
1 Metodyka badań terenowych

Badania nietoperzy prowadzono w okresie od maja do czerwca 2026 roku. Inwentaryzację wykonano z wykorzystaniem dwóch uzupełniających się metod: odłowów nietoperzy w sieci chiropterologiczne oraz stacjonarne i transektowe nasłuchy detektorowe.

Odłowy prowadzono od maja do pierwszych dni czerwca 2026 roku. Prace te zakończono na początku czerwca z uwagi na rozpoczynający się okres porodów i laktacji u samic. Ograniczenie terminu odłowów podyktowane było względami etycznymi – koniecznością zminimalizowania niepokojenia zwierząt w kluczowym momencie ich cyklu rozrodczego.

Należy podkreślić, że inwentaryzacja była realizowana w nietypowym dla badań chiropterologicznych terminie, ponieważ prace terenowe przypadły na okres stosunkowo niskiej aktywności nietoperzy. Standardowo badania mające na celu rozpoznanie składu gatunkowego oraz ocenę statusu gatunków na danym obszarze prowadzi się głównie w lipcu i sierpniu, kiedy ich aktywność jest najwyższa. W związku z tym uzyskane wyniki należy interpretować z uwzględnieniem ograniczonej wykrywalności części gatunków oraz mniejszych możliwości oceny ich statusu rozrodczego na badanym terenie.

Odłowy nietoperzy w sieci oraz nasłuchy detektorowe prowadzono na analizowanym obszarze Pogórza Przemyskiego.

W odłowach wykorzystywano od 3 do 5 sieci chiropterologicznych jednocześnie. Z kolei nasłuchy realizowano w ponad 20 punktach przy użyciu kilkunastu automatycznych rejestratorów wokalizacji. Na każdym ze stanowisk nagrania prowadzono przez co najmniej 4 noce (a w niektórych miejscach nawet powyżej 30 nocy).

Do rejestracji wokalizacji nietoperzy wykorzystano ultradźwiękowe automatyczne rejestratory szerokopasmowe LunaRecorder FR-1 (Animal Sound Labs, Polska), D500X (Pettersson Electronic, Szwecja) oraz detektory LunaBat DFR-1 PRO (Animal Sound Labs, Polska).

Nagrania w formacie WAV pobierane były do komputera i analizowane przy użyciu trzech zestawów oprogramowania bioakustycznego:

- 1) Kaleidoscope Pro 5.0 (Wildlife Acoustics, USA) – służący do automatycznej klasyfikacji sygnałów echolokacyjnych,
- 2) SonoChiro 4.0 (Biotope, Francja) – wykorzystywany został także do automatycznej klasyfikacji zarejestrowanych plików i weryfikacji wyników uzyskanych przy użyciu Kaleidoskope Pro.
- 3) W związku z dużą ilością błędnych oznaczeń i klasyfikowania części sekwencji echolokacyjnych jako szumy (kategoria: noise) oraz klasyfikowania części nagranych plików jako NoID (niezidentyfikowane) 25% nagrań analizowanych było ręcznie w programach Kaleidoscope Pro 5.0, BatSound Pro ver 3.1 (Pettersson Elektronik AB, Szwecja). Podczas identyfikacji uwzględniane będą: kształt sonogramów i oscylogramów, częstotliwość maksymalnej amplitudy, czas trwania sygnału, odstępy między impulsami, tempo powtarzania dźwięków, itp.

Programy Kaleidoscope Pro 5 jak i SonoChiro wykorzystują automatyczne klasyfikatory wszystkich europejskich gatunków nietoperzy, oparte na estymatorze największego prawdopodobieństwa. Dla funkcji Auto ID w przypadku Kaleidoscope Pro zastosowano ustawienie „Balanced (0)”, a w przypadku SonoChiro 7 (w skali 1-10).

Przy identyfikacji manualnej do oznaczania gatunków wykorzystano klucze i przewodniki (Ahlén 1990; Barataud 2005; Russ 2012; Runkel 2021) oraz własną bibliotekę nagrań referencyjnych, zebranych głównie w południowej Polsce. Osobniki, których głos włączono do bazy referencyjnej, uprzednio odławiano, identyfikowano morfologicznie i wypuszczano na wolność.

Metody zdalnej identyfikacji nie pozwalają na oznaczenie ze 100% pewnością wszystkich zarejestrowanych przelotów nietoperzy. Jeżeli pozwalały na to charakterystyki pulsów tj. gdy zakresy charakterystyk odgłosów były jednoznaczne głosy nietoperzy oznaczano do gatunku. Gdy zaś nie - głosy oznaczano do poziomu rodzaju (np. nocki *Myotis*), par gatunków np. karlik większy/karlik średni *Pipistrellus nathusii*/*Pipistrellus kuhlii* lub grup rodzajów (np. mroczek/mroczak/borowiec *Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus*).

W przypadku większości nocków nie określano ich przynależności gatunkowej ze względu na wysokie ryzyko pomyłki – wyjątek stanowił noczek *Myotis alcathoe*, którego część nagrań posiadała cechy pozwalające na jednoznaczną identyfikację.

2 Lokalizacja stanowisk badawczych

Nasłuchy detektorowe stacjonarne z wykorzystaniem automatycznych rejestratorów ultradźwięków prowadzono w najważniejszych kompleksach leśnych oraz dolinach cieków wodnych badanego obszaru w następujących rejonach:

- Kwaszenina (teren położony w dolinie rzecznej na SE od szczytów Kopce Roztoka oraz w dolinie rzecznej opadającej ze stoków Żupy),
- Dolina potoku Mszaniec (okolice rezerwatu Na Opalonym),
- Dolina potoku Kamionka (Niemiecka Dolina) oraz grzbietu i stoków Małej Pasięki,
- w sąsiedztwie strumienia opadającego w kierunku wschodnim z Działu,
- w jednej z dolin rzecznych potoku opadającego w kierunku wschodnim ze stoków Nad Przełomem i Kamionki w sąsiedztwie Posady Rybotyckiej,
- niewielkiej doliny potoku spływającego ze stoku Kamionki w pobliżu miejscowości Trójca,
- niewielkiej dolinie potoku położonej na zachód od miejscowości Trójca,
- na pograniczu terenu leśnego i brzegiem rzeki Wiar w miejscowości Trójca,
- dolinie potoku leżącego na wschód od szczytu Sieniawska,
- w sąsiedztwie rezerwatu przyrody Reberce.

Transekty detektorowe prowadzono m.in. na odcinkach przebiegających przez następujące miejsca:

- Kwaszenina – Roztoka,
- Kwaszenina – Graziowa – Braniów,
- Leszczyny – Dolina Kamionki – Dział – Posada Rybotycka,

- Kamienna Górka – Graziowa – Graziowa.

Odłowy nietoperzy w sieci prowadzono w trakcie pięciu nocy w następujących lokalizacjach:

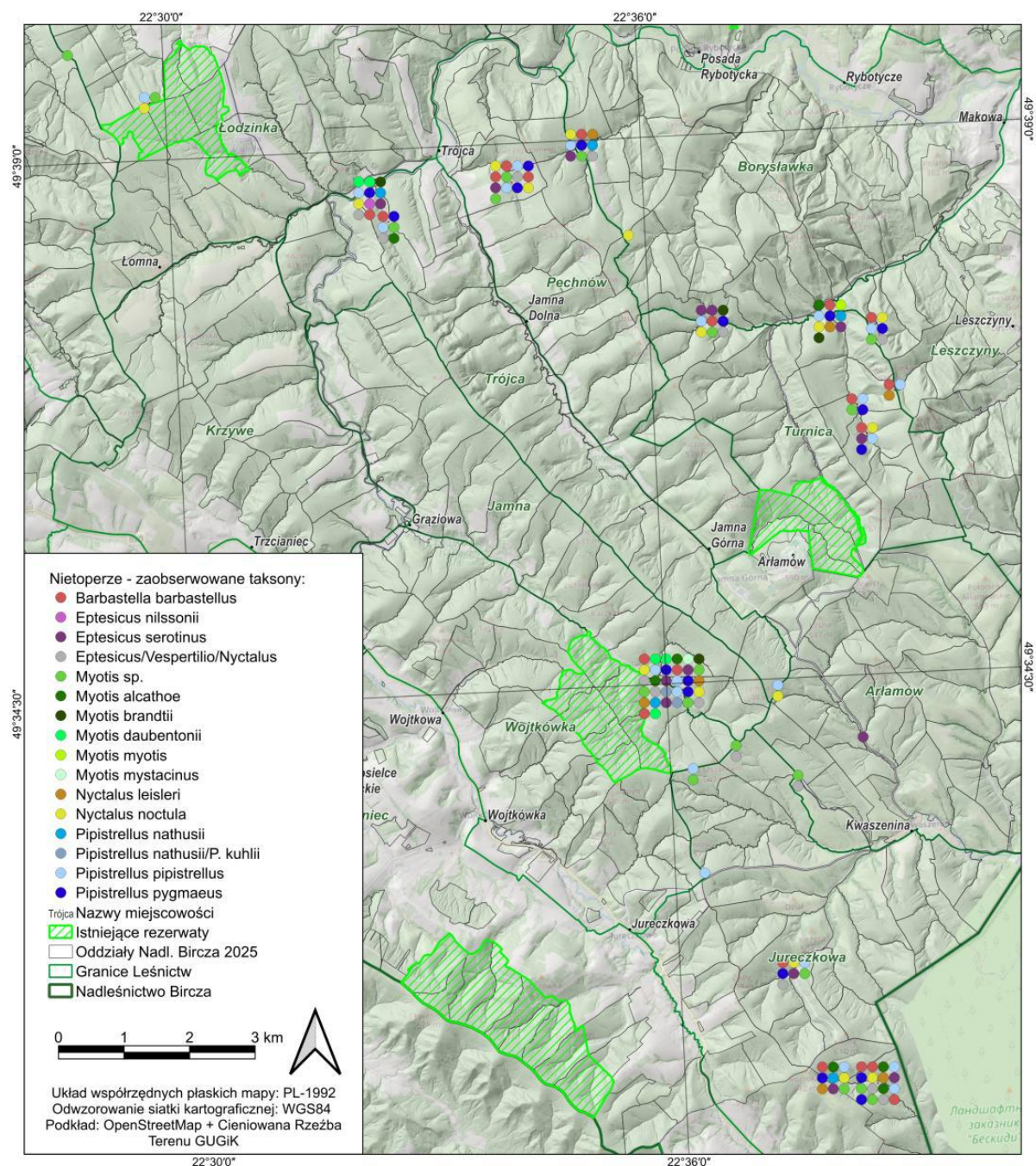
- u wylotu Doliny Kamionka w 2 punktach,
- nad rzeką Wiar w pobliżu miejscowości Trójca,
- w sąsiedztwie potoku na stoku Działu.

3 Bogactwo gatunkowe

W trakcie badań przeprowadzonych w 2026 roku na analizowanym obszarze Pogórza Przemyskiego na kilkunastu stanowiskach stwierdzono obecność 14 gatunków nietoperzy (Tabela 1, Ryc. 1). Siedem gatunków odłowiono w sieci chiropterologiczne, natomiast dziesięć rejestrowano w trakcie nasłuchów detektorowych.

Tabela 1. Lista gatunków nietoperzy stwierdzona w trakcie inwentaryzacji prowadzonej w 2026 roku.

L.p.	Gatunek	Odłów w sieci	Nasłuch detektorowy
1	Nocek duży <i>Myotis myotis</i>	+	
2	Nocek Brandta <i>Myotis brandtii</i>	+	
3	Nocek wąsatek <i>Myotis mystacinus</i>	+	
4	Nocek Alkatoe <i>Myotis alcathoe</i>	+	+
5	Nocek rudy <i>Myotis daubentonii</i>	+	+
6	Mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>	+	+
7	Mroczek poźłocisty <i>Eptesicus nilsonii</i>		+
8	Gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i>	+	
9	Borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>		+
10	Borowiec leśny <i>Nyctalus leisleri</i>		+
11	Karlik malutki <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		+
12	Karlik drobny <i>Pipistrellus pygmaeus</i>		+
13	Karlik większy <i>Pipistrellus nathusii</i>		+
14	Mopek zachodni <i>Barbastella barbastellus</i>		+
Lista gatunków		7	10



Ryc. 1. Lokalizacja miejsc stwierdzeń nietoperzy na terenie prowadzonych badań (Opr. W. Krawczyk)

Na badanym terenie potwierdzono obecność 10 z 11 gatunków nietoperzy, wykazanych wcześniej z tego obszaru i jego bezpośredniego otoczenia (Tabela 2). Nie odnotowano jedynie mroczaka posrebranego *Vespertilio murinus*. Jednocześnie stwierdzono cztery gatunki niewykazywane wcześniej w dostępnej dokumentacji i publikacjach dla analizowanego obszaru: nocka dużego, nocka Alkatoe, mroczka pozłocistego oraz gacka brunatnego. Wyniki te zwiększyły liczbę gatunków znanych z badanego obszaru do 15 (uwzględniając również historyczne stwierdzenie mroczaka posrebranego). Wykazanie tak dużego bogactwa gatunkowego w krótkim i niesprzyjającym wysokiej aktywności terminie było możliwe dzięki dużej intensywności prac terenowych. W badaniach wykorzystano m.in.

kilkanaście rejestratorów wokalizacji, które na poszczególnych stanowiskach pracowały niekiedy przez kilkadziesiąt nocy.

Tabela 2. Lista gatunków nietoperzy stwierdzona na badanym terenie – wyniki inwentaryzacji z 2026 r., projektowanego w przeszłości Turnickiego Parku Narodowego (TurPN) (Sachanowicz 2018), Pogórza Przemyskiego i Gór Słonnych (PP i GS) (Iwiński i in. 2017).

Lp.	Gatunek	Badany obszar	TurPN	PP i GS
1	Nocek duży <i>Myotis myotis</i>	+	--	+
2	Nocek Bechsteina <i>Myotis bechsteinii</i>	--	--	+
3	Nocek Natterera <i>Myotis nattereri</i>	--	--	+
4	Nocek Brandta <i>Myotis brandtii</i>	+	+	+
5	Nocek wąsatek <i>Myotis mystacinus</i>	+	+	+
6	Nocek Alkatoe <i>Myotis alcathoe</i>	+	--	--
7	Nocek rudy <i>Myotis daubentonii</i>	+	+	+
8	Mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>	+	+	+
9	Mroczak posrebrzany <i>Vespertilio murinus</i>	--	+	+
10	Mroczek pożłocisty <i>Eptesicus nilssonii</i>	+	--	+
11	Gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i>	+	--	+
12	Gacek szary <i>Plecotus austriacus</i>	--	--	+
13	Borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>	+	+	+
14	Borowiec leśny <i>Nyctalus leisleri</i>	+	+	+
15	Karlik malutki <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	+	+
16	Karlik drobny <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	+	+	+
17	Karlik większy <i>Pipistrellus nathusii</i>	+	+	+
18	Mopek zachodni <i>Barbastella barbastellus</i>	+	+	+
Suma gatunków		14	11	17

Spośród gatunków stwierdzonych na badanym terenie na szczególną uwagę zasługuje obecność nocka Alkatoe, borowca leśnego oraz mopka zachodniego. Gatunki te należą do grupy nietoperzy związanych przede wszystkim z lasami o wysokim stopniu naturalności, charakteryzującymi się obecnością starych drzew, martwego drewna oraz dużą liczbą naturalnych kryjówek (Lučan i in. 2009; Russo i in. 2004; Rachwald i in. 2022). Jednocześnie nie są one wyłącznie związane ze starolasami i mogą występować również w lasach gospodarczych, o ile zachowana jest odpowiednia liczba dziupli i kryjówek szczelinowych oraz ciągłość siedlisk leśnych (Ruczyński i Bogdanowicz 2005; Rachwald i in. 2022). Z tego względu gatunki te uznawane są za wskaźniki lasów o wysokim stopniu naturalności, a nie gatunki bezwzględnie ograniczone do starodrzewów.

Borowiec leśny wykorzystuje głównie naturalne dziuple powstające w wyniku procesów starzenia się drzew, natomiast żeruje przede wszystkim nad koronami drzew oraz wzdłuż przecinek i luk leśnych (Ruczyński i Bogdanowicz 2005; Boston i in. 2025). Mopek zachodni wybiera jako schronienia szczeliny pod odstającą korą oraz spękania pni starych i zamierających drzew, a podczas żerowania preferuje wnętrze lasu i jego skraje, wykazując silny związek z lasami o złożonej strukturze przestrzennej (Russo i in. 2004; Rachwald i in. 2022). Obecność obu gatunków jest powszechnie uznawana za wskaźnik zachowania naturalnych procesów zachodzących w ekosystemach leśnych oraz odpowiedniej ilości martwego drewna i drzew biocenotycznych.

W ramach analizowanego obszaru gatunkiem wartym uwagi jest nocek Alkatoe – takson odkryty w 2001 roku. Jako schronienia wykorzystuje on przede wszystkim szczeliny i niewielkie dziuple położone wysoko w koronach starych drzew, najczęściej w dojrzałych lasach liściastych, a żeruje w gęstym wnętrzu lasu, wykazując silne powiązanie z wysiękami wodnymi i dolinami potoków (Lučan i in. 2009). Z powodu ograniczonej wiedzy na jego temat i trudności z identyfikacją gatunek ten na globalnej Czerwonej Liście IUCN wciąż posiada status braku danych (*Data Deficient*) (Hutson i Paunović 2016). Jego obecność świadczy o zachowaniu naturalnych walorów siedliskowych drzewostanów na badanym terenie.

Pozostałe stwierdzone w trakcie prac gatunki nietoperzy to taksony często spotykane w innych kompleksach leśnych Karpat, w tym m.in. na obszarze Beskidu Niskiego oraz Bieszczadów (Sachanowicz i Wower 2003, Piksa niepubl.). Reprezentują one zróżnicowane grupy ekologiczne związane z ekosystemami leśnymi, wodnymi oraz mozaiką siedlisk leśno-otwartych. Większość z nich wykorzystuje jako schronienia różnorodne kryjówki nadrzewne, w tym naturalne dziuple, wypróchnienia pni oraz szczeliny pod odstającą korą (m.in. nocek Brandta, nocek wąsatek, nocek rudy, mroczek pożłocisty oraz borowiec wielki), część gatunków, takich jak nocek duży, mroczek późny oraz karliki, regularnie wybiera również budynki jako schronienia letnie (Dietz i Kiefer 2016).

Pod względem preferencji miejsc żerowania dominują tu gatunki o szerokiej walencji siedliskowej. Nocek rudy jest silnie związany z ciekami i zbiornikami wodnymi, gdzie poluje tuż nad lustrem wody (Dietz i Kiefer 2016; Rydell i in. 1994), natomiast karliki, mroczek późny oraz borowiec wielki plastycznie wykorzystują zarówno wnętrza lasów, jak i ich obrzeża, polany, drogi leśne oraz przyległe tereny otwarte (Dietz i Kiefer 2016; Davidson-Watts i in. 2006). Z kolei gacek brunatny żeruje głównie wewnątrz gęstych drzewostanów i w ich bezpośrednim sąsiedztwie, wykorzystując lot o dużej zwrotności umożliwiający chwytanie ofiar bezpośrednio z powierzchni liści i gałęzi (Dietz i Kiefer 2016; Swift 1998).

W przeciwieństwie do nocka Alkatoe, borowca leśnego i mopka zachodniego, gatunki te nie są uznawane za wyspecjalizowane wskaźniki lasów o wysokim stopniu naturalności. Ich stała obecność świadczy przede wszystkim o zachowaniu ciągłości terenów leśnych, stałej dostępności odpowiednich schronień oraz wysokim zróżnicowaniu przestrzennym siedlisk i żerowisk, co jest charakterystyczne dla stabilnych, dobrze zachowanych górskich kompleksów leśnych (Dietz i Kiefer 2016; Meschede i Heller 2000).

Biorąc pod uwagę wyniki badań prowadzonych na obszarach o podobnym charakterze drzewostanów w innych częściach Pogórza Przemyskiego oraz Gór Słonnych (Iwińska i in. 2017; Sachanowicz 2018), a także w Bieszczadach i Magurskim Parku Narodowym (Sachanowicz i Wower 2007; Piksa niepubl.), na badanym terenie można oczekiwać występowania kilku innych gatunków: nocka Bechsteina *Myotis bechsteinii*, nocka Natterera *Myotis nattereri*, nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* i gacka szarego *Plecotus austriacus*.

Niewielkie jest natomiast prawdopodobieństwo stwierdzenia podkowca małego *Rhinolophus hipposideros* oraz nocka orzęsionego *Myotis emarginatus*, mimo że gatunki te są stosunkowo często spotykane w południowej Polsce. Badany obszar położony jest poza głównym obszarem ich występowania w Karpatach, a dodatkowo brak jest tu jaskiń oraz innych podziemnych schronień zapewniających stabilne warunki mikroklimatyczne. Oba gatunki są silnie związane z tego typu

schronieniami, które wykorzystują jako miejsca hibernacji, kwatery przejściowe a także jako ważne miejsca tzw. jesienno-rojnego. Brak odpowiednich schronień podziemnych ogranicza zatem możliwość ich występowania na badanym terenie.

Wszystkie gatunki nietoperzy stwierdzone w terenie objęte są w Polsce ścisłą ochroną gatunkową oraz podlegają ochronie wynikającej z przepisów prawa międzynarodowego, w tym Konwencji Berneńskiej, Konwencji Bońskiej, Porozumienia EUROBATS oraz Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej (Załącznik IV, a w przypadku części gatunków również Załącznik II).

Na szczególną uwagę zasługują trzy gatunki o wysokiej wartości przyrodniczej. Nocek Alkatoe oraz borowiec leśny należą do gatunków rzadkich zarówno w skali Polski, jak i regionu. Borowiec leśny i mopek zachodni zostały ponadto ujęte na krajowej Czerwonej Liście Kręgowców w kategorii gatunków bliskich zagrożenia (NT), przy czym mopek zachodni jest również gatunkiem stanowiącym przedmiot ochrony w ramach sieci Natura 2000, jako wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

Szczególne znaczenie ma także stwierdzenie nocka Alkatoe – gatunku opisanego dla nauki dopiero w 2001 roku, którego skryty tryb życia oraz trudności identyfikacyjne sprawiają, że jego rozmieszczenie i ekologia pozostają nadal słabo poznane. Z tego względu na globalnej Czerwonej Liście IUCN gatunek ten nadal klasyfikowany jest w kategorii Data Deficient (DD) (Hutson i Paunović 2016).

4 Ocena analizowanego obszaru na tle innych cennych obszarów przyrodniczych

Magurski i Bieszczadzki Park Narodowy wybrano jako obszary referencyjne ze względu na ich położenie w tej samej prowincji biogeograficznej, podobny charakter siedlisk leśnych oraz stosunkowo dobrze poznaną faunę nietoperzy. Zestawienie to pozwala na wiarygodną ocenę znaczenia chiropterofauny badanego obszaru Pogórza Przemyskiego.

Pomimo krótkotrwałej inwentaryzacji – obejmującej jedynie początek sezonu aktywności nietoperzy – na badanym terenie stwierdzono obecność 14 gatunków nietoperzy. Jest to wynik nieznacznie niższy od liczby gatunków wykazywanych w obu porównywanych parkach narodowych (odpowiednio 17 i 19 gatunków – Tabela 3). Różnica ta nie wynika jednak z niższej wartości przyrodniczej badanego obszaru. Jest ona efektem przede wszystkim wyjątkowo krótkiego okresu badań (który zakończono przed letnio-jesiennym szczytem aktywności nietoperzy) oraz z braku na analizowanym terenie bardzo ważnych dla nietoperzy siedlisk tj. jaskiń. Obecność takich obiektów w Bieszczadzkim i Magurskim Parku Narodowym oraz w ich najbliższym otoczeniu umożliwia stałe występowanie gatunków związanych z podziemiami, takich jak podkowiec mały i nocek orzęsiony (e.g. Piksa, Gubała 2012; Piksa i in. 2013).

W przeciwieństwie do obszarów Magurskiego i Bieszczadzkiego Parku Narodowego posiadających jaskinie i inne podziemne schronienia, znaczenie badanego obszaru dla nietoperzy opiera się przede wszystkim na walorach ekosystemów leśnych. Wykazane tu bogactwo gatunkowe (14 gatunków) jest w pełni porównywalne z wartościami notowanymi w najlepiej zachowanych kompleksach leśnych

polskich Karpat Fliszowych np. Bieszczadów czy Beskidu Niskiego (Sachanowicz, Wower 2013; Piksa niepubl.).

Badany obszar Pogórza Przemyskiego stanowi teren o bardzo wysokiej wartości przyrodniczej, a pod względem przydatności dla chiropterofauny dorównuje najbardziej cennym lasom Karpat. Kluczowym walorem tego obszaru są dojrzałe i starzejące się drzewostany o wysokim stopniu naturalności. Obfitują one w drzewa o dużych rozmiarach, liczne dziuple, wypróchnienia, pęknięcia w pniach i konarach oraz przestrzeń pod odspojoną korą, które mogą być schronieniami dla nietoperzy. Wielowarstwowa struktura lasu, znaczne zasoby martwego drewna oraz urozmaicona rzeźba terenu, obejmująca doliny potoków, wilgotne obniżenia terenu i strefy ekotonowe, sprzyjają wysokiej różnorodności owadów stanowiących bazę pokarmową nietoperzy. Dodatkowo ciekły wodny i ich doliny pełnią funkcję ważnych korytarzy ekologicznych. Połączenie tych cech tworzy dogodne warunki dla obecności wielu gatunków leśnych, w tym taksonów świadczących o wysokiej naturalności lasu, takich jak mopek zachodni, nocek Alkatoe oraz borowiec leśny.



Fot. 1 Nocek Alkatoe *Myotis alcathoe* odłowiony w sieć u wylotu doliny potoku Kamionka (Fot. K. Piksa).

Tabela. 3. Porównanie bogactwa gatunkowego nietoperzy badanego obszaru, Magurskiego Parku Narodowego (Piksa niepubl.) i Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Postawa, Wołoszyn 2000; Sachanowicz, Wower 2013).

L.p.	Gatunek	Obszar badań	Magurski PN	Bieszczadzki PN
1	Podkowiec mały	--	+	+
2	Nocek duży	+	+	+
3	Nocek Bechsteina	--	+	--
4	Nocek Natterera	--	+	+
5	Nocek orzęsiony	--	+	+
6	Nocek Brandta	+	+	+
7	Nocek wąsatek	+	+	+
8	Nocek Alkatoe	+	+	+
9	Noce rudy	+	+	+
10	Nocek łydkowłosy	--	--	+
11	Mroczek późny	+	+	+
12	Mroczek poźłocisty	+	+	+
13	Mroczak posrebrzany*	+	+	+
14	Borowiec wielki	+	+	+
15	Borowiec leśny	+	+	+
16	Gacek brunatny	+	+	+
17	Karlik malutki	+	+	+
18	Karlik drobny	+	+	--
19	Karlik większy	+	+	--
20	Mopek zachodni	+	+	+
Razem		15	19	17

* mroczak posrebrzany nie był stwierdzony w trakcie inwentaryzacji prowadzonej w 2026 roku (jego występowanie jest jednak bardzo prawdopodobne).

Literatura:

Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Red list of the lichens in Poland. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szela (red.). Red list of plants and fungi in Poland: 71–89. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Ahlén, I. 1990. Identification of bats in flight. Stockholm, Sweden: Swedish Society for Conservation of Nature & Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation.

Barataud, M. 2005. Acoustic ecology of European bats: Species identification and studies of their habitats and foraging behaviour. Mèze, France: Biotope Editions; Paris, France: National Museum of Natural History.

Boston, E. S. M., Dechmann, D. K. N. & Ruczyński, I. 2024. Leisler's noctule *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: Russo, D. (ed.). Handbook of the Mammals of Europe. Chiroptera. Springer, Cham, 423–437. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65038-8_64-1

Davidson-Watts I., Walls S. & Jones G. 2006. Differential habitat selection by *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus* identifies distinct conservation needs for cryptic species of

-
- echolocating bats. Biological Conservation 133, 118–127. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2006.05.027>
- Dietz C. & Kiefer A. 2016. Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing, London. Hutson, A. M. & Paunović, M. 2016. *Myotis alcathoe*. The IUCN Red List of Threatened Species, 2016, e.T136680A518740. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T136680A518740.en>
- Iwińska, K., Boratyński, J.S., Mleczek, T., Kasprzyk, K., Dorociak, K. & Sachanowicz, K., 2017. Nietoperze Pogórza Przemyskiego i terenów przyległych. Chrońmy Przyrodę Ojczystą, 73, 437–450.
- Lučan, R. K., Andreas, M., Benda, P., Bartonička, T., Březinová, T., Hoffmannová, A., Hulová, Š., Hulva, P., Neckářová, J., Reiter, A., Svačina, T., Šálek, M. & Horáček, I. 2009. Alcathe bat (*Myotis alcathoe*) in the Czech Republic: Distributional status, roosting and feeding ecology. Acta Chiropterologica, 11, 61–69. <https://doi.org/10.3161/150811009X465695>
- Meschede A. & Heller K.-G. & Litl R. 2000. Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern: unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten: Teil I des Abschlussberichtes zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern“. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 66, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- Piksa, K., & Gubała, W. J. 2012. Fauna nietoperzy Jaskini Mrocznej (Rezerwat Kornuty, Beskid Niski). Roczniki Bieszczadzkie, 20, 134-145.
- Piksa K., Gubała W.J., Mleczek T., Płoskoń Ł. & Szatkowski B. 2013. Fauna nietoperzy rojących się i hibernujących w jaskiniach Bieszczadów. Roczniki Bieszczadzkie 21: 248–258.
- Postawa T., Wołoszyn B. W. 2000. Fauna nietoperzy Bieszczadów Zachodnich. Monografie Bieszczadzkie 9: 91–101.
- Rachwald, A., Apoznański, G., Thor, K., Więcek, M. & Zapart, A. 2022. Nursery roosts used by barbastelle bats, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) (Chiroptera: Vespertilionidae) in European lowland mixed forest transformed by spruce bark beetle, *Ips typographus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Curculionidae). Forests, 13, 1073. <https://doi.org/10.3390/f13071073>
- Ruczyński, I., Bogdanowicz, W. 2005. Roost cavity selection by *Nyctalus noctula* and *N. leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża Primeval Forest. Journal of Mammalogy, 86, 921–930. [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2005\)86\[921:RCSBNN\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2005)86[921:RCSBNN]2.0.CO;2)
- Russ, J. 2012. British bat calls: A guide to species identification. London, UK: Pelagic Publishing Ltd.
- Runkel, V., Gerding, G., & Marckmann, U. 2021. The handbook of acoustic bat detection. Exeter, UK: Pelagic Publishing.
- Russo, D., Cistrone, L., Jones, G. & Bianchi, F. 2004. Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. Biological Conservation, 117, 73–81. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00266-0](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00266-0)
-

-
- Rydell J., Bushby A., Cosgrove C. & Racey P. A. 1994. Habitat use by bats along rivers in North East Scotland. *Folia Zoologica* 43, 417–424.
- Sachanowicz, K. 2018. Nietoperze. W: I. Bara, M. Boćkowski, R. Michalski (red.), *Projektowany Turnicki Park Narodowy. Stan walorów przyrodniczych – 35 lat od pierwszego projektu parku narodowego na Pogórzu Karpackim* (s. 252–261). Nowosiółki Dydyńskie: Fundacja Dziedzictwo Przyrodnicze.
- Sachanowicz, K. & Wower, A. 2013. Assemblage structure and use of anthropogenic roosts by bats in the Eastern Carpathians: Case study in the Bieszczady National Park (SE Poland). *Italian Journal of Zoology*, 80, 139–148. <https://doi.org/10.1080/11250003.2012.753120>
- Swift S. M. 1998. *Long-eared Bats*. T. & A. D. Poyser, London.