



Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

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

Sprawozdanie z monitoringu mopka zachodniego *Barbastella barbastellus* w roku 2024

Iwona Gottfried



Mopek zachodni *Barbastella barbastellus* (fot. Iwona Gottfried)



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Spis treści

I. Informacje ogólne	4
II. Region biogeograficzny kontynentalny – stanowiska zimowe	7
1. <i>Stan ochrony gatunku</i>	7
Stan parametru populacja na stanowiskach zimowych	7
Stan parametru siedlisko na stanowiskach zimowych	10
Stan parametru perspektywy ochrony na stanowiskach zimowych	13
Stan ochrony gatunku na stanowiskach zimowych	14
2. <i>Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach zimowych</i>	15
Stwierdzone oddziaływania	15
Przewidywane zagrożenia	16
3. <i>Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach zimowych</i>	16
III. Region biogeograficzny kontynentalny – stanowiska letnie	18
1. <i>Stan ochrony gatunku</i>	18
Stan parametru populacja na stanowiskach letnich	18
Stan parametru siedlisko na stanowiskach letnich	20
Stan parametru perspektywy ochrony na stanowiskach letnich	22
Stan ochrony gatunku na stanowiskach letnich	22
2. <i>Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach letnich</i>	23
Stwierdzone oddziaływania	23
Przewidywane zagrożenia	23
3. <i>Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach letnich</i>	24
IV. Region biogeograficzny kontynentalny – podsumowanie wyników monitoringu na stanowiskach zimowych i letnich	25
1. <i>Ocena stanu parametru populacja</i>	25
2. <i>Ocena stanu parametru siedlisko</i>	26
3. <i>Ocena stanu parametru perspektywy ochrony</i>	27

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

4. <i>Ogólna ocena stanu ochrony gatunku</i>	27
V. Stan ochrony gatunku na poziomie kraju	31
Piśmiennictwo	32

I. Informacje ogólne

Kod, nazwa polska i nazwa łacińska gatunku

1308 mopek zachodni *Barbastella barbastellus*

Region biogeograficzny

CON – region biogeograficzny kontynentalny

Koordynator główny

Krzysztof Piksa

Koordynator krajowy

Iwona Gottfried

Eksperti lokalni

Grzegorz Błachowski, Mateusz Ciechanowski, Maciej Fuszara, Iwona Gottfried, Grzegorz Hebda, Janusz Hejduk, Maurycy Ignaczak, Radosław Jaros, Mirosław Jurczyszyn, Tomasz Kokurewicz, Tomasz Mleczek, Michał Piskorski, Grzegorz Wojtaszyn, Błażej Wojtowicz

Eksperti dodatkowi

Paweł Augustynowicz, Michał Gąska, Dorota Dudek-Godeau, Jean-Francois Godeau, Grzegorz Gołębniak, Tomasz Gottfried, Małgorzata Hejduk, Maurycy Ignaczak, Janusz Jabłoński, Joanna Jabłońska, Paweł Janczyk, Radosław Jaros, Marek Kowalski, Grzegorz Lesiński, Tomasz Mleczek, Wojciech Pawenta, Paweł Rusin, Mateusz Stecki, Wojciech Stephan, Michał Stopczyński, Katarzyna Thor, Zuzanna Wikar, Andrzej Zieleniak

Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce monitoringu

Badania monitoringowe wykonywano zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym.

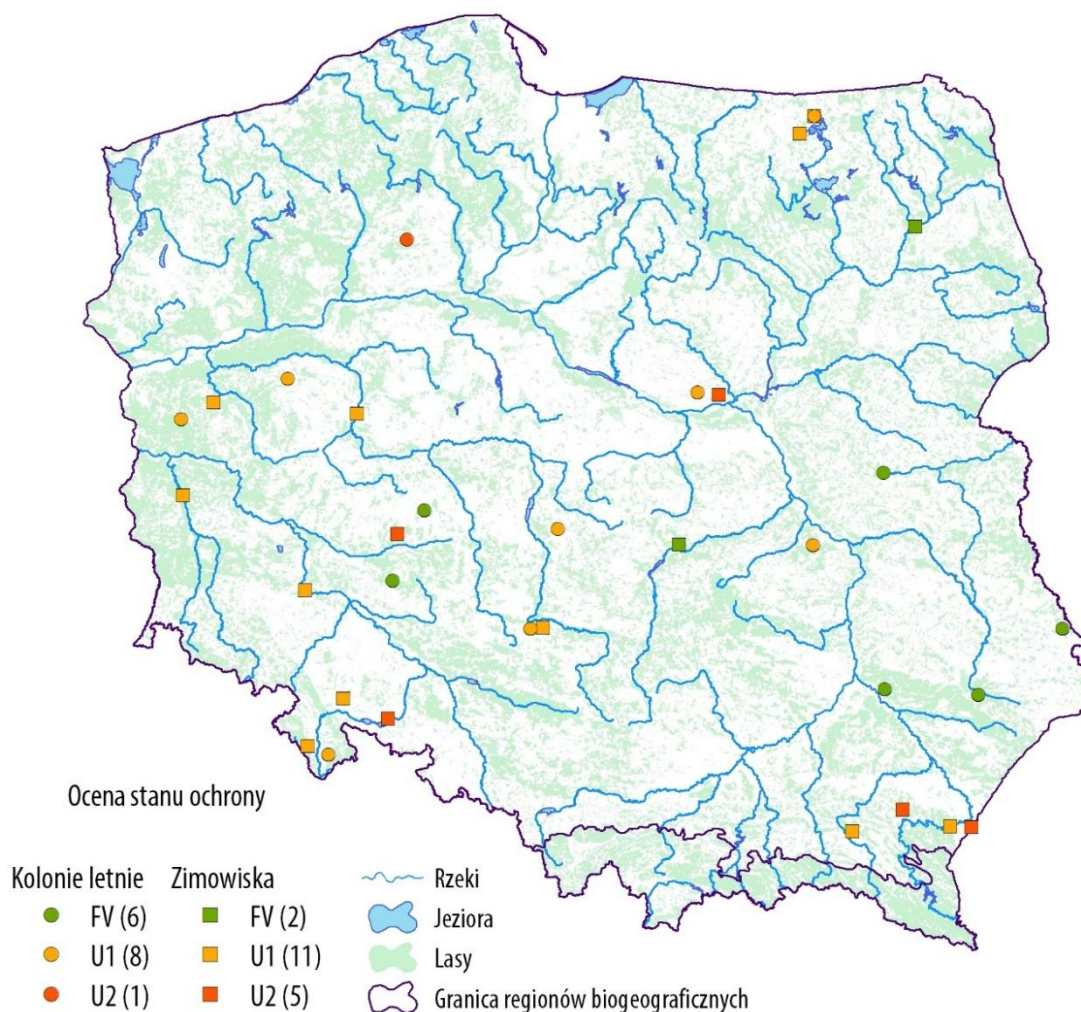
Informacja o wykorzystaniu wyników z innych projektów

Przy ocenie ogólnej i perspektyw zachowania gatunku mopek zachodni w stanowiskach zimowych wzięto pod uwagę dane z wielolecia (Gottfried i in. 2020; Gottfried i in. 2023) o zmianach liczebności gatunku oraz artykuły prezentujące dane

meteorologiczne wykazujące wzrost średnich temperatur m.in. dla miesięcy zimowych (np. Parmesan, Yohe 2003; Sparks, Tryjanowski 2005; Marosz i in. 2011). Te parametry wydają się również jednymi z najistotniej oddziałujących na nietoperze strefy umiarkowanej, które zapadają w hibernację (Lundy i in. 2010; Ancillotto i in. 2016).

Przy ocenie stanu siedlisk gatunku na powierzchniach monitoringu rozrodu wzięto pod uwagę podjęte działania ochronne. Na dwóch powierzchniach objętych monitoringiem (Dąbrowy Krotoszyńskie, Równina Czeszowska), w celu poprawy warunków rozrodu rozwieszono budki szczelinowe dla kolonii mopków (Gottfried, Rachwald 2015, 2016; Rachwald i in. 2018; Rachwald, Gottfried 2019). Wyniki okazały się nadzwyczaj dobre. Zostały zaprezentowane na konferencjach naukowych (Gottfried, Rachwald 2015, 2016).

Stanowiska monitoringowe



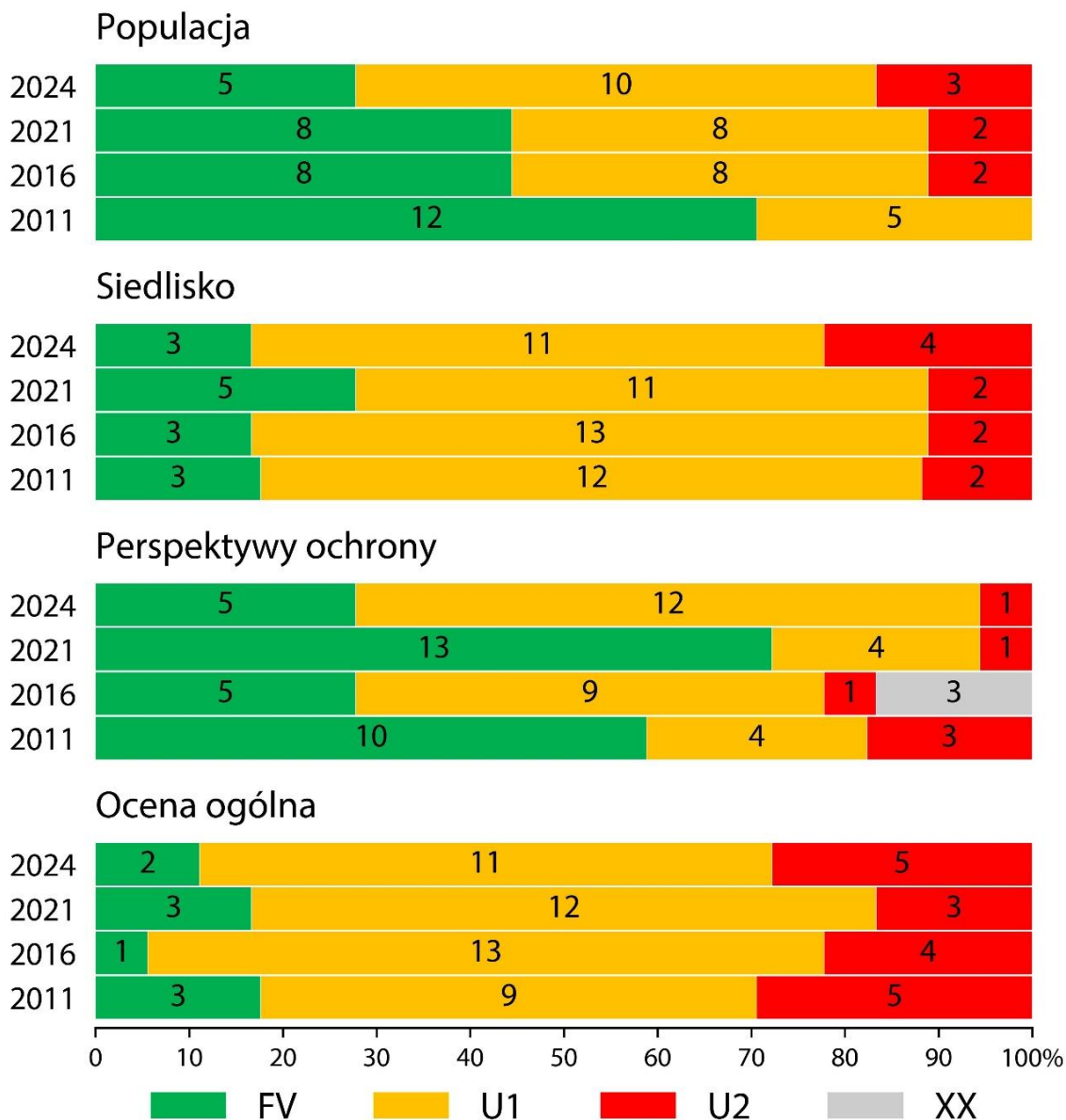
Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2024 roku.

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

Cykl	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk		
		Zima CON	Lato CON	RAZEM
2009-2012	2011	17	3	20
2015-2018	2016	18	10	28
2020-2022	2021	18	15	33
2023-2025	2024	18	15	33

II. Region biogeograficzny kontynentalny – stanowiska zimowe

1. Stan ochrony gatunku



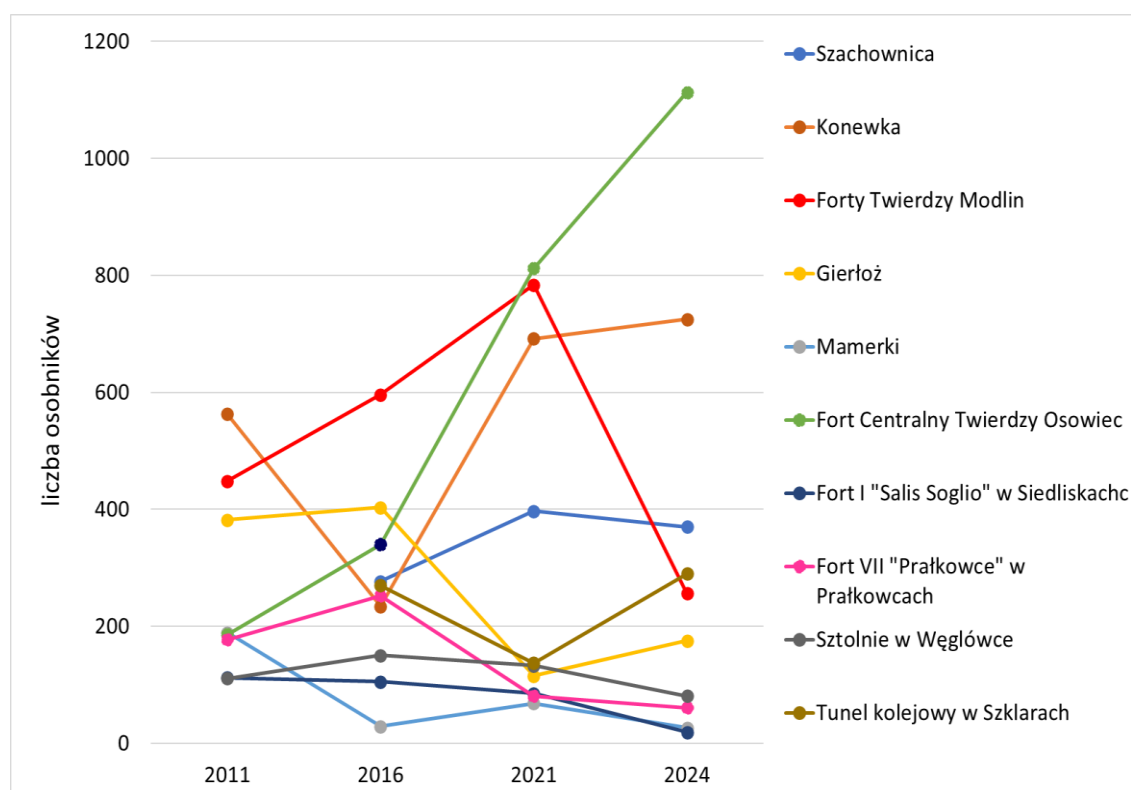
Ryc. 2. Liczba stanowisk z daną oceną parametru i oceną ogólną stanu ochrony gatunku w poszczególnych latach monitoringu.

Stan parametru populacja na stanowiskach zimowych

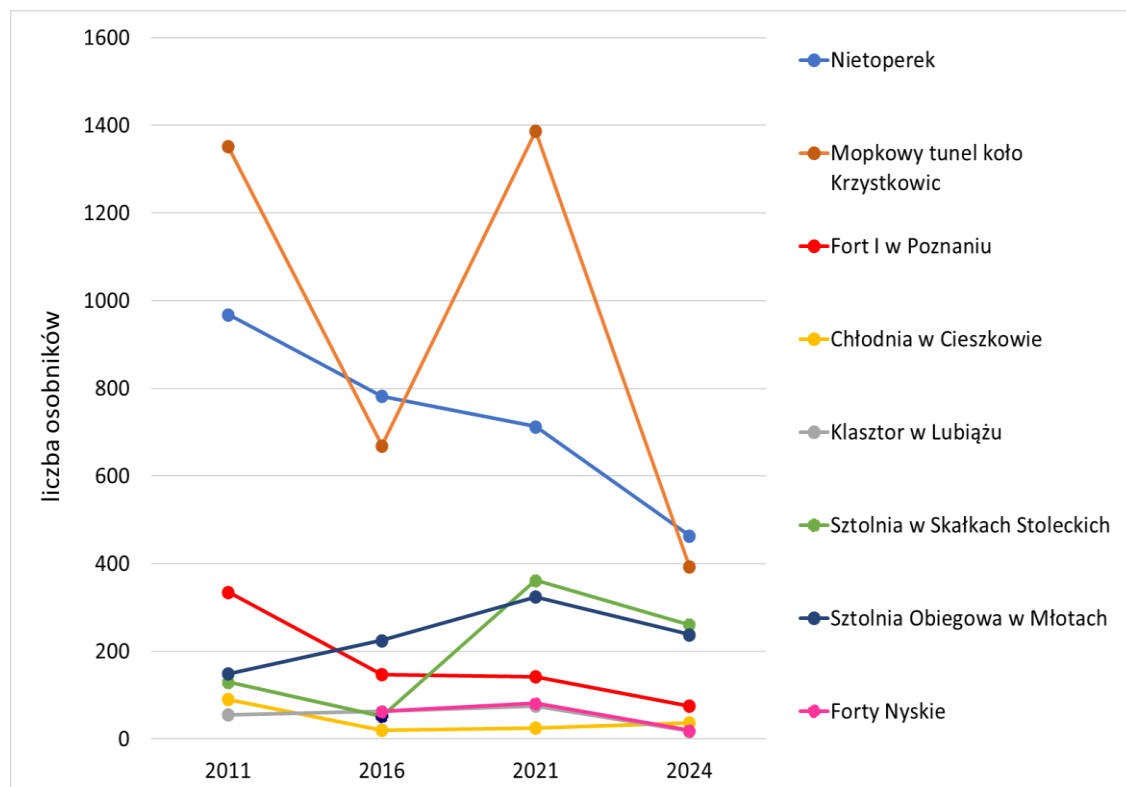
W 2024 r. badania monitoringowe mopka przeprowadzono w 18 schronieniach zimowych, podobnie jak w latach 2016 i 2021; tylko w roku 2011 badano 17 stanowisk.

W ocenie parametru „populacja” w monitoringu stanowisk zimowych mopka bierze się pod uwagę tylko jeden wskaźnik – liczebność gatunku na stanowisku. Jego ocena jest tożsama z oceną stanu populacji. W 2024 r. wskaźnik ten na 5 stanowiskach (28%) oceniono jako właściwy (ocena FV), na 10 (55%) jako niezadowolający (U1), a na 3 (17%) stanowiskach jako zły (U2) (tab. 2). Liczba osobników na zimowiskach w 2024 r. wahała się od 18 osobników w Klasztorze w Lubiążu do 1113 osobników w Forcie Centralnym Twierdzy Osowiec. W stosunku do wyników z poprzedniego roku monitoringu (2021) zmiany zanotowano w 7 stanowiskach, w tym w 5 obiektach stan pogorszył się, a w dwóch (Konewce i Tunelu kolejowym w Szklarach) poprawił się. Porównując oceny tego wskaźnika w stosunku do roku rozpoczęcia monitoringu (ryc. 3) w 10 obiektach stan pogorszył się, a jedynie na 2 liczebność wzrosła (Tunel kolejowy w Szklarach, Sztolnia Obiegowa w Młotach). Na 6 stanowiskach zimowych ocena populacji nie uległa zmianie. Wzrost liczebności notuje się w zimowiskach o dobrej cyrkulacji powietrza, mocniej wychładzanych. W większości z tych obiektów utrzymuje się właściwa temperatura. Wyjątek stanowi Sztolnia Obiegowa w Młotach, w której co prawda wzrosła temperatura, ale ponieważ obiekt położony jest w górach, gdzie temperatury na zewnątrz schronienia są niskie, mopki nadal przylatują do podziemi. Na niżu mopki coraz częściej zimują w nadziemnych częściach obiektów albo w drzewach; zmieniają też schronienia na mniejsze i szybciej wychładzane niż duże, regularnie kontrolowane stanowiska (Gottfried i in. 2020). Analiza danych z dużych zimowisk, z wielu lat, pokazuje, że generalnie rośnie populacja mopka zachodniego w zimowiskach położonych na wschodzie kraju np. Fort Centralny Twierdzy Osowiec (ryc. 3A), a spada w tych zlokalizowanych z części zachodniej np. Nietoperek (ryc. 3B). Pokrywa się to z zaznaczającym się coraz bardziej ociepleniem klimatu. W zachodniej części kraju obserwuje się większy wzrost średnich temperatur miesięcy zimowych. Przekłada się to na zmniejszenie liczby osobników zimujących w dużych obiektach podziemnych, które nie są dostatecznie szybko wychładzane (Gottfried i in. 2020). Generalnie łączna liczba mopków w monitorowanych zimowiskach wahała się w całym okresie badań od około 4600 do 6400 osobników (ryc. 3C). Na chwilę obecną nie rysuje się wyraźna kierunkowa zmiana (w 2024 r. liczba zimujących osobników była zbliżona do wartości z 2016 r.).

A



B

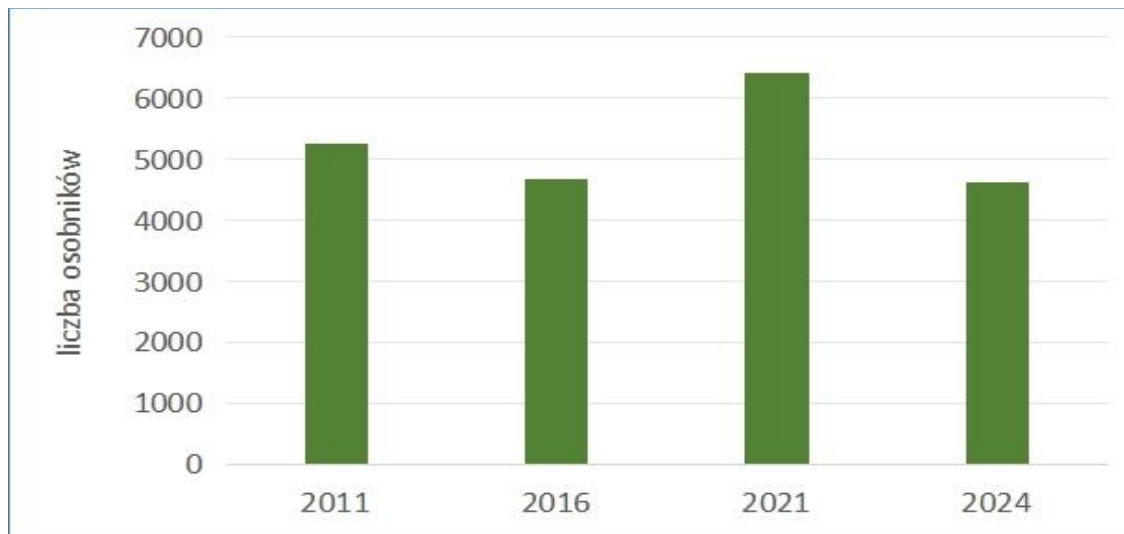


COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZA OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

C



Ryc. 3. Zmiany liczebności mopków zachodnich *Barbastella barbastellus* w monitorowanych schronieniach zimowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym w poszczególnych latach badań A) i B) w poszczególnych schronieniach, C) we wszystkich badanych w danym roku schronieniach łącznie.

Tab. 2. Zestawienie ocen wskaźników stanu populacji.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
liczebność	5	10	3	0

Stan parametru siedlisko na stanowiskach zimowych

W 2024 r. stan siedlisk gatunku w okresie zimowym na 3 stanowiskach (17%) oceniono jako właściwy, na 11 jako niezadowalający (61%), a na 4 stanowiskach jako zły (22%) (ryc. 2). Porównując oceny tego parametru do poprzedniego roku monitoringu (2021) zmiany przynajmniej w jednym ocenianym wskaźniku odnotowano w 6 stanowiskach, w tym w 5 obiektach stan pogorszył się (Forty Twierdzy Modlin, Forty Nyskie, Mopkowy tunel koło Krzystkowic, Sztolnia Obiegowa w Młotach, Szachownica), a w 1 poprawił się (Sztolnia w Skałkach Stoleckich). Na 12 stanowiskach zimowych ocena stanu siedliska nie uległa zmianie od ostatniego roku monitoringu (2021), w tym na dwóch utrzymuje się stan zły (Tunel kolejowy w Szklarach, Fort I "Salis Soglio" w Siedliskach).

Stan siedliska gatunku w okresie zimowym określany jest na podstawie ocen kilku monitorowanych wskaźników (tab. 3, 4).

Wskaźnik „dostępność wlotów dla nietoperzy”: liczba dostępnych wlotów w zimowiskach nie uległa zmianom od poprzedniego badania. W 2024 r. (podobnie

w 2021 r.) w większości obiektów (17) liczbę dostępnych wlotów oceniono jako właściwą. Jedynie w przypadku stanowiska Klasztor w Lubiążu, wskaźnik ten otrzymał ocenę niezadowalającą (U1), co ma związek z postępującym remontem obiektu, zabezpieczaniem wejść do systemu, wstawianiem okien.

Tab. 3. Zestawienie ocen wskaźników stanu siedliska dla monitorowanych zimowisk w 2024 r.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
dostępność wlotów dla nietoperzy	17	1	0	0
łączność zimowiska z potencjalnymi biotopami letnimi	17	0	0	1
powierzchnia zimowiska	16	2	0	0
temperatura	11	6	1	0
udział terenów zalesionych w otoczeniu schronienia	16	1	0	1
zabezpieczenie przed niepokojeniem	6	9	3	0

Wskaźnik „łączność zimowiska z potencjalnymi biotopami letnimi” już w roku rozpoczęcia monitoringu (2011 r.) został oceniony jako właściwy dla wszystkich stanowisk i stan ten utrzymuje się. Na ocenę XX oceniane jest tylko stanowisko Nietoperek.

Wskaźnik „powierzchnia zimowiska” w roku 2024 dla 16 stanowisk oceniono jako właściwy (tab. 3). W przypadku jednego stanowiska – Mamerki, wskaźnik ten uzyskał ocenę U1 (niezadowalającą). Stan taki utrzymuje się od 2016 r. Odpadły duże płyty odstającego tynku, za którymi ukrywały się mopki oraz powiększono wejście, co zmieniło warunki mikroklimatyczne w części obiektu. W jednym obiekcie stan pogorszył się od ostatniego roku monitoringu (2021) – w Fortach Twierdzy Modlin.

Wskaźnik „temperatura”: w roku 2024 warunki mikroklimatyczne (temperatura), panujące w zimowiskach mopków, dla 11 stanowisk oceniono jako właściwe, dla 6 jako niezadowalające (Forty Twierdzy Modlin, Chłodnia w Cieszkowie, Sztolnia Obiegowa w Młotach, Klasztor w Lubiążu, Nietoperek, Tunel kolejowy w Szklarach) i dla jednego (Forty Nyskie) jako złe. Z każdą edycją monitoringu wskaźnik ten pogarsza się, w porównaniu z rokiem rozpoczęcia monitoringu (2011). W roku 2011 tylko w 3 stanowiskach wskaźnik ten oceniono na ocenę U1 (stan niezadowalający) (tab. 4A). W kolejnym roku monitoringu (2016 r.) w 4 stanowiskach warunki mikroklimatyczne oceniono jako niezadowalające, w 2021 r. już w 6 obiektach, podobnie w 2024 r. i dodatkowo w jednym jako złe (Forty Nyskie). W stosunku do poprzedniego badania (2021 r.) poprawiła się sytuacja w dwóch obiektach: Fort I "Salis Soglio" w Siedliskach, Fort VII "Prałkowce" w Prałkowcach).

Wzrost temperatury w kontrolowanych zimowiskach może być obserwowany w większej liczbie stanowisk w kolejnym roku monitoringu. Ma to związek z podnoszeniem się średniej temperatury miesięcy zimowych, co prowadzi do słabszego i wolniejszego wychładzania dużych zimowisk. Mopek jako gatunek zimnolubny coraz częściej jest obserwowany w małych i słabo izolowanych podziemiach (Gottfried i in. 2020).

Wskaźnik „udział terenów zalesionych w otoczeniu schronienia” do roku rozpoczęcia monitoringu nie uległ większym zmianom. W 2024 r. dla większości stanowisk został oceniony jako właściwy (FV). Ocenę U1 otrzymało stanowisko w Mamerkach z uwagi na to, że kolejne partie drzewostanu w bezpośrednim sąsiedztwie schronów - wcześniej położonych w dojrzałym lesie - zastępowane są przez odnowienia. Na ocenę XX oceniono wskaźnik na stanowisku Nietoperek.

Wskaźnik „zabezpieczenie przed niepokojeniem” w roku 2024 dla 6 stanowisk oceniono jako właściwy, dla 9 jako niezadowolający i dla 3 (Fort I "Salis Soglio" w Siedliskach, Forty Twierdzy Modlin i Tunel kolejowy w Szklarach) jako zły (tab. 3, 4B). Wskaźnik ten dla jednego stanowiska (Sztolnia w Skałkach Stoleckich) uległ poprawie w porównaniu do poprzedniej edycji monitoringu (od 2021 r.), na pozostałych nie zmienił się (tab. 4B). Zły lub niezadowolający stan tego wskaźnika wynika z braku zabezpieczeń lub niewystarczającego zabezpieczenia stanowisk (np. Szachownica, Forty Nyskie) i stwierdzaniem w związku z powyższym wejść turystów do obiektu, w tym wejście do podziemi zwiedzających z przewodnikiem.

Tab. 4. Zmiany oceny wybranych wskaźników siedliska dla monitorowanych zimowisk mopka zachodniego *Barabastella barbastellus* na przestrzeni lat badań: A – temperatura, B – zabezpieczenie przed niepokojeniem. Ocena: FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły, XX – brak danych.

A

stanowisko / wskaźnik	temperatura			
	2011	2016	2021	2024
Forty Twierdzy Modlin	XX	XX	FV	U1
Gierłoż	FV	XX	FV	FV
Mamerki	XX	XX	FV	FV
Chłodnia w Cieszkowie	U1	U1	U1	U1
Klasztor w Lubiążu	FV	U1	FV	U1
Sztolnia Obiegowa w Młotach	U1	U1	FV	U1
Sztolnia w Skałkach Stoleckich	FV	FV	FV	FV
Forty Nyskie	FV	U1	U1	U2
Konewka	FV	FV	FV	FV

Szachownica	FV	FV	FV	FV
Fort I w Poznaniu	FV	XX	FV	FV
Nietoperek	FV	FV	U1	U1
Fort I "Salis Soglio" w Siedliskach	U1	FV	U1	FV
Fort VII "Prałkowce" w Prałkowcach	FV	FV	U1	FV
Sztolnie w Węglówce	FV	FV	FV	FV
Tunel kolejowy w Szklarach		FV	U1	U1
Mopkowy tunel koło Krzystkowic	FV	FV	FV	FV
Fort Centralny Twierdzy Osowiec		FV	FV	FV

B

stanowisko / wskaźnik	zabezpieczenie przed niepokojeniem			
	2011	2016	2021	2024
Forty Twierdzy Modlin	U2	U2	U2	U2
Gierłoż	U1	U1	U1	U1
Mamerki	U2	U1	U1	U1
Chłodnia w Cieszkowie	FV	FV	FV	FV
Klasztor w Lubiążu	FV	FV	FV	FV
Sztolnia Obiegowa w Młotach	U1	FV	FV	FV
Sztolnia w Skałkach Stoleckich	FV	U1	U1	FV
Forty Nyskie	U1	U1	U1	U1
Konewka	FV	FV	FV	FV
Szachownica	U1	U1	U1	U1
Fort I w Poznaniu	U2	U1	U1	U1
Nietoperek	U1	U1	U1	U1
Fort I "Salis Soglio" w Siedliskach	U1	U2	U2	U2
Fort VII "Prałkowce" w Prałkowcach	U1	U1	U1	U1
Sztolnie w Węglówce	U1	U1	U1	U1
Tunel kolejowy w Szklarach		U2	U2	U2
Mopkowy tunel koło Krzystkowic	U1	U1	U1	U1
Fort Centralny Twierdzy Osowiec		FV	FV	FV

Stan parametru perspektywy ochrony na stanowiskach zimowych

Ocena parametru perspektywy ochrony gatunku mopek zachodni na monitorowanych stanowiskach zimowych jest oceną ekspercką wynikającą z oceny parametrów: populacja, siedlisko oraz aktualnych oddziaływań i spodziewanych zagrożeń.

W 2024 r. perspektywy ochrony mopka zachodniego na większości stanowisk (12) określono jako niezadowalające (ocena U1), na 5 stanowiskach jako właściwe (FV) i na

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

jednym (chłodnia w Cieszkowie) jako niezadowalające U2 (ryc. 2). W poprzednim etapie monitoringu na większości stanowisk oceniono je jako właściwe (13 z 18 obiektów). Obecnie oceny perspektyw ochrony pogorszyły się na 8 stanowiskach, w 10 obiektach utrzymują się na poziomie z poprzedniego roku badań. Pogorszenie się ocen tego parametru ma związek głównie z obniżeniem liczebności populacji i pogarszaniem się warunków mikroklimatycznych w monitorowanych obiektach (wzrostem temperatury). Na niezadowalające perspektywy ochrony wpływa również zły stan zabezpieczeń części obiektów i związane z tym nielegalne wejścia do podziemi w trakcie hibernacji nietoperzy (np. Forty Nyskie, Fort I "Salis Soglio" w Siedliskach). W kilku obiektach na pogarszające się perspektywy ochrony mopka wpływa również wzrastająca presja drapieżników (szopa pracza *Procyon lotor* i kota domowego *Felis catus*). Właściwa ocena utrzymuje się m. in. w takich obiektach, jak Konewka, Szachownica czy Sztolnie w Węglówce, gdzie poprawił się stan techniczny obiektu czy wypracowano dobry kompromis między ochroną nietoperzy i wykorzystaniem turystycznym obiektów, które odbywa się pod nadzorem.

Stan ochrony gatunku na stanowiskach zimowych

W 2024 r. stan ochrony (ocena ogólna) mopka zachodniego na większości stanowisk (11) określono jako niezadowalający (ocena U1), na dwóch stanowiskach jako właściwy (FV) i na pięciu jako zły (U2) (ryc. 2). Takie oceny stanu ochrony mopka zachodniego mają związek ze spadkiem liczebności populacji, a to z kolei wynika z ocieplenia klimatu jak również ma związek z nasilającym się ruchem turystycznym w monitorowanych stanowiskach. Stan ochrony gatunku pogorszył się od ostatniego roku monitoringu (2021) na 3 stanowiskach (Forty Twierdzy Modlin, Szachownica, Sztolnia Obiegowa w Młotach), a uległ poprawie na jednym stanowisku (Konewka). Pogorszenie stanu ochrony wynika z pogorszenia stanu otoczenia zimowiska (wycinka lasu w związku z budową parkingu, oświetlenie tras do podziemia), wzrostu ruchu turystycznego w sierpniu i wrześniu kiedy nietoperze odbywają gody). Na pogorszenie wskaźnika stan ochrony wpływa również wysoka temperatura zimą panująca w części obiektów, która wpływa na spadek liczby mopków zimujących w podziemiu. Z kolei poprawa stanu ochrony mopka, która nastąpiła w Konewce ma związek z ograniczeniem ruchu turystycznego i oprowadzaniem turystów z przewodnikiem. Można jednak zauważyć, że na przestrzeni dotychczasowych lat monitoringu PMŚ ogólne oceny stanu ochrony mopka zachodniego w schronieniach zimowych kształtowały się dość podobnie: liczba stanowisk z oceną FV wahała się od 1 do 3, z oceną U1 od 9 do 13 i z oceną U2 od 3 do 5 (ryc. 2).

2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach zimowych

Stwierdzone oddziaływania

Zarówna lista oddziaływań, jak i ich intensywność nie uległy większym zmianom na przestrzeni dotychczasowych lat monitoringu. Negatywne oddziaływania na mopki w okresie zimowym związane są głównie z różnymi formami aktywności człowieka w schronieniach, zakłócającymi spokój zimujących nietoperzy. Część obiektów nie jest zabezpieczona kratami, a w części często zabezpieczenia są niszczone. W 2024 r. oddziaływania z tej grupy podano dla 14 stanowisk zimowych. W ostatnich czasach wzrasta zainteresowanie podziemiami. Wraz ze wzrostem wiedzy o lokalizacji fortyfikacji, w pobliżu zimowisk nietoperzy, jak również wewnątrz obiektów, zwłaszcza niezabezpieczonych, obserwuje się coraz większy ruch turystyczny. Może to powodować przepłaszanie nietoperzy, jak również ich wybudzanie. Będzie to skutkować spalaniem zapasów energii i może doprowadzić do ich wyczerpania się przed nastaniem wiosny i śmierci głodowej. Część z osób wykorzystuje zwiedzanie jako okazje do kręcenia filmów, umieszczanych następnie w serwisach społecznościowych - osoby takie używają zwykle bardzo silnego światła, a napotkane nietoperze traktują jako dodatkową atrakcję, co łatwo prowadzi do wybudzania zimujących zwierząt. Inni z kolei wchodzą do podziemi zupełnie nieprzygotowani, w charakterze źródeł światła używając zrobionych naprędce pochodni ze wszystkiego, co jest dostępne - powoduje to zadymienie pomieszczeń wykorzystywanych przez nietoperze. Część fortów jest wykorzystywana przez pasjonatów jazdy motocyklami i innymi pojazdami mechanicznymi - ślady opon wskazują, że wjeżdżają oni również do wnętrza obiektów tam, gdzie jest to możliwe. Jednym z najpoważniejszych oddziaływań dla mopków zimujących w obiektach podziemnych jest wandalizm, w tym celowe lub nieumyślne zabijanie osobników jak również niszczenie zabezpieczeń wejść do obiektów, ale również samych schronień. W 2024 r. oddziaływanie to podano dla pięciu stanowisk.

Coraz mocniej zaznaczającym się oddziaływaniem w ostatnim okresie są zmiany klimatu. Ocieplenie klimatu i wzrost temperatur w miesiącach zimowych powoduje, że temperatura wewnątrz obiektów (zwłaszcza w zachodniej części kraju) jest zbyt wysoka. Gatunki zimnolubne, takie jak mopek, zaczynają poszukiwać chłodniejszych kryjówek na czas zimy. Ich liczebność w dużych, regularnie monitorowanych zimowiskach spada. Oddziaływanie to w 2024 r. podano dla siedmiu stanowisk.

Negatywnym oddziaływaniem jest również wycinka drzew w najbliższym otoczeniu schronień. Odślonięcie wlotów do zimowisk i wycinka drzew w najbliższym otoczeniu zimowisk naraża nietoperze na niebezpieczeństwo ze strony drapieżników (sów). Może również utrudniać dołot do obiektu. Wycinanie lasu zubaża również bazę pokarmową, a nietoperze często żerują w pobliżu zimowisk zwłaszcza wiosną czy jesienią.

odbudowując/magazynując zapasy tłuszczu. W 2024 r. oddziaływanie to podano dla czterech stanowisk.

Dla kilku stanowisk negatywnym oddziaływaniem jest zmiana sposobu dotychczasowego użytkowania obiektu np. Forty Nyskie, Forty Twierdzy Modlin. Uruchomienie inwestycji czy ruchu turystycznego wpływa negatywnie na zimujące w obiektach nietoperze i może doprowadzić do zniszczenia zimowiska. Perspektywy zachowania stanowisk są w takiej sytuacji niepewne.

W niektórych obiektach wzrasta też presja drapieżników – gatunku inwazyjnego jakim jest szop pracz *Procyon lotor*, najlepiej udokumentowana na stanowisku Nietoperek. Szop stanowi zagrożenie dla nietoperzy zarówno w okresie rozrodu jak i hibernacji.

Przewidywane zagrożenia

Największym zagrożeniem dla mopek zimujących w obiektach podziemnych jest wandalizm i wszelkiego rodzaju zakłócenia powodowane przez działalność człowieka, również turystyka w pobliżu stanowisk nietoperzy lub wewnątrz nich – w tym speleologia. Jednym z poważniejszych zagrożeń jest również wycinka drzew/lasu w najbliższym otoczeniu schronień powodująca odsłonięcie obiektu i zubożenie bazy pokarmowej w otoczeniu podziemia. Zagrożenia od roku rozpoczęcia monitoringu nie uległy większym zmianom.

3. Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach zimowych

Większość monitorowanych zimowisk mopek zachodnich jest zabezpieczona kratami umożliwiającymi wlot nietoperzom do obiektów, a uniemożliwiającymi wejście osób trzecich. Zabezpieczenia jednak często są niszczone. Należy jednak utrzymać zamknięcie obiektów w okresie hibernacji nietoperzy (listopad – marzec).

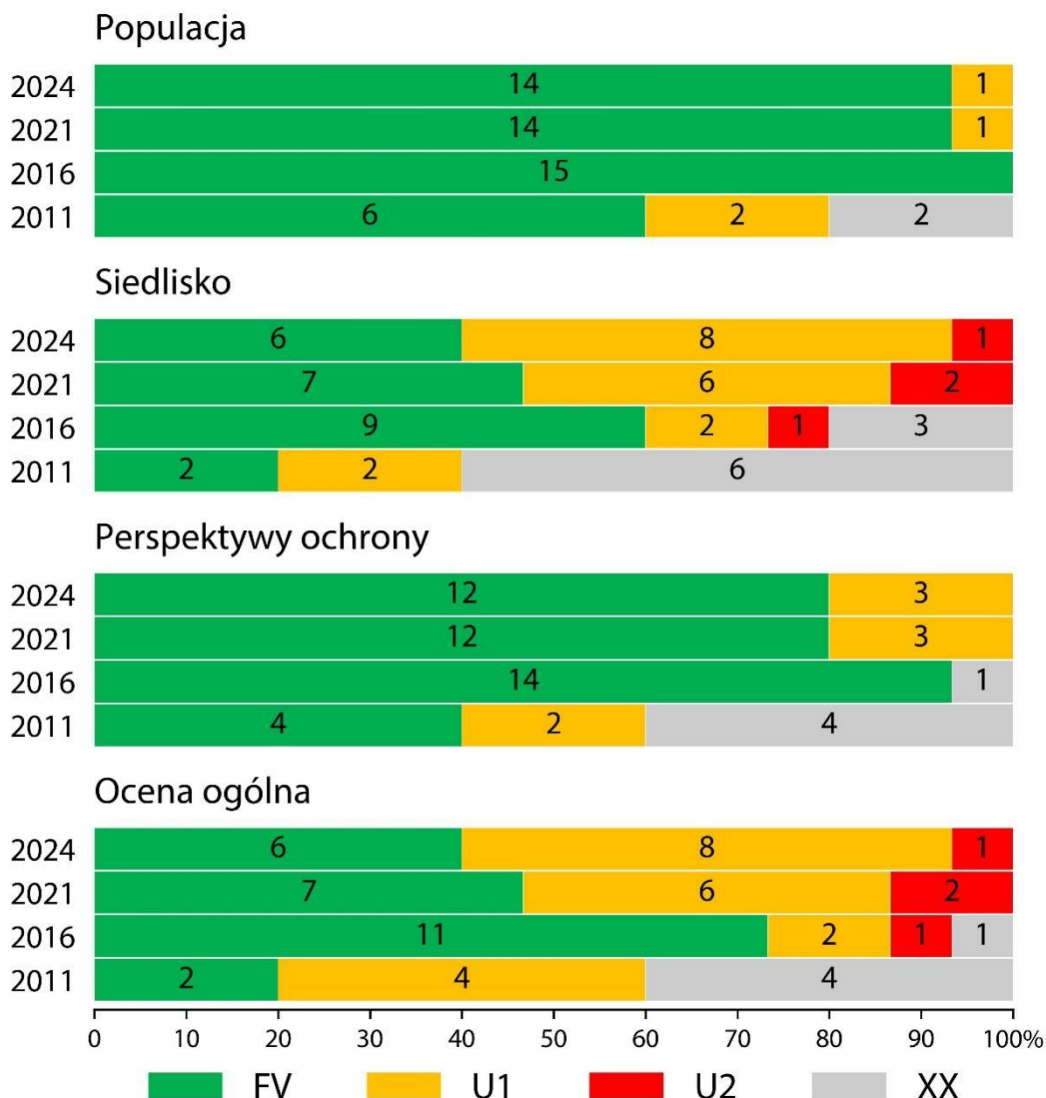
W czasach, kiedy obserwujemy ocieplenie klimatu ważne w ochronie mopek zachodniego wydaje się zachowanie podziemi o nawet niewielkiej kubaturze, które zapewniają zróżnicowane warunki do hibernacji. Znaczenie takich podziemi jest istotne również ze względu na to, że stanowią ważne miejsca spotkań mopek podobnie jak to wykazano w przypadku innych gatunków nietoperzy (Parsons i in. 2003, Veith i in. 2004; Ignaczak i in. 2019). W okresie poza zimowym z podziemi korzysta znacznie większa liczba osobników niż notowana w okresie hibernacji. Zachowanie obiektów o małej kubaturze, szybko wychładzających się, wydaje się więc istotne w ochronie zimnolubnych gatunków nietoperzy, takich jak mopek.

Należy utrzymać monitoring na wszystkich 18 stanowiskach. Powinno się jednak mieć na uwadze, iż ze względu na ocieplenie klimatu i wzrost średnich temperatur zimy oraz spadek liczby dni mroźnych duże obiekty nie są szybko, a często również wystarczająco wychładzane, co powoduje, że mopeki zmieniają zimowiska na płytsze. W kolejnych

latach należałoby dołączyć do monitoringu grupy małych obiektów położonych blisko siebie, np. bunkry Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego, które są chłodniejsze i w których powinna wzrastać liczba hibernujących osobników.

III. Region biogeograficzny kontynentalny – stanowiska letnie

1. Stan ochrony gatunku



Ryc. 4. Liczba stanowisk z daną oceną parametru i oceną ogólną stanu ochrony.

Stan parametru populacja na stanowiskach letnich

W 2024 r. badania monitoringowe mopka na stanowiskach letnich objęły 15 powierzchni, podobnie jak w latach 2016 i 2021; tylko w roku 2011 badano 10 powierzchni.

W 2024 r. parametr populacja gatunku w okresie letnim na 14 stanowiskach oceniono jako właściwy (93%), a tylko na jednym jako niezadowolający (7%) (ryc. 4). Stan

właściwy utrzymuje się na większości stanowisk od poprzedniego okresu monitoringu (ryc. 4).

W ocenie stanu populacji w monitoringu stanowisk letnich mopka bierze się pod uwagę dwa wskaźniki – rozród gatunku oraz aktywność gatunku. W sytuacji potwierdzenia rozrodu mopka na monitorowanej powierzchni nie ma obowiązku wykonania nasłuchów na potrzeby określenia wskaźnika „aktywność gatunku”, gdyż opisana w metodyce waloryzacja tego wskaźnika wskazuje, że jego wartość nie ma znaczenia dla oceny stanu populacji w przypadku, gdy udało się potwierdzić rozród gatunku. Bez względu na liczbę zarejestrowanych przelotów mopek, w chwili potwierdzenia rozrodu gatunku automatycznie ocenia się stan populacji jako właściwy. Podanie wartości wskaźnika „aktywność gatunku” jest obligatoryjne, gdy nie potwierdzi się rozrodu gatunku. Nagrane głosy mopek dają możliwość potwierdzenia obecności gatunku w okresie rozrodu na monitorowanej powierzchni.

Wskaźnik „aktywność gatunku”, oparty o liczbę zarejestrowanych przelotów, otrzymał w badaniu w roku 2024 oceny właściwe (FV) na 13 stanowiskach, a na jednym stanowisku (Masyw Śnieżnika) ocenę niezadowalającą (tab. 5). Na stanowisku Krajeński Park Krajobrazowy wskaźnik ten nie był oceniany ze względu na potwierdzenie rozrodu gatunku na stanowisku.

Tab. 5. Zestawienie ocen wskaźników stanu populacji.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
aktywność gatunku	13	1	0	1
rozród	14	1	0	0

W roku 2024 rozród gatunku stwierdzono na 14 stanowiskach (kolonia rozrodcza, samica karmiąca, osobnik młodociany), co jest równoznaczne z ocenami właściwymi dla tego wskaźnika (tab. 5). Na jednym stanowisku (Masyw Śnieżnika) nie potwierdzono rozrodu w 2024 r., ale był wykazany na tej powierzchni w poprzednim badaniu (ocena U1). Utrzymujący się stan właściwy na 93% stanowisk wydaje się potwierdzać przypuszczenie, że spadek liczebności mopek obserwowany w zimowiskach może mieć związek nie tyle ze złym stanem populacji gatunku w kraju, ile z ociepleniem klimatu i zmianą miejsc zimowania (Gottfried i in. 2020).

W przypadku tak zimnolubnego gatunku jak mopek zachodni, należy rozważyć rozwieszenie na monitorowanych powierzchniach letnich po około 50 sztuk budek szczelinowych dla kolonii rozrodczych mopek (Rachwald i in. 2018; Rachwald, Gottfried 2019). Monitoring kolonii rozrodczych w budkach uzupełni stan wiedzy o liczebności populacji, gdyż metoda oceny liczebności populacji na podstawie

wyników liczeń osobników zimujących w dużych zimowiskach może nie odzwierciedlać rzeczywistego stanu populacji.

Stan parametru siedlisko na stanowiskach letnich

W 2024 r. parametr siedlisko gatunku w okresie letnim na 6 stanowiskach oceniono jako właściwy (ocena FV), na 8 stanowiskach - jako niezadowalający (U1), a na jednym stanowisku jako zły (U2) (ryc. 4). Porównując oceny tego wskaźnika pomiędzy poszczególnymi latami monitoringu, zmiany zanotowano w 2 stanowiskach, w jednym stan pogorszył się (Leśnictwo Parzymiechy) i w jednym poprawił się (Leśnictwo Tustań). Na 13 stanowiskach letnich ocena siedliska nie uległa zmianie od ostatniego roku monitoringu (2021), w tym na jednym stanowisku utrzymuje się stan zły (Krajeński Park Krajobrazowy), a na czterech niezadowalający (Leśnictwo Szadek, Mamerki, Masyw Śnieżnika, Stara Dąbrowa w Korytach).

Parametr siedlisko gatunku w okresie letnim dla mopka zachodniego określany jest na podstawie ocen kilku monitorowanych wskaźników (tab. 6).

Tab. 6. Zestawienie ocen wskaźników stanu siedliska.

Wskaźnik	Liczba stanowisk z oceną			
	FV	U1	U2	XX
grubość drzew zapewniających potencjalne kryjówki dzienne	10	5	0	0
liczba drzew obumierających i martwych o pierśnicy >25 cm	5	7	3	0
powierzchnia lasów liściastych	12	1	1	1
powierzchnia starodrzewów	12	2	1	0
powierzchnia starodrzewów liściastych	13	1	1	0
powierzchnia zalesiona	14	0	1	0

Decydujące znaczenie dla oceny stanu siedliska miał wskaźnik „liczba drzew obumierających i martwych o pierśnicy >25 cm”. W 2024 r. wskaźnik ten tylko na 5 powierzchniach oceniono jako właściwy (FV), na 7 jako niezadowalający (U1) i na kolejnych 3 jako zły (U2) (tab. 6, 7). W porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu sytuacja pogorszyła się na 3 stanowiskach (Leśnictwo Parzymiechy, Równina Czeszowska, Stara Dąbrowa w Korytach), a na kolejnych 3 poprawiła się (Krajeński Park Krajobrazowy, Mamerki, Nadleśnictwo Kozienice). Wzrost liczby drzew obumierających i martwych jest wynikiem obserwowanego obumierania świerków i dębów w wielu regionach w Polsce. W celu poprawy warunków rozrodu można w siedliskach letnich podejmować działania ochronne i rozwieszać budki szczelinowe dla kolonii rozrodczych mopków (Gottfried, Rachwald 2015, 2016; Rachwald i in. 2018; Rachwald, Gottfried 2019).

Lepiej oceniany był wskaźnik „grubość drzew żywych zapewniających potencjalne kryjówki dzienne”. W 2024 r. wskaźnik ten na 10 powierzchniach był na poziomie właściwym (FV), a na 5 - niezadowalającym (U1). W porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu sytuacja pogorszyła się na jednym stanowisku (Leśnictwo Parzymiechy), a na pozostałych pozostała bez zmian.

Tab. 7. Zmiany ocen wskaźnika „liczba drzew obumierających i martwych o pierśnicy >25 cm” na stanowiskach letniego monitoringu mopka zachodniego *Barbastella barbastellus* na przestrzeni lat, w których prowadzono krajowy monitoring gatunku. Ocena: FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowalający, U2 – stan zły, XX – brak danych.

stanowisko / wskaźnik	liczba drzew obumierających i martwych o pierśnicy >25 cm			
	2011	2016	2021	2024
Dąbrowy Krotoszyńskie		U1	U1	U1
Krajeński Park Krajobrazowy		U2	U2	U1
Lasy Janowskie	U1	FV	FV	FV
Lasy Łukowskie	FV	FV	FV	FV
Lasy Strzeleckie	FV	FV	FV	FV
Leśnictwo Lubosz	U1	U1	U2	U2
Leśnictwo Parzymiechy	U1	FV	FV	U1
Leśnictwo Szadek	U1	U1	U1	U1
Leśnictwo Tustań	U2	U2	U2	U2
Mamerki		XX	U2	U1
Masyw Śnieżnika	U1	U1	U1	U1
Nadleśnictwo Kozienice		FV	U1	FV
Roztoczański Park Narodowy	FV	FV	FV	FV
Równina Czeszowska	U2	U1	FV	U1
Stara Dąbrowa w Korytach		U1	U2	U2

Wskaźnik „powierzchnia zalesiona” dla większości stanowisk (14) badanych w 2024 r. został oceniony jako właściwy, dla jednego (Krajeński Park Krajobrazowy) jako zły (U2). W porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu powierzchnia zalesiona nie zmieniła się.

Wskaźnik „powierzchnia lasów liściastych” dla większości stanowisk (12) w 2024 r. został oceniony jako właściwy, dla jednego jako niezadowalający (U1) i dla jednego jako zły (U2) (tab. 6, 7). Nie oceniono tego wskaźnika dla stanowiska Leśnictwo Parzymiechy. W porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu powierzchnia lasów liściastych zwiększyła się na jednym stanowisku (Równina Czeszowska).

Wskaźnik „powierzchnia starodrzewów” dla większości stanowisk (12) w 2024 r. został oceniony jako właściwy, dla dwóch stanowisk jako niezadowalający (U1 i dla jednego jako zły (U2) (tab. 6, 7). W porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu powierzchnia starodrzewów nie zmieniła się na większości stanowisk (14 z 15 monitorowanych), a na jednym zmniejszyła (Masyw Śnieżnika).

Również wskaźnik „powierzchnia starodrzewów liściastych” dla większości stanowisk (13) w 2024 r. został oceniony jako właściwy, a dla pojedynczych stanowisk jako niezadowalający (U1) i zły (U2). W porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu powierzchnia starodrzewów liściastych nie zmieniła się. Był to najbardziej stabilny wskaźnik obok wskaźnika „powierzchnia zalesiona”.

Stan parametru perspektywy ochrony na stanowiskach letnich

W 2024 r. perspektywy ochrony mopka zachodniego na powierzchniach letnich na większości stanowisk (12) określono jako właściwe (ocena FV), na 3 stanowiskach (Leśnictwo Tustań, Mamerki i Masyw Śnieżnika) jako niezadowalające (U1) (ryc. 4).

Wydaje się, że w Leśnictwie Tustań, mopki znajdują obecnie dobre warunki, ale pojawiły się wśród okolicznych mieszkańców wiadomości o tym, że władze samorządowe zamierzają zaproponować poprowadzenie przez lasy Leśnictwa Tustań drogi ekspresowej S10 (argumentując podobno, że pozwoli to zminimalizować wpływ drogi na obszary uprawne). W tym kontekście fakt bardzo znacznego ograniczenia obszaru Natura 2000 "Mopki w Naruszewie" względem proponowanych pierwotnie granic musi budzić obawy co do przyszłości stanowiska monitoringowego. Niepokojąca sytuacja jest też w Masywie Śnieżnika, gdzie grubość drzew oraz liczba drzew obumierających i martwych wskazuje na stan niezadowalający siedliska, a dodatkowo postępuje zmniejszenie powierzchni starodrzewów. W przypadku Mamerek perspektywy są niezadowalające, ponieważ nieznane są kryjówki kolonii letnich mopka na badanym terenie ani w jego okolicy i w tej sytuacji nie można wykluczyć zniszczenia jakiegś ważnej z punktu widzenia gatunku kryjówki lub kryjówek w trakcie prac leśnych.

Perspektywy ochrony gatunku pogorszyły się od ostatniego roku monitoringu (2021) na stanowisku Masyw Śnieżnika, gdzie zmniejszyła się powierzchnia starodrzewu, a poprawiły się na stanowisku Leśnictwo Lubosz: część drzewostanów objęto ochroną strefową i zostały wyłączone z gospodarki.

Stan ochrony gatunku na stanowiskach letnich

Na ocenach ogólnych stanu ochrony mopka na badanych stanowiskach zaważyły oceny stanu siedliska. W 2024 r. stan ochrony mopka zachodniego na większości stanowisk letnich (8) określono jako niezadowalający (U1), na 6 jako właściwy (ocena FV), a na jednym stanowisku jako zły (U2) (ryc. 4). W stosunku do poprzedniego badania (2021 r.) stan ochrony gatunku pogorszył się na jednym stanowisku (Leśnictwo Parzymiechy),

a na jednym (Leśnictwo Tustań) poprawił się. Pogorszenie wynika przede wszystkim z pogorszenia się stanu siedliska. Ponad to na jednym stanowisku (Krajeński Park Krajobrazowy) utrzymuje się cały czas zły stan ochrony gatunku. Na kolejnych 5 powierzchniach utrzymuje się niezadowalający stan ochrony.

2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach letnich

Stwierdzone oddziaływania

Oddziaływania dla gatunku jak i ich intensywność nie uległy większym zmianom na przestrzeni lat. Najczęściej podawane oddziaływania dla mopków w okresie letnim związane są z gospodarką leśną, zwłaszcza z wycinką lasu oraz usuwaniem martwych i umierających drzew. Oddziaływania tego typu podano dla 11 monitorowanych w 2024 r. powierzchni letnich. Mopek jest gatunkiem leśnym, znajdującym schronienia w starych, często obumierających drzewach. Zmniejszanie powierzchni lasu, zwłaszcza starodrzewów liściastych powoduje utratę schronień, ograniczanie żerowisk oraz ubożenie bazy pokarmowej tego gatunku nietoperza. Ponad to wycinka w okresie rozrodu może powodować śmierć osobników młodocianych, które nie nauczyły się jeszcze latać. Duże oddziaływanie na mopka zachodniego wywierają również drogi, które przyczyniają się do fragmentacji środowiska i stanowią barierę często nie do pokonania, jak również stanowią bezpośrednie zagrożenie. W 2024 r. oddziaływania tego typu podano dla 10 stanowisk letnich. Najczęściej intensywność tych oddziaływań określono jako średnią, gdyż mopki nadal utrzymują się na badanych powierzchniach i potwierdzany jest rozród gatunku.

Ponadto stosowanie środków ochrony roślin w lasach może wpływać negatywnie na mopki. Kumulacja toksyn w ciałach owadów wpływa na pogorszenie kondycji nietoperzy, które żywią się tymi bezkręgowcami.

Przewidywane zagrożenia

Najpoważniejsze zagrożenie dla mopków w okresie rozrodu, stanowi usuwanie martwych i umierających drzew. Takie zagrożenia podali eksperci lokalni dla 12 monitorowanych powierzchni. Zmniejszanie powierzchni lasu, zwłaszcza starodrzewów, powoduje utratę schronień i wpływa na pogorszenie stanu żerowisk. Duże zagrożenie stanowią również drogi, które przyczyniają się do fragmentacji środowiska i stanowią bezpośrednie zagrożenie. Nietoperze giną w kolizjach z pojazdami. Budowa dróg w pobliżu stanowisk mopka może ułatwić też dostęp do nich. Zwiększa się penetracja obszaru, zaśmiecanie siedlisk a nawet liczba aktów wandalizmu. Takie zagrożenie podano w przypadku siedmiu stanowisk w 2024 r. Również dla dwóch stanowisk za duże zagrożenie uznano prawdopodobieństwo wystąpienia naturalnych pożarów i zmian klimatycznych wpływających na przebudowę drzewostanu, a dla jednego stanowiska wymieniono również zanieczyszczenie

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

światłem jako czynnik mogący ograniczać korzystanie z siedliska, przemieszczanie się/migracje gatunku. Zagrożenia dla gatunku nie uległy większym zmianom w stosunku do tych podawanych w poprzednich latach monitoringu.

3. Stosowane i zalecane działania ochronne na stanowiskach letnich

Na dwóch monitorowanych w okresie rozrodu powierzchniach (Dąbrowy Krotoszyńskie, Równina Czeszowska), w celu poprawy warunków rozrodu, podjęto działania ochronne i rozwieszono nowy typ budek szczelinowych dla kolonii mopków. Już po kilku miesiącach od powieszenia sztucznych schronień pojawiły się w nich kolonie mopków i stwierdzono rozród gatunku. Wskazane jest rozwieszenie budek szczelinowych również na pozostałych powierzchniach bądź włączenie do monitoringu kolejnych powierzchni, gdzie tego typu schronienia już zostały powieszone (Rachwald i in. 2018; Rachwald, Gottfried 2019). Umożliwi to monitorowanie liczby osobników w koloniach rozrodczych i uzupełni dane o stanie populacji. Może mieć to znaczenie w miarę ocieplenia klimatu, gdyż ocena liczebności mopków oparta o wyniki zimowych liczeń może nie być miarodajna.

Rozwieszenie budek szczelinowych poprawi stan siedliska mopka zachodniego. W wielu regionach w Europie notuje się spadek populacji lub całkowity zanik gatunku (Russo i in. 2020; IUCN 2021-3). Ma to najprawdopodobniej związek z przekształceniem siedlisk i zanikiem starodrzewów liściastych preferowanych przez mopka (Hillen i in. 2010; Russo i in. 2020). Zachowanie preferowanych przez gatunek siedlisk, zapewniających obfite żerowiska i liczne kryjówki, wydaje się więc najpilniejszym działaniem ochrony czynnej, jakie należy podjąć w celu ratowania mopka, gatunku narażonego na wyginięcie.

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

1. Ocena stanu parametru populacja

Stan populacji gatunku w 2024 r. w stanowiskach zimowych oceniono generalnie jako niezadowalający (U1), natomiast na powierzchniach letniego monitoringu jako właściwy (ocena FV). Taka sytuacja nie zmieniła się od ostatniego roku monitoringu (2021). Spadek liczby osobników hibernujących w zimowiskach ma związek z ociepleniem klimatu i zmianą miejsc zimowania (obszerne podziemia wybrane na podstawie danych z wielu lat, do monitoringu krajowego (jako największe stanowiska zimowe w danym regionie) nie są wystarczająco wychładzane) (Gottfried i in. 2020). Stan populacji mopka zachodniego w kraju najprawdopodobniej jest jednak właściwy, o czym świadczą wyniki letniego monitoringu gatunku, gdzie na niemal wszystkich powierzchniach (14 z 15 monitorowanych) stwierdzono rozród i utrzymuje się właściwy stan populacji.

Proponuje się następujący sposób oceny stanu populacji mopka zachodniego w skali regionu biogeograficznego w oparciu o oceny tego parametru na wszystkich stanowiskach monitoringowych. Każdej ocenie stanu populacji gatunku na danym stanowisku (zarówno letnim jak i zimowym) należy przypisać punkty: ocena FV = 3 pkt., U1 = 2 pkt., U2 = 1 pkt. Następnie należy wyciągnąć średnią (sumę uzyskanych punktów podzielić przez liczbę monitorowanych stanowisk). Parametrowi populacja gatunku mopek zachodni dla regionu biogeograficznego należy przypisać ocenę:

- właściwą FV – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 2,5-3 pkt.,
- niezadowalającą U1 – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 1,5-2,4 pkt.,
- złą U2 – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 1-1,4 pkt.

W 2024 r. stan populacji mopka zachodniego na 19 (58%) stanowisk został określony jako właściwy, na 11 jako niezadowalający (33%), a na trzech stanowiskach jako zły (9%). Sytuacja nie uległa zmianom w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu (ryc. 2, 4). Średnia liczba uzyskanych punktów z ocen parametru populacja gatunku na monitorowanych stanowiskach wynosiła ok. 2,5 pkt. tak więc stan populacji gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym ocenia się jako właściwy (ocena FV), podobnie jak w poprzedniej edycji monitoringu (2021 r.).

Zanotowany wzrost liczby nietoperzy w zimowiskach, w których utrzymuje się odpowiednio niska temperatura oraz dobry stan populacji w okresie rozrodu wskazuje, że populacja mopka w Polsce utrzymuje się a może nawet wzrasta.

Na chwilę obecną nie mamy lepszej metody oceny liczebności stanu populacji mopka zachodniego, jak liczenie osobników w znanych zimowiskach. Jednak w przypadku tak zimnolubnego gatunku metoda ta może nie odzwierciedlać rzeczywistego stanu populacji.

Ocena stanu parametru populacja w regionie kontynentalnym: FV

2. Ocena stanu parametru siedlisko

Stan siedlisk gatunku w 2024 r. oceniano generalnie jako niezadowalający (U1) w przypadku zarówno schronień letnich, jak i powierzchni letniego monitoringu. Na stanowiskach zimowych niezadowalająca ocena stanu siedliska wynika głównie z pogarszających się warunków mikroklimatycznych (wzrost temperatur wewnątrz zimowisk), jak również z braku zabezpieczeń części obiektów i wzrostu ruchu turystycznego. W siedliskach letnich problem stanowi niewielka liczba drzew zapewniających kryjówki, w tym drzew obumierających i martwych. Jeśli nie zwiększy się wycinka starodrzewów liściastych i drzew obumierających gatunek powinien utrzymać się na badanych obszarach. Na dwóch powierzchniach w celu poprawy warunków rozrodu podjęto działania ochronne i rozwieszono nowy typ budek szczelinowych dla kolonii mopków. Już po kilku miesiącach od powieszenia sztucznych schronień pojawiły się w nich kolonie mopków i stwierdzono rozród gatunku.

Proponuje się następujący sposób oceny stanu siedliska mopka zachodniego w skali regionu biogeograficznego w oparciu o oceny tego parametru na wszystkich stanowiskach monitoringowych. Każdej ocenie nadawanej parametrowi siedlisko gatunku na danym stanowisku (zarówno letnim jak i zimowym) należy przypisać punkty: ocena FV = 3 pkt., U1 = 2 pkt., U2 = 1 pkt. Następnie należy wyciągnąć średnią (sumę uzyskanych punktów podzielić przez liczbę monitorowanych stanowisk). Parametrowi siedlisko gatunku w regionie biogeograficznym należy przypisać ocenę:

- właściwą FV – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 2,5-3 pkt.,
- niezadowalającą U1 – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 1,5-2,4 pkt.,
- złą U2 – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 1-1,4 pkt.

W 2024 r. stan siedlisk mopka zachodniego na 9 (27%) stanowiskach został określony jako właściwy, na 19 jako niezadowalający (58%), a na 5 stanowiskach jako zły (15%). Sytuacja nie uległa większym zmianom w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu (ryc. 2, 4). Średnia liczba uzyskanych punktów z ocen parametru siedlisko gatunku na monitorowanych stanowiskach wynosiła 2,1 pkt. tak więc stan siedlisk gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym ocenia się jako niezadowalający (ocena U1), podobnie jak w poprzedniej edycji monitoringu (2021 r.).

Ocena stanu parametru siedlisko w regionie kontynentalnym: U1**3. Ocena stanu parametru perspektywy ochrony**

Perspektywy ochrony gatunku oceniono ogólnie jako niezadowalające (U1) dla stanowisk zimowych i jako właściwe (FV) dla powierzchni rozrodu. Pogorszenie sytuacji w schronieniach zimowych wynika przede wszystkim ze spadku liczby zimujących w podziemiach osobników, na co wpływa wzrastająca w zimowiskach temperatura wynikająca z ocieplenia klimatu.

Proponuje się następujący sposób oceny perspektyw ochrony mopka zachodniego w skali regionu biogeograficznego w oparciu o oceny tego parametru na wszystkich stanowiskach monitoringowych. Każdej ocenie tego parametru na danym stanowisku (zarówno letnim jak i zimowym) należy przypisać punkty: ocena FV = 3 pkt., U1 = 2 pkt., U2 = 1 pkt. Następnie należy wyciągnąć średnią (sumę uzyskanych punktów podzielić przez liczbę monitorowanych stanowisk). Parametrowi perspektywy ochrony gatunku w regionie biogeograficznym należy przypisać ocenę:

- właściwą FV – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 2,5-3 pkt.,
- niezadowalającą U1 – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 1,5-2,4 pkt.,
- złą U2 – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 1-1,4 pkt.

W 2024 r. perspektywy ochrony mopka zachodniego na 17 stanowiskach (52% badanych) zostały określone jako właściwe, na 15 jako niezadowalające (45%), a na jednym stanowisku jako złe (3%). Sytuacja pogorszyła się w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringu (2021 r.), wzrosła liczba stanowisk z oceną U1 (ryc. 2, 4). Jednak średnia liczba uzyskanych punktów z ocen parametru na monitorowanych stanowiskach wynosiła ok. 2,5 pkt., tak więc perspektywy ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym ocenia się nadal jako właściwe (ocena FV).

Ocena stanu parametru perspektywy ochrony w regionie kontynentalnym: FV**4. Ogólna ocena stanu ochrony gatunku**

Stan ochrony gatunku zarówno dla stanowisk zimowych, jak i letnich, oceniono generalnie jako niezadowalający (U1).

Proponuje się następujący sposób oceny stanu ochrony mopka zachodniego w skali regionu biogeograficznego w oparciu o wyniki monitoringu na wszystkich stanowiskach. Każdej ocenie ogólnej na danym stanowisku (zarówno letnim jak i zimowym) należy przypisać punkty, przyjmując: ocena FV = 3 pkt., U1 = 2 pkt., U2 = 1 pkt. Następnie należy wyciągnąć średnią (sumę uzyskanych punktów podzielić przez

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

liczbę monitorowanych stanowisk). Stan ochrony (ocena ogólna) gatunku mopek zachodni w regionie biogeograficznym można ocenić jako:

- właściwy FV – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 2,5-3 pkt.,
- niezadowalający U1 – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 1,5-2,4 pkt.,
- zły U2 – jeśli średnia liczba punktów wyniesie 1-1,4 pkt.

W 2024 r. stan ochrony mopka zachodniego na 8 (24%) stanowiskach został określony jako właściwy, na 19 jako niezadowalający (58%), a na 6 stanowiskach jako zły (18%), a więc średnia liczba uzyskanych punktów wynosi ok. 2,1 co oznacza ocenę ogólną niezadowalającą (U1).

Spadek liczby osobników hibernujących w wielu zimowiskach (zwłaszcza tych położonych w zachodniej części kraju) ma związek z ociepleniem klimatu i zmianą miejsc zimowania (obszerne podziemia wybrane na podstawie danych z wielolecia, do monitoringu krajowego (jako największe stanowiska zimowe w danym regionie) nie są wystarczająco wychładzane). Całkowita liczba mopków stwierdzana w wytypowanych do monitoringu krajowego podziemiach wykazuje fluktuacje i na chwilę obecną nie jest zauważalny spadek liczebności (wynik z 2024 r są zbliżone do danych z 2016 r.). Przypuszczenia te potwierdzają analizy danych z większej liczby zimowisk mopka w kraju, które wskazują, że rośnie populacja mopka zachodniego w zimowiskach położonych na wschodzie kraju, a spada w zlokalizowanych z części zachodniej (Gottfried i in. 2020). W wielu obiektach, z tego względu, mikroklimat a tym samym i siedlisko, oceniono na stan niezadowalający (zbyt wysoka temperatura wewnątrz hibernakuli). Zanotowany wzrost liczby nietoperzy w zimowiskach w okresie dłużej utrzymującego się ochłodzenia potwierdza to i wskazuje, że populacja mopka w Polsce utrzymuje się a może nawet wzrasta (Gottfried i in. 2020; Gottfried i in. 2023). Brak opublikowanych danych ze stanowisk zimowych w wielu regionach Europy uniemożliwia odniesienie wyników krajowego monitoringu stanowisk zimowych do stanu populacji w granicach europejskiego zasięgu gatunku.

Stan populacji gatunku w 2024 r. na powierzchniach letniego monitoringu oceniono jako właściwy (ocena FV). Na 14 z 15 monitorowanych powierzchni potwierdzono rozród gatunku mimo niewłaściwego stanu siedliska (ocena U1). Mopki do rozrodu potrzebują dużej liczby, odpowiednio przestronnych kryjówek, które mogą pomieścić przynajmniej kilkanaście osobników tworzących kolonię rozrodczą. Mimo pogarszającego się stanu siedlisk (zmniejszenie liczby starodrzewów, małej liczby grubych drzew obumierających lub martwych wykorzystywanych na kryjówki) populacje mopka zachodniego nadal utrzymują się. Może to wskazywać na stosunkowo dobry jeszcze ogólny stan populacji tego gatunku w kraju. W wielu regionach Europy stan siedlisk wykorzystywanych w okresie poza zimowym tak mocno się pogorszył, że wskazuje się go za jeden z najważniejszych powodów zaniku gatunku (Hillen i in. 2010;

COPYRIGHT © GIOŚ

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Russo i in. 2020; IUCN 2021-3). Ogólnie można powiedzieć, że spada populacja mopka zachodniego w Europie zachodniej, a utrzymuje się na stałym poziomie lub wzrasta w Europie centralnej. Brakuje danych do oceny stanu populacji tego gatunku w Europie wschodniej (Russo i in. 2020; Gottfried i in. 2023; IUCN 2021-3).

Choć stan populacji mopka zachodniego w Polsce jest najprawdopodobniej nadal właściwy, to jednak obserwuje się stopniowe pogarszanie stanu siedlisk, choć wciąż utrzymuje się on na poziomie niezadowalającym (U1). Niezadowalający stan siedliska w zimowiskach wynika głównie z ocieplenia klimatu, więc trudno w tym przypadku podjąć działania ochrony czynnej, by poprawić ten stan. Wzrost temperatury w kontrolowanych zimowiskach może być obserwowany w większej liczbie stanowisk w kolejnym roku monitoringu. Mopek jako gatunek zimnolubny coraz częściej jest obserwowany w małych, słabo izolowanych podziemiach (Gottfried i in. 2020). Tak więc ważne w ochronie mopka zachodniego wydaje się zachowanie podziemi o nawet niewielkiej kubaturze, które zapewniają zróżnicowane warunki do hibernacji. Tego typu obiekty powinny być włączane do krajowego monitoringu stanowisk w okresie zimy.

Również stan siedliska gatunku w okresie rozrodu na wielu powierzchniach nie jest zadowalający. W siedliskach letnich problem stanowi niewielka liczba drzew zapewniających kryjówki, w tym drzew obumierających i martwych. Na schronienia kolonii rozrodczych mopki wybierają szczeliny pod odstającymi płacami kory drzew, w spękaniach pni lub w ich rozwidleniach. Preferują schronienia w drzewach o średnicy około 40 cm, głównie w dębach i bukach. Najczęściej kryjówki mopków są zlokalizowane w drzewach martwych. Ponadto kolonie zmieniają kryjówki co 1,5-2 dni (Gottfried i in. 2018). Tak więc zachowanie dużych powierzchni starodrzewów (zapewniających kryjówki i obfite żerowiska) i pozostawianie w lasach dużej liczby obumierających i martwych drzew to niezbędne warunki utrzymania stanu populacji mopka i najpilniejsze działaniem ochrony czynnej jakie należy podejmować (Hillen i in. 2010; Russo i in. 2020). Na dwóch powierzchniach w celu poprawy warunków rozrodu podjęto już inne działania ochronne - rozwieszono budki szczelinowe dla kolonii mopków. Już po kilku miesiącach od powieszenia sztucznych schronień pojawiły się w nich kolonie mopków i stwierdzono rozród gatunku. W 2024 r. perspektywy ochrony gatunku generalnie oceniono jako właściwe, gdyż stan populacji do początku monitoringu nie pogarsza się na większości stanowisk, jednak potrzebne jest opracowanie jasnych zapisów dla instytucji prowadzących gospodarkę leśną, na obszarach, gdzie występuje mopek zachodni. Jeśli nie zwiększy się wycinka starodrzewów liściastych i drzew obumierających gatunek powinien się tam utrzymać. Na obszarach, gdzie jest niewielka liczba starodrzewów należy niezwłocznie podjąć działania, by umożliwić mopkom przystąpienie do rozrodu - należy montować sztuczne kryjówki dla kolonii (budki szczelinowe).

Kierunek zmian określono jako „pogarszanie się stanu ochrony”, z uwagi na obserwowane pogarszanie się stanu siedlisk, choć ocena ogólna pozostaje bez zmian, na poziomie U1.

Ogólna ocena stanu ochrony gatunku w regionie kontynentalnym: U1

Kierunek zmian: pogorszenie stanu ochrony

V. Stan ochrony gatunku na poziomie kraju

Mopek zachodni sporadycznie występuje w regionie alpejskim (unika wysokich gór), dlatego stan ochrony gatunku w regionie kontynentalnym oddaje stan ochrony gatunku na poziomie kraju.

Piśmiennictwo

1. Ancillotto L., Santini L., Rane N., Mariorano L., Russo D. 2016. Extraordinary range expansion in a common bat: the potential roles of climate change and urbanization. *The Science of Nature* 103 (3-4): on-line. DOI: [10.1007/s00114-016-1334-7](https://doi.org/10.1007/s00114-016-1334-7)
2. Gottfried I., Błachowski G., Fuszara E., Gottfried T., Olszewski A., Wojtowicz B., Węgiel A. 2023. Mopek zachodni *Barbastella barbastellus*. *Biologia i ochrona gatunku*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
<https://doi.org/https://doi.org/10.17306/978-83-67112-62-8>
3. Gottfried I., Gottfried T., Lesiński G., Hebda G., Ignaczak M., Wojtaszyn G., Jurczyszyn M., Fuszara M., Fuszara E., Grzywiński W., Błachowski G., Hejduk J., Jaros R., Kowalski M. 2020. Long-term changes in winter abundance of the barbastelle *Barbastella barbastellus* in Poland and the climate change – are current monitoring schemes still reliable for cryophilic bat species? *PLoS ONE* 15(2): e0227912.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227912>
4. Gottfried I., Gottfried T., Warchałowski M., Rusiecki S. 2018. Czego potrzebują mopki zachodnie *Barbastella barbastellus*? Podsumowanie badań radiotelemetrycznych. Materiały XXVII Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej, Białowieża: 22-23.
5. Gottfried I., Rachwald A. 2015. Nowy typ sztucznych schronień dla mopek *Barbastella barbastellus* w Polsce. Wstępne wyniki kontroli budek szczelinowych dla nietoperzy. Materiały XXIV Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej: 24-26.
6. Gottfried I., Rachwald A. 2016. Wykorzystanie budek szczelinowych w ochronie populacji mopka *Barbastella barbastellus* w Polsce. Podsumowanie projektu badań. Materiały XXV Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej: 13-15.
7. Hillen J., Kiefer A., Veith M. 2010. Interannual fidelity to roosting habitat and flight paths by female western barbastelle bats. *Acta Chiropterologica* 12(1): 187-195.
<https://doi.org/10.3161/150811010X504680>
8. Ignaczak M., Postawa T., Lesiński G., Gottfried I. 2019. The role of autumnal swarming behaviour and ambient air temperature in the variation of body mass in temperate bat species. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 30(1): 65-73.
DOI: <https://doi.org/10.4404/hystrix-00104-2018>
9. Lundy M., Montgomery I., Russ J. 2010. Climate change-linked range expansion of Nathusius' pipistrelle bat, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). *Journal of Biogeography* 37: 2232-2242. DOI: [10.2307/40996112](https://doi.org/10.2307/40996112)
10. Marosz M., Wójcik R., Biernacik D., Jakusik E., Pilarski M., Owczarek M., Miętus M. 2011. Zmienność klimatu Polski do połowy XX wieku. Rezultaty projektu KLIMAT. *Prace i Studia Geograficzne*, 47: 51-66.
11. Parmesan C., Yohe G. 2003. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural system. *Nature* 421: 37-42. DOI: [10.1038/nature01286](https://doi.org/10.1038/nature01286)

12. Parsons K. N., Jones G., Greenaway F. 2003. Swarming activity of temperate zone microchiropteran bats: effects of season, time of night and weather conditions. *Journal of Zoology*, London 261: 1-8.
13. Rachwald R., Gottfried I. 2019. Zastosowanie budek szczelinowych dla nietoperzy jako nowego rozwiązania w celu aktywnej ochrony mopka zachodniego *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) w lasach. *Sylvan* 163 (5): 435-440.
DOI:[10.26202/sylvan.2018132](https://doi.org/10.26202/sylvan.2018132)
14. Rachwald A., Gottfried I., Gottfried T., Szurlej M. 2018. Occupation of crevice-type nest-boxes by the forest-dwelling western barbastelle bat *Barbastella barbastellus* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Folia Zool.* 67(3-4): 231-238. doi: 10.25552/fozo.v67.i3-4.a12.2018.
15. Russo D., Salinas-Ramos V. B., Ancillotto L. 2020. Barbastelle Bat *Barbastella Barbastellus* (Schreber, 1774) (1). In: K. Hackländer, F. E. Zachos (eds.), *Handbook of the Mammals of Europe*, Handbook of the Mammals of Europe. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65038-8_43-1.
16. Sparks T.H., Tryjanowski P. 2005. The detection of climate impacts: some methodological consideration. *International Journal of Climate* 25: 271-277. DOI:[10.1002/joc.1136](https://doi.org/10.1002/joc.1136)
17. Veith M., Beer N., Kiefer A., Johannesen J., Seitz A. 2004. The role of swarming sites for maintaining gene flow in brown long-eared bat (*Plecotus auritus*). *Heredity* 93: 342-349. doi: 10.1038/sj.hdy.6800509.