



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Monitoring gatunków zwierząt z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000, lata 2023-2025

Sprawozdanie z monitoringu nocka Bechsteina *Myotis bechsteinii* w roku 2024

Mateusz Ciechanowski



Nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii* (fot. Mateusz Ciechanowski)



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Spis treści

I. Informacje ogólne	4
II. Region biogeograficzny alpejski – stanowiska zimowe.....	6
1. <i>Stan ochrony gatunku na stanowiskach zimowych.....</i>	6
Stan parametru populacja na stanowiskach zimowych	6
Stan parametru siedlisko na stanowiskach zimowych	7
Perspektywy ochrony na stanowiskach zimowych	8
Stan ochrony gatunku na stanowiskach zimowych	8
2. <i>Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach zimowych</i>	8
Stwierdzone oddziaływania.....	8
Przewidywane zagrożenia	9
3. <i>Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach zimowych</i>	9
III. Region biogeograficzny alpejski – podsumowanie wyników monitoringu na stanowiskach zimowych i letnich.....	10
1. <i>Ocena stanu parametru populacja</i>	10
2. <i>Ocena stanu parametru siedlisko</i>	10
3. <i>Ocena stanu parametru perspektywy ochrony</i>	10
4. <i>Ogólna ocena stanu ochrony gatunku.....</i>	10
IV. Region biogeograficzny kontynentalny – stanowiska zimowe.....	11
1. <i>Stan ochrony gatunku.....</i>	11
Stan parametru populacja na stanowiskach zimowych	11
Stan parametru siedlisko na stanowiskach zimowych	13
Stan parametru perspektywy ochrony na stanowiskach zimowych.....	14
Stan ochrony gatunku na stanowiskach zimowych	15
2. <i>Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach zimowych</i>	15
Stwierdzone oddziaływania.....	15

Przewidywane zagrożenia	16
<i>3. Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach zimowych</i>	<i>16</i>
V. Region biogeograficzny kontynentalny – stanowiska letnie	17
<i>1. Stan ochrony gatunku</i>	<i>17</i>
Stan parametru populacja na stanowiskach letnich	17
Stan parametru siedlisko na stanowiskach letnich	18
Stan parametru perspektywy ochrony na stanowiskach letnich	20
Stan ochrony gatunku na stanowiskach letnich	20
<i>2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach letnich</i>	<i>20</i>
Stwierdzone oddziaływania	20
Przewidywane zagrożenia	21
<i>3. Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach letnich</i>	<i>21</i>
VI. Region biogeograficzny kontynentalny – podsumowanie wyników monitoringu na stanowiskach zimowych i letnich	22
<i>1. Ocena stanu parametru populacja</i>	<i>22</i>
<i>2. Ocena stanu parametru siedlisko</i>	<i>22</i>
<i>3. Ocena stanu parametru perspektywy ochrony</i>	<i>23</i>
<i>4. Ogólna ocena stanu ochrony gatunku</i>	<i>23</i>
VII. Stan ochrony gatunku na poziomie kraju	24
Piśmiennictwo	25

I. Informacje ogólne

Kod, nazwa polska i nazwa łacińska gatunku

1323 nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii*

Region biogeograficzny

ALP – region biogeograficzny alpejski

CON – region biogeograficzny kontynentalny

Koordynator główny

Krzysztof Piksa

Koordynator krajowy

Mateusz Ciechanowski

Eksperti lokalni

Damian Celiński, Joanna Furmankiewicz, Grzegorz Hebda, Janusz Hejduk, Maurycy Ignaczak, Radosław Jaros, Tomasz Kokurewicz, Łukasz Misiuna, Krzysztof Piksa, Michał Piskorski, Zuzanna Wikar, Grzegorz Wojtaszyn, Błażej Wojtowicz

Eksperti dodatkowi

Rafał Bernard, Mateusz Ciechanowski, Michał Gąska, Małgorzata Hejduk, Joanna Jabłońska, Janusz Jabłoński, Stanisław Korczyński, Kamil Kryza, Damian Kuzdak, Jakub Nowak, Juliusz Samoląg, Artur Stanilewicz, Mateusz Stecki, Michał Stopczyński, Marian Us, Aneta Zapart

Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce monitoringu

Badania monitoringowe wykonywano zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym.

Informacja o wykorzystaniu wyników z innych projektów

Nie wykorzystywano

Stanowiska monitoringowe



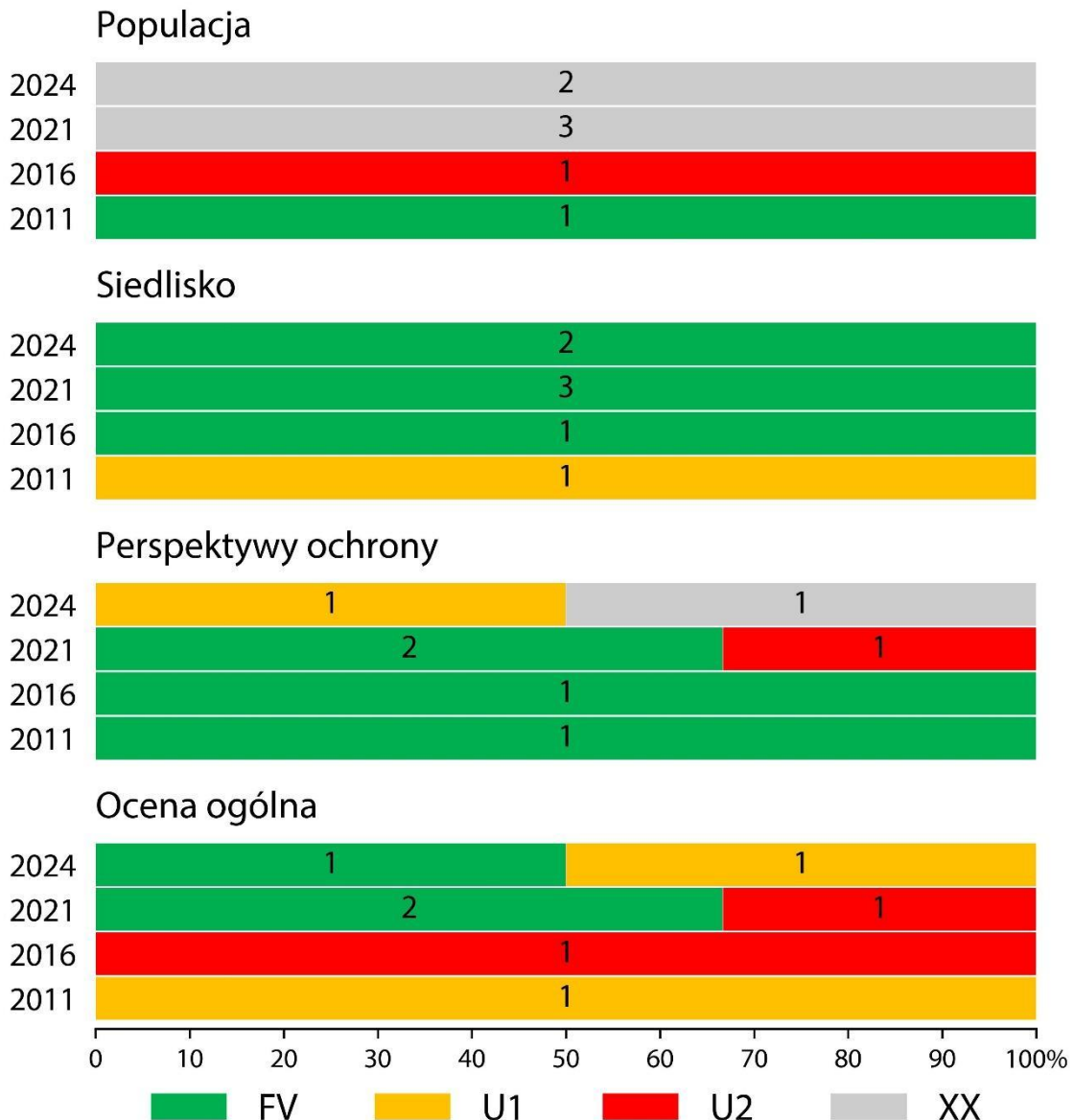
Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2024 roku.

Tab. 1. Liczba stanowisk badanych w poszczególnych cyklach prac monitoringowych.

Cykl	Rok/la ta badań	Liczba monitorowanych stanowisk						RAZEM
		ALP			CON			
		Zima	Lato	Razem	Zima	Lato	Razem	
2009-2011	2011	1	0	1	10	3	13	14
2015-2018	2016	1	0	1	9	10	19	20
2020-2022	2021	3	0	3	12	15	30	30
2023-2025	2024	2	0	2	11	15	26	28

II. Region biogeograficzny alpejski – stanowiska zimowe

1. Stan ochrony gatunku na stanowiskach zimowych



Ryc. 2. Liczba stanowisk zimowych z daną oceną parametru i oceną ogólną stanu ochrony gatunku w poszczególnych latach monitoringu.

Stan parametru populacja na stanowiskach zimowych

Stanu populacji, w oparciu o wskaźnik „liczebność”, nie ocenia się na poziomie badanych stanowisk (por. tab. 2), ale wyłącznie w skali całego regionu biogeograficznego. Analizuje się zmiany sumarycznej liczby osobników odnotowanych na wszystkich kontrolowanych stanowiskach. W przypadku regionu alpejskiego nawet taka ocena nie jest możliwa, gdyż hibernujące osobniki pojawiają się w tutejszych obiektach podziemnych (głównie jaskiniach) tylko sporadycznie. W latach 2011 i 2016

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

monitorowano jedynie Jaskinię na Wierzchowinie II (Beskid Niski), które to stanowisko usunięto jednak z sieci monitoringu, po tym jak w kolejnych dwóch badaniach nie znaleziono ani jednego nocka Bechsteina w sezonie zimowym. W 2021 r. włączono do monitoringu trzy inne jaskinie (Czarną i Psią w Tatrach oraz Zbójecką w Łopieniu w Beskidzie Wyspowym), z których dwie (Czarną i Zbójecką) pozostawiono do bieżącej edycji monitoringu. W 2024 r. w żadnej z nich nie znaleziono nawet jednego osobnika tego gatunku (całkowita liczebność na monitorowanych stanowiskach = 0). W Jaskini Zbójeckiej w Łopieniu nocka Bechsteina obserwowano jeszcze w 2017 roku, między drugą a trzecią edycją państwowego monitoringu. Jednak z uwagi na regularne występowanie nocka Bechsteina w Karpatach w okresie jesienno-zimowym przy otworach jaskiń, nie można uznać, że gatunek ten zanikł w regionie, nie sposób też ocenić stanu jego populacji jako zły. Proponujemy prowizorycznie pozostawić zimową populację nocka Bechsteina w regionie biogeograficznym alpejskim z oceną stan nieznaną (XX).

Tab. 2. Zestawienie ocen wskaźników stanu populacji na stanowiskach zimowych.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
liczebność	0	0	0	2

Stan parametru siedlisko na stanowiskach zimowych

Na obydwu stanowiskach monitoringowych stan siedlisk oceniono jako właściwy (FV), w oparciu o 7 badanych wskaźników (tab. 3). Podobnie oceniono go na trzech stanowiskach monitorowanych w sezonie 2021. Nie istnieje możliwość porównań z latami wcześniejszymi, ponieważ jedyne stanowisko kontrolowane w latach 2011 i 2016 zostało usunięte z sieci monitoringu, zaś dwa obecne – dodano dopiero w sezonie monitoringowym 2021.

Jedyne słabsze (U1) oceny wskaźników dotyczyły dostępności wlotów dla nietoperzy w Jaskini Zbójeckiej w Łopieniu i łączności zimowiska z potencjalnymi biotopami letnimi dla Jaskini Czarnej (tab. 2).

Tab. 3. Zestawienie ocen wskaźników stanu siedliska na stanowiskach zimowych.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
dostępność wlotów dla nietoperzy	1	1	0	0
łączność zimowiska z potencjalnymi biotopami letnimi	1	1	0	0
powierzchnia zimowiska	2	0	0	0
temperatura	2	0	0	0
udział terenów zalesionych w otoczeniu schronienia	2	0	0	0
wilgotność powietrza	2	0	0	0

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
zabezpieczenie przed niepokojeniem	2	0	0	0

Perspektywy ochrony na stanowiskach zimowych

Perspektywy ochrony na jednym stanowisku monitoringowym (Jaskinia Czarna) określono jako nieznaną (XX), na drugim zaś (Jaskinia Zbójecka w Łopieniu) oceniono je jako niezadowolające (U1). W pierwszym przypadku, ekspert wskazuje, że monitoring zimujących nietoperzy w Jaskini Czarnej prowadzony jest regularnie od 1998 roku, jednak ostatni raz hibernujący nocek Bechsteina obserwowany był tu w 2011 roku, mimo wciąż właściwej oceny stanu siedliska. Należy wspomnieć, że perspektywy ochrony nocka Bechsteina w Jaskini Czarnej w poprzedniej edycji monitoringu oceniono jako dobre (FV). W drugim przypadku perspektywy ochrony uległy pewnej poprawie (zmiana oceny z U2 na U1), zaś obiekt charakteryzuje się odpowiednimi warunkami sprzyjającymi obecności tego gatunku. Od poprzedniej edycji monitoringu zgłaszane są jednak zastrzeżenia, co do wadliwego wykonania zabezpieczeń, mogących utrudnić wlot nietoperzy na zimowisko i utrudniać jesienne rojenie nietoperzy. W ostatnich latach zwiększyła się także presja drapieżników w obiekcie.

Stan ochrony gatunku na stanowiskach zimowych

Stan ochrony na jednym stanowisku monitoringowym (Jaskinia Czarna) oceniono jako właściwy (FV), na drugim zaś (Jaskinia Zbójecka w Łopieniu) jako niezadowolający (U1), wyłącznie w oparciu o oceny parametrów Siedlisko i Perspektywy ochrony. W przypadku Jaskini Czarnej, pomimo że nocek Bechsteina od 2011 roku w okresie zimowym nie został tam stwierdzony, kubatura próżni skalnych zapewniająca optymalne warunki mikroklimatyczne dla hibernacji nocka Bechsteina jest ogromna i obejmuje większą część jaskini. Co więcej, ze względu na konieczność stosowania technik linowych przy przejściu jaskini, jest ona penetrowana tylko przez wykwalifikowanych grotolazów posiadających zgodę wydaną przez Tatrzański Park Narodowy, których liczba jest dodatkowo ograniczana przez limit wejść. W przypadku Jaskini Zbójeckiej perspektywy ochrony uległy pewnej poprawie (z U2 na U1), co wiąże się z montażem krat w otworach jaskini i zmniejszeniem ryzyka niekontrolowanej penetracji obiektu.

2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach zimowych

Stwierdzone oddziaływania

Jedynym stwierdzonym oddziaływaniem w Jaskini Czarnej okazała się speleologia (G01.04.02), jednak jej wpływ oceniono jako neutralny. W Jaskini Zbójeckiej

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

stwierdzono negatywne oddziaływanie drapieżnictwa (międzygatunkowe interakcje wśród zwierząt, K03), w tym przypadku gatunku rodzimego, co więcej gatunku szczególnej troski w Polsce (ryś *Lynx lynx*). Natężenie tego oddziaływania oceniono jednak jako słabe (C), choć przypisuje się mu związek z ogólnym spadkiem liczebności nietoperzy w tej jaskini (głównie podkowców małych *Rhinolophus hipposideros*).

Przewidywane zagrożenia

Przewiduje się identyczne zagrożenia dla monitorowanych zimowisk nocka Bechsteina w regionie alpejskim, jak stwierdzone oddziaływania. Dodatkowo dla Jaskini Zbójeckiej w Łopieniu wskazuje się na zagrożenie L05 - zapadnięcie się terenu, osuwiska, co ma związek z osuwiskową genezą tego obiektu, podobnie jak większości jaskiń w polskich Karpatach fliszowych.

3. Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach zimowych

Jaskinia Czarna znajduje się w granicach Tatrzańskiego Parku Narodowego, zaś prowadzona przez władze TPN regulacja ruchu taternickiego (system zezwoleń i limity wejść) wystarczająco zabezpiecza je przed presją spowodowaną przez niekontrolowaną penetrację ze strony człowieka. Instalacja krat w otworach Jaskini Zbójeckiej w Łopieniu wyeliminowała, zdaniem eksperta, zagrożenie taką penetracją, tak, że nie zgłosił on już wspomnianego oddziaływania w bieżącej edycji monitoringu (w przeciwieństwie do 2021 roku). Krata ta zmniejszyła również penetrację obiektu przez drapieżniki.

III. Region biogeograficzny alpejski – podsumowanie wyników monitoringu na stanowiskach zimowych i letnich

1. Ocena stanu parametru populacja

W chwili obecnej i przy obecnej metodyce parametr ten jest niemożliwy do oceny w skali regionu biogeograficznego. Monitorowane są tylko dwa zimowe stanowiska nocka Bechsteina. Rozwiązaniem tego problemu w przyszłości może być 1) zwiększenie puli kontrolowanych zimowisk nietoperzy, w których choć sporadycznie stwierdzano nocka Bechsteina, najlepiej poprzez włączenie obiektów i tak już objętych PMŚ ze względu na inne gatunki (podkowca małego, nocka dużego, mopka), 2) wyznaczenie stanowisk monitoringu letniego nocka Bechsteina, 3) opracowanie metodyki dla monitoringu stanowisk jesiennej rojenia, gdyż w tym okresie fenologicznym gatunek był regularnie, a nawet dość często i (lokalnie) licznie odławiany w Karpatach w ostatnim ćwierćwieczu.

Ocena stanu parametru populacja w regionie alpejskim: XX

2. Ocena stanu parametru siedlisko

Z uwagi na brak monitorowanych stanowisk letnich w regionie i bardzo małą liczbę stanowisk zimowych, ocena stanu siedlisk w skali całego sezonu nie jest obecnie możliwa.

Ocena stanu parametru siedlisko w regionie alpejskim: XX

3. Ocena stanu parametru perspektywy ochrony

Z uwagi na brak monitorowanych stanowisk letnich w regionie i bardzo małą liczbę stanowisk zimowych, ocena perspektyw ochrony w skali całego sezonu nie jest obecnie możliwa.

Ocena stanu parametru perspektywy ochrony w regionie alpejskim: XX

4. Ogólna ocena stanu ochrony gatunku

Z uwagi na brak monitorowanych stanowisk letnich w regionie i bardzo małą liczbę stanowisk zimowych, ogólna ocena stanu ochrony w skali całego sezonu nie jest obecnie możliwa.

Ogólna ocena stanu ochrony gatunku w regionie alpejskim: XX

Kierunek zmian: nieznan

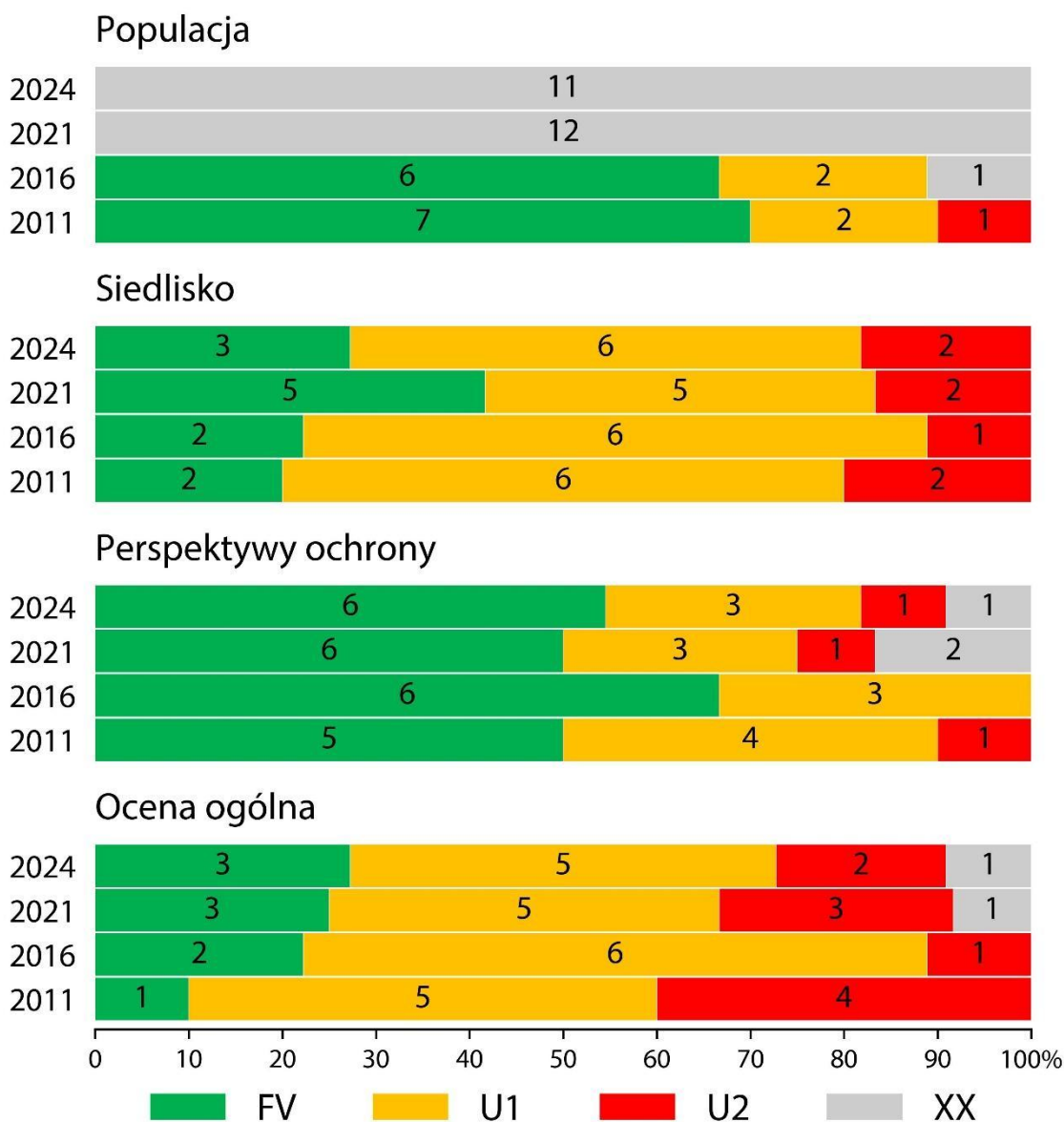
COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

IV. Region biogeograficzny kontynentalny – stanowiska zimowe

1. Stan ochrony gatunku



Ryc. 3. Liczba stanowisk z daną oceną parametru i oceną ogólną stanu ochrony gatunku w poszczególnych latach monitoringu.

Stan parametru populacja na stanowiskach zimowych

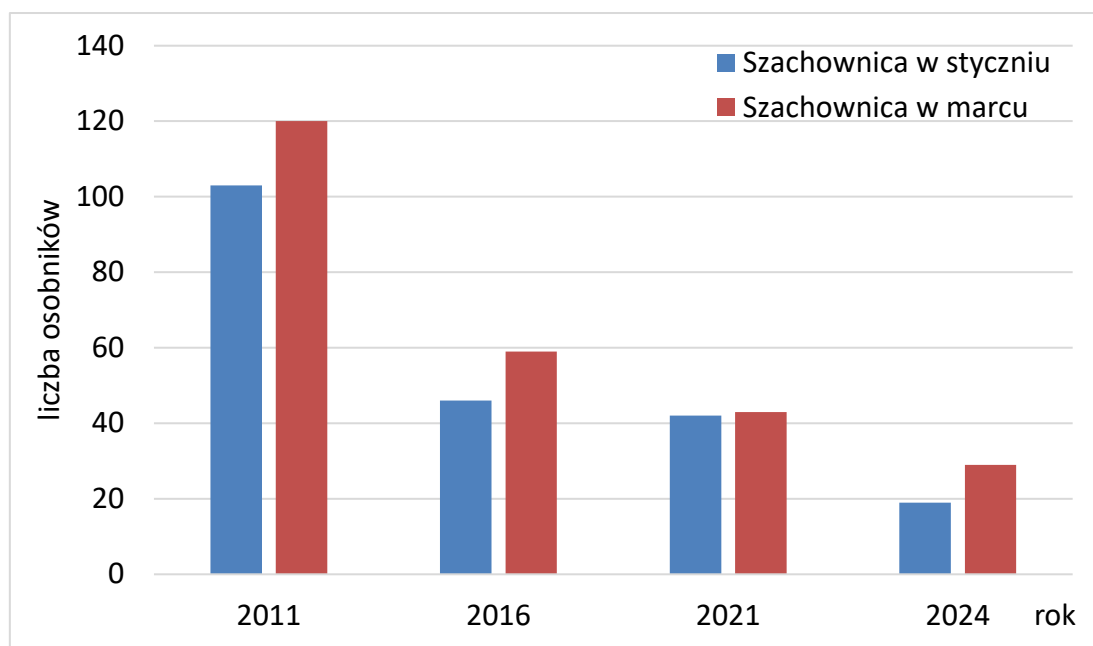
Parametr populacja u nocka Bechsteina, tak jak u wszystkich pozostałych nietoperzy hibernujących w kryjówkach podziemnych, ocenia się w oparciu o jeden wskaźnik – liczebność. Z uwagi na bardzo małe liczebności na niemal wszystkich stanowiskach (zwykle tylko pojedyncze osobniki), wg obowiązującej metodyki monitoringu z 2012

roku, wskaźnika tego nie ocenia się na poszczególnych stanowiskach, a jedynie w skali całego regionu biogeograficznego.

Uwzględniając wyłącznie styczniowe i lutowe terminy kontroli (zgodnie z metodyką GIOŚ), w 2011 roku na 9 kontrolowanych stanowiskach w regionie kontynentalnym odnotowano 103 osobniki nocka Bechsteina, w 2016 roku już tylko 46 osobników, w 2021 r. – 42 osobniki, zaś w 2024 r. zaledwie 19 osobników (istotny statystycznie, negatywny trend, korelacja rang Spearmana, $r_s = -1,0$; $p < 0,001$; średni spadek 40% na kontrolę). Przyjmując dla stanowiska Szachownica wyniki dodatkowych kontroli z początku marca za właściwe, w 2011 roku odnotowano 120 osobników, w 2016 roku – 59 osobników, w 2021 r. – 43 osobniki, zaś w 2024 r. już tylko 29 osobników (istotny statystycznie, negatywny trend, korelacja rang Spearmana, $r_s = -1,0$; $p < 0,001$; średni spadek 37% na kontrolę).

W 2024 roku naliczono zaledwie 45% liczby osobników z poprzedniej kontroli (rok 2021) lub 65%, jeśli uwzględnimy marcowe kontrole w Jaskini Szachownica. Największe w Polsce zimowiska nocka Bechsteina w Podziemiach Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego (21 osobników w 2011 r.) i jaskini Szachownica (55 osobników w 2011 r.) wykazały lokalnie bardzo silne spadki liczebności od początku monitoringu – w sezonie 2024 gromadziły zaledwie 11 (Podziemia MRU) i 10 osobników (Szachownica w marcu; podczas kontroli w tym samym obiekcie pod koniec stycznia znaleziono tam zaledwie jednego osobnika).

Liczebność na poszczególnych stanowiskach w 2024 r. przyjmowała wartości od 0 do 11 (mediana 0, $n = 11$); największym zimowiskiem nocka Bechsteina pozostał Międzyrzecki Rejon Umocniony. Tylko 4 z 11 stanowisk w regionie kontynentalnym pozostały zajęte i były to wyłącznie stanowiska włączone do PMS na samym jego początku, w 2011 roku. Dla porównania, w 2021 roku zajętych było 7 z 12 stanowisk, a mediana liczby osobników na stanowisko wynosiła 1 (zakres 0-21). Stabilizacja populacji w 2021 r., po okresie silnego spadku, okazała się jedynie przejściowa i krótkotrwała. Ze względu na złą ocenę jedynego wskaźnika stanu populacji, również stan tego parametru w skali regionu biogeograficznego kontynentalnego jest zły (U2).



Ryc. 4. Zmiany liczebności nocka Bechsteina na stanowiskach zimowych łącznie w regionie biogeograficznym kontynentalnym. Uwzględniono wyłącznie 9 stanowisk kontrolowanych nieprzerwanie od początku monitoringu (słupki reprezentują sumy ze wszystkich stanowisk). Legenda: Szachownica w styczniu – do sum wliczono kontrole na stanowisku Szachownica wykonane pod koniec stycznia, Szachownica w marcu – do sum wliczono kontrole na stanowisku Szachownica wykonane na początku marca.

Tab. 4. Zestawienie ocen wskaźników stanu populacji dla poszczególnych stanowisk.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
liczebność	0	0	0	11

Stan parametru siedlisko na stanowiskach zimowych

Stan siedlisk na stanowiskach zimowych ocenia się w oparciu o 7 wskaźników (tab. 5). Najlepiej ocenianymi wskaźnikami okazały się: dostępność wlotów dla nietoperzy, powierzchnia zimowiska i temperatura (wszystkie lub prawie wszystkie oceny FV). Decydujący wpływ na niższe oceny stanu siedliska miały wskaźniki: wilgotność powietrza i zabezpieczenie przed niepokojeniem, a w dalszej konieczności udział terenów zalesionych w otoczeniu schronienia. Te wskaźniki miały najwięcej ocen niewłaściwych (U1/U2) (tab. 5).

Stan siedlisk zimowych nocka Bechsteina został uznany za właściwy (FV) na 3 stanowiskach, za niezadowalający (U1) na 6 stanowiskach i za zły (U2) na dwóch stanowiskach: Forty Nyskie i Sztolnia w Skałkach Stoleckich. W przypadku Fortów Nyskich zdecydował o takiej ocenie niewielki udział terenów zadrzewionych w

otoczeniu, słaba łączność zimowiska z potencjalnymi siedliskami letnimi i wysoki poziom niepokojenia przez ludzi, zbyt wysoka temperatura i zbyt niska wilgotność powietrza. W przypadku Sztolni w Skałkach Stoleckich stwierdzono zbyt niski udział terenów leśnych w otoczeniu i niedobór liniowych elementów krajobrazu łączących zimowisko z kompleksami leśnymi.

Udział stanowisk o stanie siedlisk ocenionym jako właściwe (FV) zmalał w stosunku do 2021 roku. Na jednym stanowisku (Szachownica) odnotowano poprawę stanu siedliska (z U1 na FV), na trzech (Groty w Bochońnicy, Strzalinie, Sztolnie w Senderkach) – pogorszenie (z FV na U1), na pozostałych utrzymały się oceny z poprzedniego sezonu monitoringowego (2021). Podobnie jak w poprzedniej edycji PMŚ, na połowie stanowisk stan siedlisk utrzymuje się poniżej właściwego (ryc. 3). O takim stanie decyduje przede wszystkim niewłaściwe lub niewystarczające zabezpieczenie schronień przed penetracją ludzką na znacznej części stanowisk, jak również niewłaściwe lub złe warunki mikroklimatyczne. Wskaźnik zabezpieczenie przed niepokojeniem był najczęściej oceniany jako niezadowolający (U1), łącznie na 7 stanowiskach, podobnie jak w sezonie 2021. Wskaźnik wilgotności powietrza uległ poprawie tylko w jednym obiekcie (Szachownica, U1 → FV), zaś jego pogorszenie odnotowano w czterech schronieniach (2 FV → U1, 2 FV → U2). W większości przypadków było to pozorne pogorszenie, wynikające z faktu, że w 2024 r. eksperci po raz pierwszy zastosowali kryteria z podręcznika metodycznego (porównując wyniki pomiarów z podanymi w metodyce zakresami wilgotności), odstąpili zaś od eksperckiej oceny tych pomiarów.

Tab. 5. Zestawienie ocen wskaźników stanu siedliska.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
dostępność wlotów dla nietoperzy	11	0	0	0
łączność zimowiska z potencjalnymi biotopami letnimi	8	2	1	0
powierzchnia zimowiska	11	0	0	0
temperatura	10	0	1	0
udział terenów zalesionych w otoczeniu schronienia	6	3	2	0
wilgotność powietrza	4	4	3	0
zabezpieczenie przed niepokojeniem	4	7	0	0

Stan parametru perspektywy ochrony na stanowiskach zimowych

Perspektywy ochrony zimowych stanowisk nocka Bechsteina w 2024 roku zostały uznane za właściwe (FV) na 6 stanowiskach, za niewłaściwe (U1) na 3 stanowiskach, zaś za złe (U2) na jednym stanowisku (Forty Nyskie – ze względu na nieregularne i niecoroczne pojawianie się gatunku w obiekcie). Na jednym stanowisku (Strzalinie) określono perspektywę ochrony jako nieznane (XX), głównie ze względu na

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

incydentalny charakter występowania gatunku w tym obiekcie, znajdującym się na granicy zasięgu geograficznego nocka Bechsteina, przy - zarazem - dużych powierzchniach optymalnych siedlisk letnich w otoczeniu zimowiska. Forty Nyskie to zarazem jedyne stanowisko, w którym odnotowano zmianę oceny tego parametru (z U1 na U2). Generalnie, perspektywy ochrony gatunku na badanych zimowiskach należy uznać za niezadowalającą (U1), zwłaszcza, że tak oceniono je w największym zimowisku nocka Bechsteina w Polsce (Podziemia MRU), gromadzącym ponad połowę wszystkich hibernujących osobników. Perspektywy ochrony oceniano generalnie lepiej niż stan siedlisk gatunku, biorąc pod uwagę np. dobre zabezpieczenie schronień, stałą obecność gatunku w schronieniu czy dobre warunki w samym schronieniu pomimo braku odpowiednich siedlisk wokół schronienia.

Stan ochrony gatunku na stanowiskach zimowych

Ogólny stan ochrony zimowych stanowisk nocka Bechsteina w 2024 roku oceniono jako właściwy (FV) na 3 stanowiskach, jako niezadowalający (U1) na 5 stanowiskach, zaś na 2 stanowiskach oceniono go jako zły (U2). Na jednym stanowisku (Strzaliny) określono go jako nieznany (XX). Udział ocen różnych kategorii był w latach 2021 i 2024 podobny. Na jednym stanowisku kontrolowanym w obu ostatnich sezonach monitoringowych (Groty w Bochotnicy) odnotowano pogorszenie oceny ogólnej (z FV na U1), a tylko na jednym stanowisku (Szachownica) wykazano jej poprawę (z U1 na FV). Trzeba jednak zaznaczyć, że ogólne oceny stanu ochrony dla stanowisk zimowych opierały się wyłącznie o oceny parametrów Siedlisko i Perspektywy ochrony, gdyż stanu populacji nie określa się na poszczególnych stanowiskach.

2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach zimowych

Stwierdzone oddziaływania

Za najważniejsze negatywne oddziaływania dla zimowych stanowisk nocka Bechsteina, tak jak dla wszystkich innych nietoperzy hibernujących w kryjówkach podziemnych, eksperci uznali różne formy antropopresji, szczególnie wynikające z niekontrolowanej penetracji podziemi przez człowieka – wandalizm (G05.04), i powodującej płoszenie aktywności turystycznej, rekreacyjnej i speleologicznej (G01.04.02-04). Oddziaływanie to może przyjmować różne formy: od zimowych wejść do podziemi osób niepowołanych (Jaskinie Góry Połom), czego dowodem są znajdowane podczas kontroli śmieci (sztolnie w Szklarach), wyznaczenie ścieżki dydaktycznej przez miejscowe nadleśnictwo w sąsiedztwie zimowiska (sztolnie w Senderkach), aż po niszczenie krat i nielegalną eksplorację, w tym przekopywanie niektórych chodników (Forty Nyskie), wreszcie zaakceptowane przez regionalne instytucje ochrony przyrody, ale ocenione przez eksperta, jako niosące negatywne skutki, udostępnienie niedawno odkrytych partii Jaskini Niedźwiedziej. W przypadku niektórych podziemi o charakterze

antropogenicznym, jak kamieniołomy komorowe (Senderki, Bochothnica) na stan obiektów negatywnie wpływają też tąpnięcia (L06) i zapadanie się terenu (L05). Lokalnie stan populacji może pogarszać obecność w kryjówkach lub przy ich wylotach obcych, inwazyjnych ssaków drapieżnych (kot domowy *Felis catus*, szop pracz *Procyon lotor*), jak i rodzimych drapieżników (kuny *Martes* sp., sikory *Paridae*). Niektóre z tych drapieżników mogą polować na nietoperze w trakcie hibernacji, inne - podczas jesiennej rojenia. Oddziaływanie to zaobserwowano w Bochothnicy, Jaskini Niedźwiedziej, jak i w Międzyrzeckim Rejonie Umocnionym. Do rzadziej podawanych zagrożeń należą drogi kołowe (D01.02), zwiększające ryzyko śmiertelności, zwłaszcza nisko latających gatunków, takich jak nocek Bechsteina (dwa główne systemy forteczne w Fortach Nyskich przecina droga wojewódzka nr 489), usuwanie obumierających drzew w celu polepszenia bezpieczeństwa (G05.06), co wpływa jednak raczej na siedliska letnie, o ile takie istnieją w otoczeniu zimowiska (Forty Nyskie), wreszcie wzrost temperatur (również Forty Nyskie). Ponadto, w przypadku Bochothnicy, ekspert zwraca uwagę na negatywne oddziaływanie, rozwijającej się bezpośrednio nad zimowiskiem, zabudowy jednorodzinnej (E01.03), ale natężenie tego oddziaływania zostaje ocenione jako słabe (C).

Przewidywane zagrożenia

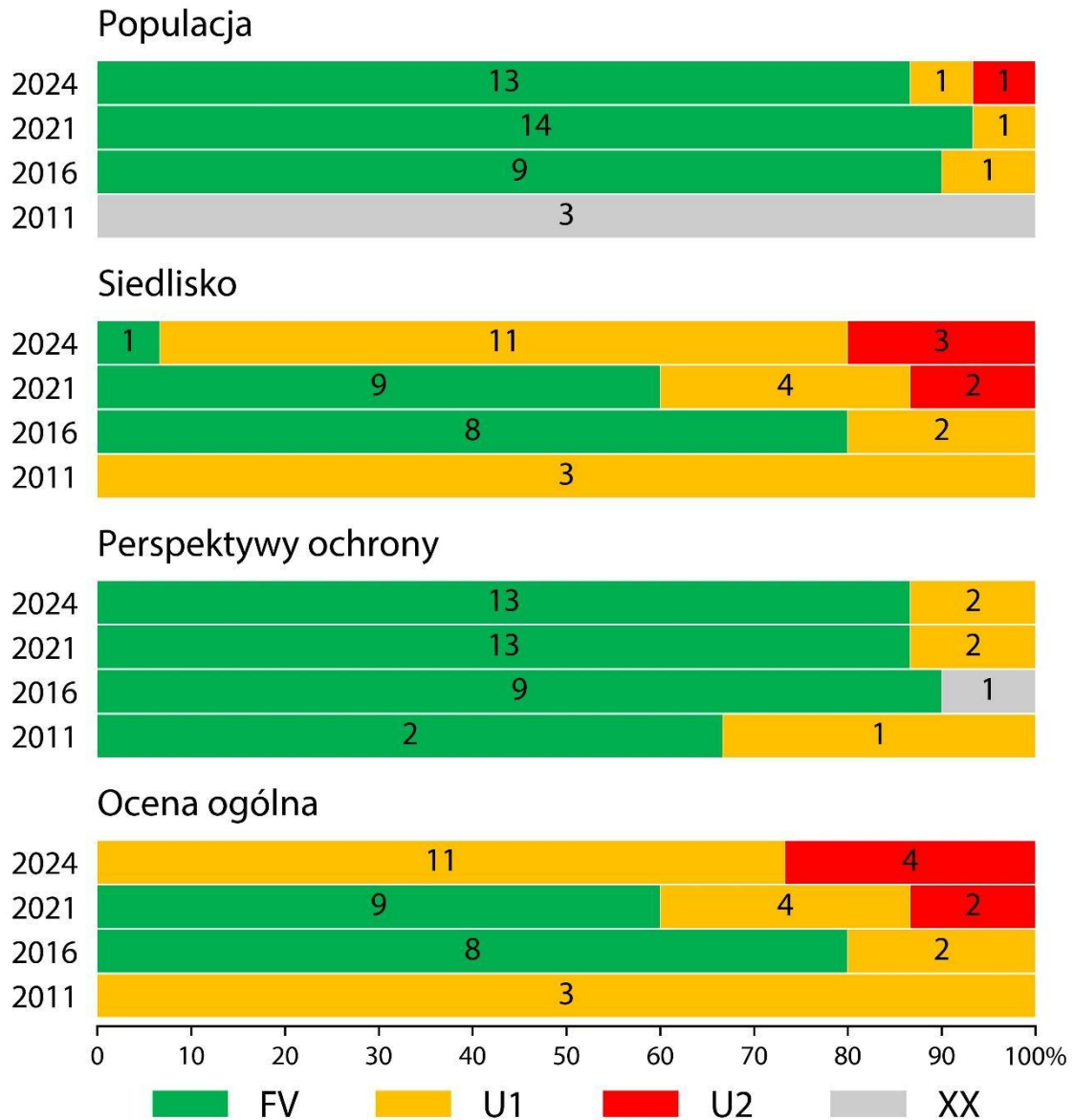
Spektrum zagrożeń jest bardzo podobne do już funkcjonujących oddziaływań, eksperci przewidują jednak częściej rozwój sieci drogowej w otoczeniu kryjówek (D01.02), zwiększający ryzyko śmiertelności przelatujących nietoperzy w kolizjach z przejazdami, oraz rozwój zabudowy w otoczeniu schronień. Na jednym ze stanowisk (Międzyrzecki Rejon Umocniony) eksperci wskazują również na zagrożenie ze strony gospodarki leśnej, m.in. wycinki lasu (B02.02), usuwania podszytu (B02.03), przerzedzania warstwy drzew (B02.06) oraz usuwania martwych i umierających drzew (B02.04). Dotyczy ono otoczenia zimowiska.

3. Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach zimowych

W przypadku części kryjówek, pozostają one zamknięte specjalnymi kratami lub drzwiami, zapobiegającymi niekontrolowanej penetracji przez ludzi, jednak ich skuteczność nie zawsze jest oceniana jako wystarczająca.

V. Region biogeograficzny kontynentalny – stanowiska letnie

1. Stan ochrony gatunku



Ryc. 5. Liczba stanowisk z daną oceną parametru i oceną ogólną stanu ochrony.

Stan parametru populacja na stanowiskach letnich

Parametr oceniany jest w oparciu o jeden tylko wskaźnik – obecność gatunku, przy czym chodzi o obecność populacji rozrodczej. Pojedyncze stanowisko stanowi cały kompleks leśny. W 2024 r. na 13 z 15 badanych stanowisk wskaźnik ten (a zatem i parametr) oceniono jako właściwy (FV), potwierdzając rozród nocka Bechsteina w

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

obręb kompleksu leśnego. Dokonano tego odławiając w sieci 9 dorosłych, karmiących samic, oraz 8 młodocianych samców i 6 młodocianych samic. Ponadto, na tych samych stanowiskach schwytano 11 dorosłych samców oraz 5 dorosłych samic, które albo nie uczestniczyły w rozrodzie, albo nie wyszczególniono ich statusu rozrodczego (na omawianych stanowiskach wpadło w sieci łącznie 39 osobników nocka Bechsteina). Dodatkowo, na stanowisku Lasy Rychtalskie, korzystając ze znakowania złowionych osobników nadajnikami radiotelemetrycznymi, znaleziono kolonię rozrodczą omawianego gatunku, liczącą 12 osobników, dzielących wspólną kryjówkę w dziupli dębu bezszypułkowego *Quercus petraea*. Na jednym ze stanowisk, w Roztoczańskim Parku Narodowym, nie udało się złowić żadnego nocka Bechsteina, co było podstawą do złej oceny wskaźnika (U2); stan populacji dla stanowiska RPN uległ więc pogorszeniu od 2021 roku (FV → U2). Na jednym stanowisku (Ostoja Gaj) stan populacji oceniono, podobnie jak w poprzedniej edycji monitoringu, jako niezadowolający (U1) – złowiono jedynie 7 dorosłych samców, co nie stanowi przesłanki do potwierdzenia rozrodu. Mimo nieznacznego pogorszenia stanu populacji (pogorszenie oceny parametru na jednym stanowisku, brak poprawy na żadnym z nich) w sezonie 2024, to - podobnie jak trzy lata wcześniej - na przeważającej większości stanowisk wskaźnik liczebność i parametr populacja oceniono jako właściwe (FV).

Jedną z najważniejszych ostoi nocka Bechsteina w Polsce pozostaje wciąż Puszcza Kozienicka. Już badania prowadzone w latach 1991-1996 wykazały dość liczne występowanie tego gatunku w Puszczy Kozienickiej - łącznie odłowiono wówczas 24 osobniki na 5 stanowiskach. Podczas badań prowadzonych w latach 2016-2023, obejmujących m. in. kontrole w ramach PMŚ, ale bynajmniej nieograniczonych do tych ostatnich, odłowiono 40 osobników.

Tab. 6. Zestawienie ocen wskaźników stanu populacji.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
obecność gatunku	13	1	1	0

Stan parametru siedlisko na stanowiskach letnich

Tylko dla jednego kompleksu leśnego (Roztoczański Park Narodowy) stan siedliska oceniono jako właściwy (FV), dla 11 stanowisk jako niezadowolający (U1), zaś dla 3 (Przedborski Park Krajobrazowy, Stara Dąbrowa w Korytach i Lasy Rychtalskie) jako zły (U2) (ryc. 5). Stan siedliska uległ więc znacznemu pogorszeniu od czasu monitoringu w 2021 roku, na ośmiu stanowiskach odnotowano spadek oceny stanu siedliska z właściwej (FV) na niezadowolającą (U1), zaś na dwóch, w Przedborskim PK i Starej Dąbrowie w Korytach - z niezadowolającej (U1) na złą (U2).

Stan siedlisk na stanowiskach letnich ocenia się w oparciu o 8 wskaźników (tab. 7). Najlepiej ocenianymi wskaźnikami (zdecydowana większość ocen FV) okazały się: zwarcie okapu w drzewostanie, powierzchnia i zasobność pokarmowa kompleksu leśnego, liczba śródleśnych zbiorników wodnych oraz powierzchnia i struktura starodrzewów. Za niewłaściwe (niezadowalające i złe) oceny stanu siedliska w 2024 r. odpowiadają przede wszystkim zbyt niskie wartości wskaźników grubości drzew zapewniających potencjalne kryjówkiienne i liczby drzew obumierających i martwych (często obserwowany niedobór w lasach gospodarczych), a także zwarcie podszytu liściastego i powierzchnia śródleśnych zbiorników wodnych. Ten ostatni wskaźnik otrzymywał przeważnie złe lub niezadowalające oceny z powodu słabo rozwiniętej sieci wód powierzchniowych w południowej, a zwłaszcza południowo-wschodniej części Polski (poza terenami górskimi), a letnie stanowiska nocka Bechsteina są skupione właśnie w tej części kraju.

Na osobny komentarz zasługują wartości wskaźników *powierzchnia i zasobność pokarmowa kompleksu leśnego* dla stanowisk Leśnictwo Parzymiechy i Ostoja Gaj, kompleksów leśnych o powierzchni 870 i 460 ha oraz zasobności pokarmowej wynoszącej odpowiednio 700 i 200 jednostek. Choć, zgodnie z podręcznikiem metodycznym PMS, dla obu stanowisk stan tego wskaźnika oceniono jako niezadowalający (U1), w Parzymiechach rozród nocka Bechsteina potwierdzono we wszystkich czterech edycjach monitoringu, zaś w Gaju nie wykazano go podczas żadnej z dwóch kontroli, mimo że obecność gatunku jest za każdym razem potwierdzana (populacja składa się prawdopodobnie z samych dorosłych samców). Jest możliwe, że między tymi dwoma wartościami (870 i 460 ha) znajduje się granica, poniżej której powierzchnia kompleksu leśnego jest zbyt mała, aby nocki Bechsteina mogły utworzyć choć jedną kolonię rozrodczą. We wszystkich kompleksach leśnych większych od Parzymiechów rozród był potwierdzony albo w 2024 r., albo we wcześniejszych sezonach (Roztoczański Park Narodowy).

W 2016 roku grubość drzew zapewniających potencjalne kryjówkiienne wynosiła przeciętnie 55 cm (rozzut 46-60), w 2021 r. – również 55 cm (rozzut 36-64), zaś w 2024 r. tylko 43 cm (rozzut 31-69). Liczba drzew obumierających i martwych o pierśnicy powyżej 25 cm wynosiła w 2016 r. przeciętnie 4 na powierzchnię badawczą (rozzut 2-31), w 2021 r. tylko 3 (rozzut 1,5-10), podobnie jak w 2024 r. (mediana 3, jednak rozzut 0-5). Wskaźnik powierzchni i struktury starodrzewów w 2016 r. wynosił przeciętnie 2146 jednostek (rozzut 210-11900), w 2021 r. – 1725,5 jednostki (rozzut 1-11500 jednostek), zaś w 2024 r. - 1800 jednostek (rozzut 100-11500 jednostek). Wskaźnik powierzchni i zasobności pokarmowej kompleksu leśnego w 2016 r. wynosił przeciętnie 8901 jednostek (rozzut 870-30633), w 2021 r. – 5022,5 jednostki (rozzut 6-30644), zaś w 2024 r. tylko 3750 jednostek (rozzut 200-30644).

Tab. 7. Zestawienie ocen wskaźników stanu siedliska.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
grubość drzew zapewniających potencjalne kryjówki dzienne	1	11	3	0
liczba drzew obumierających i martwych o pierśnicy >25 cm	2	11	2	0
liczba śródleśnych zbiorników wodnych	10	5	0	0
powierzchnia i struktura starodrzewów	10	5	0	0
powierzchnia i zasobność pokarmowa kompleksu leśnego	11	4	0	0
powierzchnia śródleśnych zbiorników wodnych	3	2	10	0
zwarcie okapu w drzewostanie	13	2	0	0
zwarcie podszytu liściastego	3	11	1	0

Stan parametru perspektywy ochrony na stanowiskach letnich

Dla 13 kompleksów leśnych perspektywy ochrony oceniono jako właściwe (FV), a tylko dla dwóch jako niezadowolające (U1). Rozkład tych ocen nie zmienił się od poprzedniej edycji monitoringu, podobnie jak ocena dla któregośkolwiek ze stanowisk kontrolowanych w obu ostatnich sezonach monitoringowych (2021 i 2024). Eksperci dokonali takiej oceny perspektyw ochrony głównie z powodu dominujących właściwych ocen stanu populacji. Mimo pogarszającego się stanu siedlisk, nocek Bechsteina utrzymuje się na niemal wszystkich stanowiskach i odbywa tam rozród, co daje szansę na utrzymanie jego populacji w przyszłości w tych samych kompleksach leśnych.

Stan ochrony gatunku na stanowiskach letnich

Ogólny stan ochrony oceniono jako niezadowolający (U1) dla 11 stanowisk, zaś jako zły (U2) dla 4 stanowisk (Lasy Rychtańskie, Przedborski Park Krajobrazowy, Roztoczański Park Narodowy, Stara Dąbrowa w Korytach). Nastąpiło więc znaczące pogorszenie się ocen tego parametru w porównaniu z poprzednią edycją monitoringu (FV - 9, U1 - 4, U2 - 2). Wynika to z pogorszenia się stanu siedlisk. Obecne oceny ogólne na stanowiskach wskazują na niezadowolający stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym.

2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach letnich

Stwierdzone oddziaływania

Na niemal wszystkich stanowiskach za najważniejsze negatywne oddziaływania eksperci uważają te związane z gospodarką leśną – leśnictwo (B), wycinka lasu (B02.02), usuwanie martwych drzew (B02.04) i stosowanie biocydów (B04). Oddziaływanie to może prowadzić do utraty kryjówek dziennych poprzez wycinanie drzew z trudnymi do wykrycia, a zasiedlonymi dziuplami, w przypadku prac

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

prowadzonych latem – bezpośrednio do śmiertelności nocków Bechsteina, ale też fragmentacji siedlisk, wreszcie ograniczenia bazy pokarmowej.

Przewidywane zagrożenia

Spektrum zagrożeń jest bardzo podobne do już funkcjonujących oddziaływań, a więc dominują działania związane z gospodarką leśną. Eksperti wskazują też często na zagrożenie związane z rozwojem sieci drogowej (D01.02) w sąsiedztwie kompleksów leśnych będących miejscami rozrodu nocka Bechsteina lub wręcz przecinającej te kompleksy.

3. Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach letnich

W niektórych kompleksach rozwieszono skrzynki dla nietoperzy, choć nie są to działania ukierunkowane szczególnie na ochronę nocka Bechsteina. Wiadomo jednak, że przedstawiciele tego ostatniego gatunku również zasiedlają skrzynki, choć w warunkach Polski zwykle sporadycznie. Nocka Bechsteina znaleziono w 2021 r. w skrzynce trocinobetonowej na stanowisku Ostoja Gaj.

VI. Region biogeograficzny kontynentalny – podsumowanie wyników monitoringu na stanowiskach zimowych i letnich

1. Ocena stanu parametru populacja

Stan populacji zimowej nocka Bechsteina jest zły z uwagi na silny spadek łącznej liczebności w monitorowanych zimowiskach. Natomiast zdecydowana większość stanowisk letnich wykazuje właściwy stan populacji. Oceny stanu populacji letniej i zimowej nocka Bechsteina w regionie kontynentalnym wydają się być sprzeczne ze sobą (odpowiednio FV i U2), zwłaszcza, że gatunek ten jest osiadły i osobniki obserwowane na zimowiskach reprezentują najprawdopodobniej populację krajową. Źródłem tej sprzeczności może być odmienna metodologia oceny stanu populacji w obu okresach fenologicznych. Tylko monitoring stanowisk zimowych umożliwia jakąkolwiek ocenę zmian liczebności populacji, a obserwowany, drastyczny spadek zimujących nocków Bechsteina w ostatnich kilkunastu latach znajduje odzwierciedlenie nie tylko w utrzymującym się niewłaściwym stanie miejsc hibernacji, ale również siedlisk letnich. Metodyka monitoringu na stanowiskach letnich pozwala jedynie ustalić obecność nocka Bechsteina w danym kompleksie leśnym oraz dostarczyć dowody na jego rozród, co może zachodzić w bardzo szerokich przedziałach liczebności, której fluktuacje lub kierunkowe trendy pozostają niewykryte. Kierując się zasadą przezorności, ocenę stanu populacji nocka Bechsteina w regionie biogeograficznym kontynentalnym oparto na niższej z dwóch ocen stanu populacji zimowej i letniej.

Ocena stanu parametru populacja w regionie kontynentalnym: U2

2. Ocena stanu parametru siedlisko

Oceny stanu siedliska na badanych stanowiskach letnich i zimowych pozostają zgodne. Przeważają oceny niezadowolające (U1), co wykorzystano do oceny stanu siedliska gatunku na poziomie regionu biogeograficznego kontynentalnego, obejmującej oba okresy fenologiczne. Należy jednak pamiętać, że wartości referencyjne wskaźników stanu siedliska pozostają nieskalibrowane. Prawdopodobnie, w warunkach polskich lasów gospodarczych, nocki Bechsteina potrafią rozmnażać się w intensywnie użytkowanych kompleksach leśnych o parametrach drzewostanu na dolnej granicy, podawanych przez podręcznik metodyczny wartości referencyjnych wskaźników (Ciechanowski i in. 2024). Być może wartości te będą musiały ulec w przyszłości rewizji.

Ocena stanu parametru siedlisko w regionie kontynentalnym: U1

3. Ocena stanu parametru perspektywy ochrony

Perspektywy ochrony gatunku na badanych zimowiskach należy uznać za niezadowalającą, zwłaszcza że tak oceniono je w największym zimowisku nocka Bechsteina w Polsce (Podziemia MRU), gromadzącym ponad połowę wszystkich hibernujących osobników. Z kolei dla prawie wszystkich stanowisk letnich perspektywy określono jako właściwe. W obliczu różnych ocen w obu okresach fenologicznych, zdecydowano się, zgodnie z zasadą przeczności, parametr perspektywy ochrony na poziomie regionu biogeograficznego ocenić jako niezadowalający.

Ocena stanu parametru perspektywy ochrony w regionie kontynentalnym: U1

4. Ogólna ocena stanu ochrony gatunku

Stan ochrony nocka Bechsteina w regionie biogeograficznym kontynentalnym należy określić jako zły (U2), pomimo że ogólne oceny stanu ochrony gatunku na stanowiskach letnich i zimowych wskazują zgodnie na stan niezadowalający (U1). Jednak oceny ogólne dla stanowisk zimowych nie uwzględniają oceny parametru Populacja, ocenianego wyłącznie na poziomie regionu biogeograficznego. Ponieważ stan populacji na zimowiskach jest zły, więc całłościowa ocena stanu populacji, obejmująca oba okresy fenologiczne, jest również zła. Ta ocena decyduje o ocenie stanu ochrony gatunku w skali regionu.

Kierunek zmian w stanie ochrony należy określić jako pogorszenie z uwagi przede wszystkim na stały spadek liczebności obserwowany na zimowiskach, a także stwierdzone w ramach monitoringu pogarszanie się stanu siedlisk letnich, tj. drzewostanów będących miejscami rozrodu (związane z intensywną gospodarką leśną), choć na razie nie odnotowano jeszcze zaniku populacji letnich w kompleksach leśnych poddanych takim oddziaływaniom.

Ogólna ocena stanu ochrony gatunku w regionie kontynentalnym: U2

Kierunek zmian: pogorszenie stanu ochrony

VII. Stan ochrony gatunku na poziomie kraju

Nocek Bechsteina wydaje się być gatunkiem wrażliwym na antropopresję, mogącym łatwo ulegać presji intensywnej gospodarki leśnej, ale też postępującej fragmentacji siedlisk, wynikającej np. z rozwoju infrastruktury drogowej. Wrażliwość ta wynika ze ścisłego związku tego nietoperza z dziuplastymi drzewami, jako schronieniami dziennymi, osiadłego trybu życia, a także niskiego, mało zwrotnego lotu. Z drugiej strony, gatunek jest szeroko rozmieszczony w południowej i południowo-wschodniej Polsce, odbywając rozród w wielu kompleksach leśnych, a co więcej, ciągle odkrywano są jego nowe stanowiska. Niemniej, obserwowany wciąż spadek liczebności w kryjówkach zimowych, w połączeniu z pogarszającym się stanem siedlisk letnich, sugerują, że również stan ochrony w skali całego roku ulega stopniowemu pogorszeniu, mimo, że po omawianym gatunku, ciepłolubnym i osiagającym w Polsce północną granicę zasięgu, można by oczekiwać ekspansji wraz ze wzrostem temperatur. Z uwagi na niedostateczną reprezentację stanowisk monitoringowych i niejasny status nocka Bechsteina w regionie alpejskim, niemal cała ocena stanu ochrony w granicach Polski musi - jak na razie - opierać się na danych z regionu kontynentalnego.

Piśmiennictwo

1. Ciechanowski M., Brachman J., Varaksa A., Wikar Z., Zapart A., Borzym K., Kasprzycki K., Kowalewska T., Trzciałkowska A., Wojtkiewicz M. 2024. Wykorzystanie schronień dziennych i żerowisk przez nocka Bechsteina *Myotis bechsteinii* oraz jego zachowania przestrzenne w lasach gospodarczych Polski - wstępne wyniki badań. XXXI Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna, Smardzewice, 25-27 X 2024. Materiały konferencyjne. Smardzewice: 9.