłyby utrudniać nietoperzom swobodne latanie.

7. Literatura

- Audet D. 1990. Foraging behavior and habitat use by a gleaning bat, *Myotis myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Journal of Mammalogy* 71: 420–427.
- Battersby J. (convenor) et al. 2008. Surveillance and monitoring methods for European Bats (final draft). Wersja robocza opracowana przez EUROBATS, Doc.Eurobats.AC13.7, mscr.: 84 ss.
- Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C., Rodrigues L. 2005. Bat Migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. *Naturschutz Und Biologische Vielfalt* 28, Federal Agency for Nature Conservation in Germany, Bonn: 162 ss. + załączniki.
- Kowalski M., Lesiński G. 2001a. Monitoring liczebności kolonii rozrodczych nietoperzy (monitoring letni). Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy: <http://www.oton.sylaba.pl/pon/monitoring2.html>.
- Kowalski M., Lesiński G. 2001b. Monitoring nietoperzy zimujących (monitoring zimowy). Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy: <http://www.oton.sylaba.pl/pon/monitoring1.html>.
- Kowalski M., Wojtowicz B. 2004. Nocek duży [w:] Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kępel A., Witkowski Z. (red.). *Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 6: 363–367.
- Mitchell-Jones A.J., Bihari Z., Masing M., Rodrigues L. 2007. Protecting and managing underground sites for bats. EUROBATS Publication Series No. 2 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn: 38 ss.
- Sachanowicz K., Ciechanowski M. 2005. *Nietoperze Polski, Bats of Poland*. Mulico, Warszawa: 160 ss.

Schneider M., Hammer M. 2005. Monitoring the greater Mouse-eating bat *Myotis myotis* on a landscape scale [w:] Hurford C, Schneider M. (red.). Monitoring Nature Conservation in Cultural Habitats. Springer: 16 ss.

Simon M., Hüttenbügel S., Smit-Viergutz J. 2004. Ecology and conservation of bats in villages and towns: results of the scientific part of the testing & development project "Creating a network of roost sites for bat species inhabiting human settlement". Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg: 263 ss.

Opracował: **Andrzej Kepel**