

Wpływ wielkopowierzchniowych zaburzeń drzewostanów na faunę nietoperzy w lasach Tatrzańskiego Parku Narodowego

Wykonawca

Dr hab. Krzysztof Piksa
Ul. Obozowa 36/24
30-383 Kraków
Tel.: 607 324 587
e-mail: piksak@gmail.com



Badania sfinansowano ze środków funduszu leśnego Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe przekazanych Tatrzańskiemu parkowi Narodowemu w 2017 roku

Kraków, listopad 2017



Spis treści

WSTĘP	2
METODYKA PRAC TERENOWYCH.....	3
Odłowy nietoperzy w sieci chiropterologiczne	3
Poszukiwanie schronień letnich w naturalnych i sztucznych schronieniach.....	5
Metodyka prac detektorowych	5
WYNIKI I ICH OMÓWIENIE.....	7
Odłowy nietoperzy w sieci chiropterologiczne	7
Poszukiwanie schronień letnich i kwater przejściowych	9
Montaż sztucznych schronień dla nietoperzy i ich kontrola.....	9
Wyniki nasłuchów detektorowych	13
PRZEGLĄD STWIERDZONYCH GATUNKÓW.....	14
AKTYWNOŚĆ NIETOPERZY W RÓŻNYCH TYPACH DRZEWOSTANÓW TPN (wyniki wstępne).....	16
Fauna nietoperzy lasów regla dolnego i górnego.....	16
Fauna nietoperzy drzewostanów iglastych i liściastych.....	18
Bogactwo gatunkowe drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego.....	19
Fauna nietoperzy drzewostanów zdegradowanych i niezdegradowanych.....	19
Poziom aktywności nietoperzy rejestrowany w różnych typach drzewostanów.....	21
PODSUMOWANIE.....	22
CYTOWANA LITERATURA	23
ZAŁĄCZNIKI.....	24
WYKAZ DOKUMENTACJI.....	24



WSTĘP

Fauna nietoperzy Tatrzańskiego Parku Narodowego jest stosunkowo dobrze poznana. Badania dotyczące tej grupy ssaków prowadzone są w Tatrach od drugiej połowy XIX wieku (Kocyan 1867). Szczególnie wiele informacji o nietoperzach Tatr udało się uzyskać w ciągu ostatnich dwudziestu lat. Od przeszło dwudziestu lat w jaskiniach Tatr prowadzony jest regularny monitoring zimowy nietoperzy (Kepel, 1995; Kepel & Olejnik, 1998; Nowak, 2001; 2011; Nowak *et al.* 2001; Nowak & Piksa 2015; Piksa & Nowak, 2000; 2002a; b; 2013), stosunkowo dobrze poznana jest fauna nietoperzy rojących się przy otworach jaskiń (Piksa, 2006; 2008; Piksa *et al.* 2011a; b; 2013; Nowak & Piksa 2015). W 2016 roku rozpoczęto także badania nad fauną nietoperzy Tatr Polskich w okresie aktywności letniej (Piksa *et al.* 2017). Badania te miały charakter wstępny i były punktem wyjścia do dalszych badań. Jednym z istotnych pytań, które pojawiło się w trakcie prowadzenia tych prac było jak wielkopowierzchniowe zaburzenia drzewostanów obserwowane w Tatrzańskim Parku Narodowym mogą wpływać na faunę nietoperzy.

Celem badań było poznanie:

- (1) jak zmienia się aktywność nietoperzy i ich różnorodność gatunkowa w drzewostanach, w kolejnych fazach jego wzrostu i rozpadu;
- (2) czy są różnice w bogactwie gatunkowym nietoperzy i ich aktywności pomiędzy drzewostanami regla górnego i dolnego;
- (3) jak zmienia się liczba schronień letnich nietoperzy i warunki do ich formowania w drzewostanach o różnym stopniu wzrostu i rozpadu;
- (4) jaki jest stopień zasiedlania sztucznych schronień (nadrzewnych budek dla nietoperzy).

Prace terenowe prowadzone były na następujących typach powierzchni:

- (1) młodnik świerkowy i bukowy;
- (2) drzewostan dojrzały świerkowy i bukowy;
- (3) drzewostan zamierający na powierzchniach z dużą ilością martwych stojących drzew z odstającą korą i na powierzchniach o dużej ilości stojących, martwych drzew pozbawionych kory.

Badania sfinansowane były ze środków funduszu leśnego Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe przekazanych Tatrzańskiemu Parkowi Narodowemu w 2017 roku.



METODYKA PRAC TERENOWYCH

W trakcie inwentaryzacji fauny nietoperzy wykorzystano następujące metody:

1. odłowcy nietoperzy w sieci chiropterologiczne;
2. poszukiwanie nietoperzy w naturalnych i sztucznych schronieniach letnich;
3. Nasłuchy detektorowe na transektach i w punktach.

Odłowcy nietoperzy w sieci chiropterologiczne

Nietoperze chwytały w 1-5 sieci chiropterologicznych o długości 3, 6 lub 9 metrów (Ecotone, Polska). Odłowcy prowadzone były od zachodu słońca do godziny 24.00–01.00 od lipca do października 2017 roku. Po odłowieniu nietoperza w sieć określano jego przynależność gatunkową, płeć, wiek, mierzone i ważono. Wiek nietoperzy (młody–urodzony w tym roku vs. stary) określano w oparciu o stopień skostnienia płytek epifazalnych stawów dłoni (Fig. 1). Ponadto w przypadku samic określano jej statut rozrodczy (karmiąca vs. niekarmiąca) w oparciu o obecność łysinek wokółsutkowych (Fig. 2), w przypadku samców zaś (aktywny seksualnie vs. nieaktywny) po stopniu wypełnienia najądrzy (Fig. 3). Wyniki odłowcy były na bieżąco rejestrowane na nośnikach elektronicznych, na bieżąco również prowadzono dokumentację fotograficzną odłowcy nietoperzy. Nietoperze po wykonaniu tych czynności były natychmiast wypuszczane w miejscu złowienia.

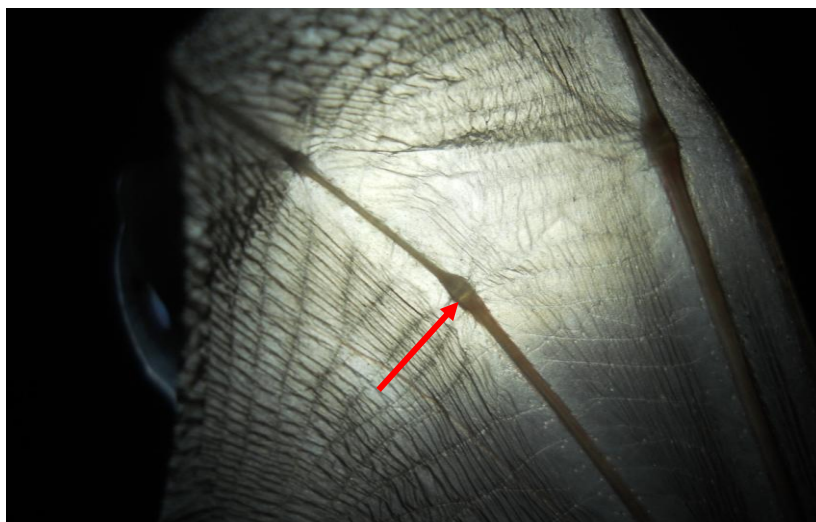


Fig. 1. Fragment skrzydła nietoperza z widoczną płytką epifazalną (jej obecność świadczy o tym, że nietoperz ten urodził się w roku bieżącym).



Fig. 2. Jedna z łysinek wokółsutkowych (jej obecność świadczy o tym, że samica urodziła młode i je karmi lub karmiła).



Fig. 3. Rozdęte jądra i najądrza świadczące o aktywności seksualnej samca i jego dojrzałości.

Na każdym z wytypowanych do odłowów stanowisk starano się odłowić nietoperza dwukrotnie. W przypadku, kiedy w danym miejscu aktywność nietoperzy pomimo optymalnych warunków klimatycznych była bardzo niska lub prawdopodobieństwo odłowienia nietoperzy było znikome, rezygnowano w nim z powtórnych odłowów.



Poszukiwanie schronień letnich w naturalnych i sztucznych schronieniach

W ramach prac (1) poszukiwano nietoperzy w szczelinach, dziuplach i pod korą martwych drzew, (2) sztucznych schronieniach dla nietoperzy (powieszonych na wybranych powierzchniach) i dla innych ssaków np. popielic, (3) w wybranych budynkach. Przy poszukiwaniu schronień wykorzystywano teleskopową drabinę, endoskop, kamerę z systemem noktowizyjnym „nightshot plus” (Sony DCR-SR55E) i dodatkowym oświetlaczem podczerwieni oraz detektory ultrasoniczne.

Metodyka prac detektorowych

Informacje o aktywności wokalne nietoperzy zbierane były przy pomocy następujących szerokopasmowych detektorów i rejestratorów ultrasonicznych oraz mikrofonów:

- LunaBat DFR-1 (detector, Animal Sound Labs, Polska; typ rejestracji: frequency division);
- D500X (detektor, Pettersson Elektronik AB, Szwecja; typ rejestracji: real time);
- M500 (mikrofon, Pettersson Elektronik AB, Szwecja, typ rejestracji: real time, urządzenie podłączone jest do tabletu).

Badania detektorowe opierały się na nasłuchach stacjonarnych, punktowych (najczęściej nasłuchy całonocne) okazjonalnie na transektach prowadzonych przez kilka godzin od zapadnięcia zmroku.

Nagrania analizowano w programach SonoChiro (Biotope, Francja) i Batsound Pro 3.31b (Pettersson Electronic AB, Szwecja). Oznaczenia przeprowadzono w dwóch etapach. Wstępnej selekcji głosów dokonano przy użyciu oprogramowania SonoChiro, następnie wybrane sekwencje echolokacyjne analizowano przy użyciu Batsound Pro na podstawie własnej biblioteki głosów echolokacyjnych oraz publikacji (Barataud 1996; Ahlen & Baagoe 1999; Russ 1999; Pfalzer & Kusch 2003; Obrist et al. 2004).

Metody zdalnej identyfikacji nie pozwalają na oznaczenie ze 100% pewnością wszystkich zarejestrowanych przelotów nietoperzy. Nawet w najbardziej korzystnych warunkach pozostaje pewien odsetek całkowicie niezidentyfikowanych kontaktów, a także bardzo duża liczba nietoperzy oznaczonych tylko do poziomu rodzaju lub grup rodzajów *Vespertilio/Eptesicu/Nyctalus*. W przypadku nietoperzy z rodzaju *Myotis*, przyjęto oznaczanie do rodzaju *Myotis* sp.. Tylko w wyjątkowych sytuacjach w przypadku tego rodzaju oznaczano nietoperze do poziomu gatunku.

W trakcie obserwacji starano się prowadzić pomiary czynników mikroklimatycznych mogących mieć wpływ na aktywność nietoperzy (temperatura, wilgotność, siła wiatru, zachmurzenie, itp.).



Regularne prace detektorowe prowadzone były w kilkunastu stanowiskach (Tabela 1) dodatkowo w kilku innych nasłuchy detektorowe prowadzone były nieregularnie.

Tabela 1. Miejsca prowadzenia regularnego monitoringu detektorowego.

L.p.	Typ drzewostanu	Lokalizacja
1	Młodnik	Młodnik świerkowy (rejon Wierchu Poroniec)
2		Młodnik bukowy (rejon Wierchu Poroniec)
3	Bór świerkowy regiel dolny	Dolina Roztoki
4		Dolina Suchej Wody
5		Droga na Wiktorówki
6	Bór świerkowy regiel górny	Hala Gąsienicowa
7		Dolina Goryczkowa
8		Dolina Rybiego Potoku
9	Bór świerkowy regiel dolny	Dolina Roztoki
10		Dolina Waksmundzka
11	w stanie rozpadu	Psia Trawka
12	Bór świerkowy regiel górny	Włosienica
13		W sąsiedztwie leśniczówki na Wancie
14	w stanie rozpadu	Hala Gąsienicowa
15	Dojrzały drzewostan	Wierch Spadowiec
16	bukowy	Dolina Białego Potoku

Prace terenowe prowadzone były przez jeden do trzech zespołów (liczących od dwóch do trzech osób). Praca zespołów nadzorowana była przez doświadczonych chiropterologów: mgr Tomasza Brzuskowskiego, mgr Justynę Ślęzak oraz dr hab. Krzysztofa Piksę. W pracach uczestniczyli studenci koła naukowego Arnika z Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, sekcji chiropterologicznej koła naukowego Uniwersytetu Jagiellońskiego. W raporcie wykorzystano także niepublikowane dane pracowników Uniwersytetu Zielonogórskiego dr Jana Cichockiego i dr Agnieszki Ważnej dotyczące obecności latem w Tatrach nocka Bechsteina.

Prace terenowe nad nietoperzami prowadzono za zgodą Ministerstwa Środowiska (DLP-III-4102-193/14604/14), Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (DZP-WG.6401.09.1.2014.km.2) i Dyrekcji Tatrzańskiego Parku Narodowego (DBN.503/157 zoo nr 228).

Badania finansowano ze środków funduszu leśnego Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe przekazanych Tatrzańskiemu Parkowi Narodowemu w roku 2017.



WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Odłowienia nietoperzy w sieci chiropterologiczne

W okresie od lipca do października 2017 roku nietoperze odławiano w trakcie 49 nocy. W trakcie 14 nocy nie udało się schwycić w sieć żadnego nietoperza. Podczas pozostałych 35 nocy odłowiono w sumie 133 nietoperze z ośmiu gatunków (Tabela 2, Fig. 4).

Tabela 2. Liczebność (w tym samic i samów) i status nietoperzy odłowionych w trakcie badań prowadzonych w 2017 na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego.

L.p.	Gatunek	Liczebność		Status gatunku w obszarze
		samice	samce	
1	Nocek duży <i>Myotis myotis</i>	1	1	-
2	Nocek Brandta <i>Myotis brandtii</i>	9	22	+
3	Nocek wąsatek <i>Myotis mystacinus</i>	25	64	+
4	Nocek Alkatoe <i>Myotis alcathoe</i>		1	-
5	Nocek rudy <i>Myotis daubentonii</i>		1	-
6	Mroczek pozłocisty <i>Eptesicus nilssonii</i>		2	-
7	Mroczak posrebrzany <i>Vespertilio murinus</i>		1	+
8	Gacek brunatny <i>Plecotus auritus</i>		6	+
Razem		35	98	133

Legenda:

+ - stwierdzono rozród, schronienie kolonii rozrodczej najprawdopodobniej znajduje się w obszarze,
 - - nie stwierdzono rozrodu.

Bogactwo gatunkowe fauny nietoperzy obecnych latem 2017 roku w Tatrach Polskich było stosunkowo ubogie. Spośród 22 gatunków nietoperzy stwierdzonych dotychczas w Tatrach Polskich (Danko & Piksa 2010; Nowak & Piksa 2015, Piksa i in. 2017) stwierdzono latem w trakcie odłowów osiem. Wszystkie stwierdzone nietoperze poza nockiem Alkatoe należą do taksonów pospolitych w Tatrach i Karpatach.

U czterech gatunków w lipcu i w sierpniu (Tabela 1) stwierdzono obecność karmiących samic lub młodych osobników co może świadczyć o rozrodzie tych gatunków w Tatrach.

Podobnie jak w okresie zimowym i okresie rojenia jak i w okresie aktywności letniej (e.g. Nowak & Piksa 2015, Piksa i in. 2017), w okresie aktywności żerowiskowej na terenach leśnych najliczniej odławianym były nietoperze z grupy wąsatka tj. nocek wąsatek sensu stricto (udział 66,9%) i nocek Brandta (23,3%). Liczebność, a co za tym udział pozostałych taksonów nietoperzy były znacznie niższe i nie przekraczały 5%.



Fig. 4. Gatunki nietoperzy odłowione w okresie letnim w Tatrzańskim Parku Narodowym (od lewej nocek Brandta, nocek wąsatek, nocek duży, nocek Alkatoe, nocek rudy, mroczak posrebrzany, gacek brunatny, mroczek pozłocisty).



Poszukiwanie schronień letnich i kwater przejściowych

Poszukiwania schronień letnich nietoperzy w Tatrzańskim Parku Narodowym prowadzono w trakcie 17 dni i/lub nocy od czerwca do października 2017 roku.

W trakcie prac prowadzonych w ciągu dnia skontrolowano kilkaset drzew na dziewięciu powierzchniach. Pod odstającą korą sześciu drzew stwierdzono obecność nietoperzy z trzech gatunków: nocka wąsatka, nocka Brandta i gacka brunatnego (Tabela 3, cz. I). W trakcie prac prowadzonych z użyciu kamery z systemem noktowizyjnym obserwowano wylot nietoperzy z rodzaju nocek z dziupli i spod odstającej kory martwych świerków (Tabela 3, cz. I).

Ponadto spenetrowano kilkanaście szałasów, kilka schronisk, kilkanaście mostów i innych obiektów. Nietoperze z dwóch gatunków tj. nocka wąsatka i mroczka pozłocistego obserwowano tylko w schroniskach (Tabela 3, cz. II).

Kontrolą objęto także kilkadziesiąt budek dla popielic. W kilku stwierdzono obecność odchodów nietoperzy w jednej z nich obecność pojedynczego osobnika nocka Bechsteina. Osobnik ten stwierdzony przez Jana Cichockiego i Agnieszkę Ważną w jednej z budek znajdujących się w młodniku bukowym w rejonie Wierchu Poroniec.

Montaż sztucznych schronień dla nietoperzy i ich kontrola

W miesiącu wrześniu i październiku na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego powieszono w sumie 101 budek dla nietoperzy w następujących ilościach i lokalizacjach:

- 16 budek w tym 10 drewnianych typu Issel i 6 trocinobetonowych typu Stratmann w młodniku bukowym (Wierch Poroniec);
- 20 budek z trocinobetonu typu Stratmann na powierzchni nieopodal leśniczówki na Wancie;
- 20 budek z trocinobetonu typu Stratmann na powierzchni nieopodal Schroniska W. Pola (Stara Roztoka);
- 30 budek z trocinobetonu typu Stratmann na powierzchni w najbliższym sąsiedztwie Włosienicy (stoki Opalonego);
- 10 budek z trocinobetonu typu Stratmann na powierzchni leżącej na zboczach Opalonego poniżej Włosienicy;
- 5 budek z trocinobetonu typu Stratmann na powierzchni u wylotu Doliny Waksmundziej.

Lokalizację każdej z budek rejestrowano z pomocą odbiornika GPS i zapisywano w formie plików z rozszerzeniem .gpx (plik z lokalizacjami budek w Załączniku). W wybranych budkach na pięciu pierwszych powierzchniach umieszczono logery rejestrujące temperaturę.



Budki w miarę postępu prac były regularnie monitorowane. W sumie przeprowadzono dziewięć kontroli w trakcie, których oceniano stan zasiedlenia sztucznych schronień. Budki były bardzo rzadko zasiedlane, w dwóch budkach obserwowano obecność pojedynczych osobników nocka wąsatka (na powierzchni obok leśniczówka na Wancie) i w jednej z budek powieszonych w młodniku bukowym (Wierch Poroniec) obserwowano obecność kilku osobników nocka wąsatka i nietoperza z rodzaju gacek (Fig. 5, Tabela 3, cz. I). Brak nietoperzy w budkach w tym okresie lub ich znikoma obecność nie jest niczym niepokojącym. Budki powieszono stosunkowo późno, ponadto w pierwszym sezonie budki są bardzo rzadko zasiedlane.



Fig. 5. Nietoperze zasiedlające jedną z budek z trocinobetonu.



Tabela 3. Lista schronień letnich i kwater przejściowych nietoperzy na terenie Tatrzańskiego PN (cz. I).

L.p.	Miejsce	Lokalizacja	Gatunek	Data	Uwagi
Schronienia naturalne usytuowane w martwych drzewach					
1	Pod odstającą korą świerka (nieopodal Hali Gąsienicowej)	49 15 21.6 N 20 01 21.7 E	<i>Myotis mystacinus</i>	3.08	Pojedynczy osobnik (młody samiec) ukryty był pod korą na wysokości ok. 2,5 m (strona południowo-zachodnia pnia). W poszukiwaniu nietoperzy spenetrowano ok. 80 drzew.
2	Pod odstającą korą świerka (Hala Gąsienicowa, w bliskim sąsiedztwie schroniska)	49°14'33.3"N 20°00'39.0"E	<i>Myotis</i> sp.	4.08	Obserwowano wylot kilku osobników spod kory martwego świerka (wysokość ok. 10m).
3	Pod odstającą korą martwego świerka (Hala Gąsienicowa, w bliskim sąsiedztwie schroniska)	49°14'35.3"N 20°00'40.6"E	<i>Myotis brandtii</i>	5.08	Dwa osobniki ukryte pod korą na wysokości ok. 3 m. Kontrolą objęto ok. 70 drzew.
4	Pod odstającą korą świerka (w sąsiedztwie Potoku Rozтока nieopodal Schroniska w Roztoce)	49°14'08.4"N 20°05'43.9"E	<i>Myotis mystacinus</i>	16.08	Pojedynczy osobnik ukryty pod korą na wysokości ok. 2 m. W poszukiwaniu nietoperzy skontrolowano ok. 100 drzew.
5	Pod odstającą korą świerka (w sąsiedztwie leśniczówki na Wancie)	49°13'17.3"N 20°05'49.1"E	<i>Myotis mystacinus</i>	17.08	Pojedynczy osobnik ukryty pod korą na wysokości ok. 3 m. W poszukiwaniu nietoperzy skontrolowano ok. 120 drzew.
6	W niewielkiej dziupli w stojącym, martwym pozbawionym kory świerku (nieopodal Włosienicy)	49°12'49.9"N 20°04'45.4"E	<i>Myotis</i> sp.	17.08	Obserwowano wylot kilkunastu osobników małychnocków (prawdopodobnie nocek wąsatek lub nocek Brandta). W poszukiwaniu nietoperzy skontrolowano ok. 50 drzew.
7	Pod odstającą korą martwego świerka (nieopodal Włosienicy)	49°12'47.8"N 20°04'40.6"E	<i>Plecotus auritus</i>	11.09	Pojedynczy osobnik ukryty pod korą na wysokości ok. 3,5m. Spenetrowano ok. 60 drzew.
8	Pod odstającą korą martwego świerka nieopodal Wodogrzmotów Mickiewicza	49°14'03.1"N 20°05'21.2"E	<i>Plecotus auritus</i>	19.09	Dwa osobniki ukryte pod korą martwego świerka na wysokości ok. 2,5m. Skontrolowano ok. 30 drzew.



Tabela 3. Lista schronień letnich i kwater przejściowych nietoperzy na terenie Tatrzańskiego PN (cz. II).

L.p.	Miejsce	Lokalizacja	Gatunek	Data	Uwagi
Budynki					
1	Budynek TPN na Polanie Rogoźniczańskiej	49 16 59.6 N 19 51 40.5 E	<i>Myotis mystacinus</i>	17.07- 18.08	Pojedynczy osobnik przebywał w przestrzeni pomiędzy złożonymi skrzydłami okiennicy.
2	Schronisko na Hali Ornak	49 13 45.2 N 19 51 31.9 E	<i>Myotis mystacinus</i>	17.06	Rejestrowano bardzo wysoką aktywność nietoperzy i przelotu ok. 10 osobników. Szczególnie wysoka aktywność nietoperzy tuż po zachodzie słońca obserwowana była od strony zachodniej budynku. Lokalizacji miejsca wylotu nietoperzy ze schronienia nie udało się określić.
3	Schronisko w Dolinie Chochołowskiej	49 14 11.6 N 19 47 16.5 E	<i>Myotis mystacinus</i>	17.06	Obserwowano aktywność kilkudziesięciu osobników (ok. 30). Schronienie zlokalizowane jest pod dachem w północnej części budynku. Miejsca wylotu nie udało się określić. Schwymano 1 samicę karmiącą.
			<i>Eptesicus nilssonii</i>	18.06	Obserwowano wylot ok. 15 osobników od strony północnej budynku. W trakcie następnej kontroli (20.08) nietoperze nie były obecne. Identyfikacja na podstawie nasłuchów detektorowych i odłowionej samicy.
Budki dla nietoperzy i popielic					
1	Budka dla popielic w młodniku bukowym w sąsiedztwie Zazadniej.	49 17 40.5 N 20 05 56.0 E	<i>Myotis bechsteinii</i>	23.08	Obserwowano pojedynczego osobnika w budce dla popielic. Nietoperz obserwowany był przez Jana Cichockiego i Agnieszkę Ważny.
2	Budka trocinobetonowa w sąsiedztwie leśniczówki na Wancie	49 13 18.3 N 20 05 54.2 E	<i>Myotis mystacinus</i>	15.09	Obserwowano pojedynczego osobnika
3	Budka trocinobetonowa w młodniku bukowym w sąsiedztwie Zazadniej.	49 17 34.1 N 20 05 57.9 E	<i>Myotis mystacinus</i> <i>Plecotus</i> sp.	15.09	Obserwowano kilka osobników nocka wąsatka i pojedynczego osobnika gacka
4	Budka trocinobetonowa w sąsiedztwie leśniczówki na Wancie	49 13 19.9 N 20 05 52.3 E	<i>Myotis mystacinus</i>	10.10	Obserwowano pojedynczego osobnika.



Wyniki nasłuchów detektorowych

W okresie od lipca do października 2017 roku nasłuchy detektorowe prowadzone były w trakcie 59 nocy. W okresie tym zarejestrowano ponad 519 tysięcy głosów nietoperzy należących do dziewięciu gatunków rodzajów lub też grup rodzajów. Zdecydowanie najczęściej rejestrowane były głosy należące do rodzaju nocek (ok. 93%). Liczba głosów nietoperzy z pozostałych taksonów nietoperzy tj. gatunków, rodzajów lub też grup rodzajów była zdecydowanie mniejsza. Spośród nich stosunkowo licznie obecne były mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii* (udział ok. 3,47%) i nietoperze z grupy rodzajów mroczek/mroczak/borowiec *Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus* (udział ok. 2,87%). Udziały pozostałych taksonów nietoperzy były znikome i nie przekraczały 0,2% (Tabela 4). Na szczególną uwagę zasługuje zarejestrowanie głosów podkowca małego i mopka zachodniego (nietoperze z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej). W przypadku pierwszego z nich to pierwsze stwierdzenie tego gatunku w okresie letnim w Tatrzańskim PN.

Tabela 4. Liczba stwierdzonych taksonów nietoperzy i zarejestrowanych sekwencji echolokacyjnych.

L.p.	takson	liczba głosów	Udziały% (w obrębie liczby głosów bez species indeterminata)
1.	podkowiec mały <i>Rhinolophus hipposideros</i>	87	0,04
2.	nocek <i>Myotis</i> sp.	212746	93,24
3.	mroczek pozłocisty <i>Eptesicus nilssonii</i>	7920	3,47
4.	<i>Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus</i>	6542	2,87
5.	mroczak posrebrzany <i>Vespertilio murinus</i>	80	0,04
6.	karlik większy <i>Pipistrellus nathusii</i>	72	0,03
7.	borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>	294	0,13
8.	gacek <i>Plecotus</i> sp.	185	0,08
9.	mopek zachodni <i>Barbastella barbastellus</i>	125	0,05
10.	Chiroptera species indeterminata	301983	-----
Razem		519977	



PRZEGLĄD STWIERDZONYCH GATUNKÓW

W trakcie badań prowadzonych latem 2017 roku polegających na odłowach nietoperzy w sieci, kontrolach schronień letnich i nasłuchach detektorowych stwierdzono obecność w Tatrzańskim Parku Narodowym trzynastu gatunków nietoperzy:

1. Podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*,
2. Nocek duży *Myotis myotis*,
3. Nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii*,
4. Nocek wąsatek *Myotis mystacinus*,
5. Nocek Brandta *Myotis brandtii*,
6. Nocek Alkatoe *Myotis alcathoe*,
7. Nocek rudy *Myotis daubentonii*,
8. Mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii*,
9. Mroczak posrebrzany *Vespertilio murinus*,
10. Karlik większy *Pipistrellus nathusii*,
11. Borowiec wielki *Nyctalus noctula*,
12. Gacek brunatny *Plecotus auritus*,
13. Mopek zachodni *Barbastella barbastellus*.

Cztery spośród stwierdzonych gatunków to nietoperze z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (podkowiec mały, nocek duży, nocek Bechsteina i mopek zachodni). Na szczególną uwagę zasługuje stwierdzenie trzech gatunków: podkowca małego, nocka Bechsteina i nocka Alkatoe. To pierwsze stwierdzenia tych gatunków z okresu letniego w Tatrach Polskich.

Przeгляд wybranych gatunków

Podkowiec mały

Nietoperz z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Jego wokalizację rejestrowano w drzewostanie świerkowym w Dolinie Goryczkowej. To pierwsze stwierdzenie tego gatunku w okresie aktywności letniej w Tatrach Polskich. Dotychczas w Tatrzańskim PN obserwowany był w jaskiniach, w okresie hibernacji i w okresie przejściowym.

Nocek duży

Nietoperz z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Jest największym przedstawicielem nocków w Polsce. Jego obecność stwierdzono na dwóch stanowiskach. To jedno z nielicznych stwierdzeń nocka dużego z okresu aktywności letniej w Tatrach Polskich.



Nocek Bechsteina.

Nietoperz z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Jego obecność w Tatrach w okresie letnim zasługuje na szczególne podkreślenie. Pojedynczego osobnika obserwowano w młodniku bukowym (jest gatunkiem związanym z pierwotnymi lasami liściastymi). To pierwsze stwierdzenie tego gatunku w Tatrach w okresie aktywności letniej. Dotychczas w polskiej części Tatr odławiany był w okresie rojenia przy otworach jaskiń, obserwowano także jego hibernację w kilku jaskiniach.

Nocek wąsatek *Myotis mystacinus*

Był najczęściej odławianym i najczęściej stwierdzanym w schronieniach letnim gatunkiem nietoperza Tatr. Występował we wszystkich typach drzewostanów i we wszystkich był najczęściej i najliczniej odławianym.

Nocek Brandta *Myotis brandtii*

Jest drugim obok nocka wąsatka sensu stricto gatunkiem nietoperza z grupy wąsatka. Jest typowo leśnym nietoperzem. Występował we wszystkich typach drzewostanów. Jego liczebność i udział w odłowach w porównaniu do 2016 roku był znacznie wyższy.

Nocek Alkatoe *Myotis alcathoe*

Podobnie jak nocek Bechsteina jest typowo leśnym gatunkiem związanym z pierwotnymi lasami liściastymi. Odłowiono pojedynczego osobnika w Dolinie Chochołowskiej w nietypowym dla tego gatunku siedlisku - drzewostanie świerkowym. To pierwsze stwierdzenie tego gatunku w Tatrach Polskich w okresie letnim.

Nocek rudy *Myotis daubentonii*

Jest nietoperzem związanym z wodami. W Tatrach odławiany był przede wszystkim nad ciekami wodnymi, na odcinkach rzek i strumieni o leniwym nurcie (tzw. plosa). Latem 2017 roku w związku z tym, że odłowy prowadzone były na terenach leśnych na ogół z dala od cieków wodnych odłowiono pojedynczego osobnika tego gatunku.

Mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii*

Gatunek borealno-alpejski. Obok nietoperzy z grupy wąsatka był najliczniej i najczęściej spotykanym nietoperzem. Jest gatunkiem jak się wydaje preferującym wody płynące i wyższe położenia w związku z czym na terenach leśnych Tatrzańskiego PN jest spotykany znacznie rzadziej i mniej licznie.

Mopek zachodni *Barbastella barbastellus*

Gatunek z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Jego obecność rejestrowano w drzewostanie świerkowym w Dolinie Roztoki.



AKTYWNOŚĆ NIETOPERZY W RÓŻNYCH TYPACH DRZEWOSTANÓW TPN (wyniki wstępne¹)

Odłowy nietoperzy i nasłuch detektorowe dostarczyły cennych informacji na temat aktywności nietoperzy na terenach leśnych tatr oraz w różnych typach drzewostanów. Na terenach leśnych zdecydowanie najliczniej odławiane były nietoperze z grupy nocka wąsatka tj. nocek wąsatek sensu stricto i nocek Brandta (udziały odpowiednio 66,9% i 23,3%). Udziały pozostałych gatunków były niskie i nie przekraczały 5% (Fig. 5).

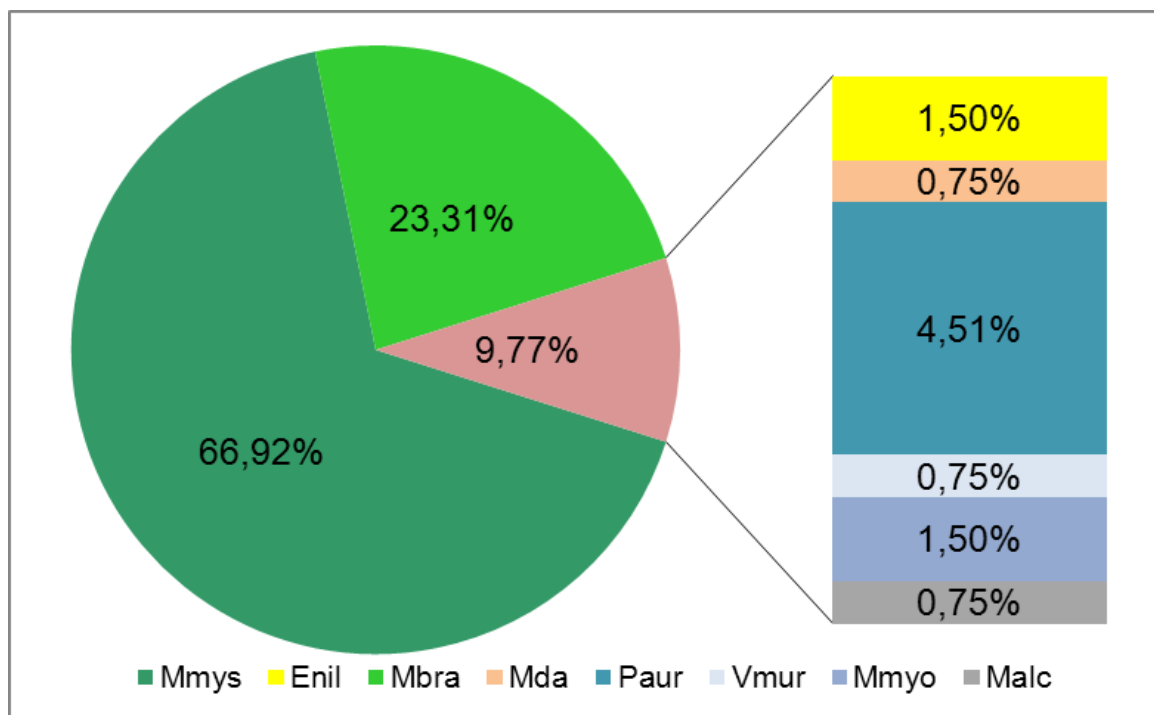


Fig. 5. Proporcje liczebności nietoperzy odłowionych na terenach leśnych Tatrzańskiego Parku Narodowego (akronimy nietoperzy: Mmys – nocek wąsatek, Enil – mroczek pozłocisty, Mbra – nocek Brandta, Mda – nocek rudy, Paur – gacek brunatny, Vmur – mroczak posrebrzany, Mmyo – nocek duży, Malc – nocek Alkatoe).

Fauna nietoperzy lasów regla dolnego i górnego.

Odłowy nietoperzy na różnych wysokościach pozwoliły także na porównanie fauny nietoperzy lasów regla dolnego i górnego. Fauna nietoperzy regla dolnego i górnego różni się bogactwem gatunkowym i liczebnością co za tym idzie proporcjami w liczebności. W reglu dolnym odłowiono osiem gatunków nietoperzy, w reglu górnym zaś zaledwie trzy gatunki.

¹ Badania te należy traktować jako wstępne ponieważ obejmują tylko część okresu aktywności letniej nietoperzy (np. badaniami nie objęto kluczowego okresu - rozrodczego kiedy aktywność nietoperzy jest na ogół najwyższa). Planowany okres realizacji całości badań to trzy lata.



Zarówno w reglu dolnym jak i górnym najliczniej odławianymi były nietoperze z grupy wąsatka tj. nocek wąsatek i nocek Brandta (Fig. 5, 6).

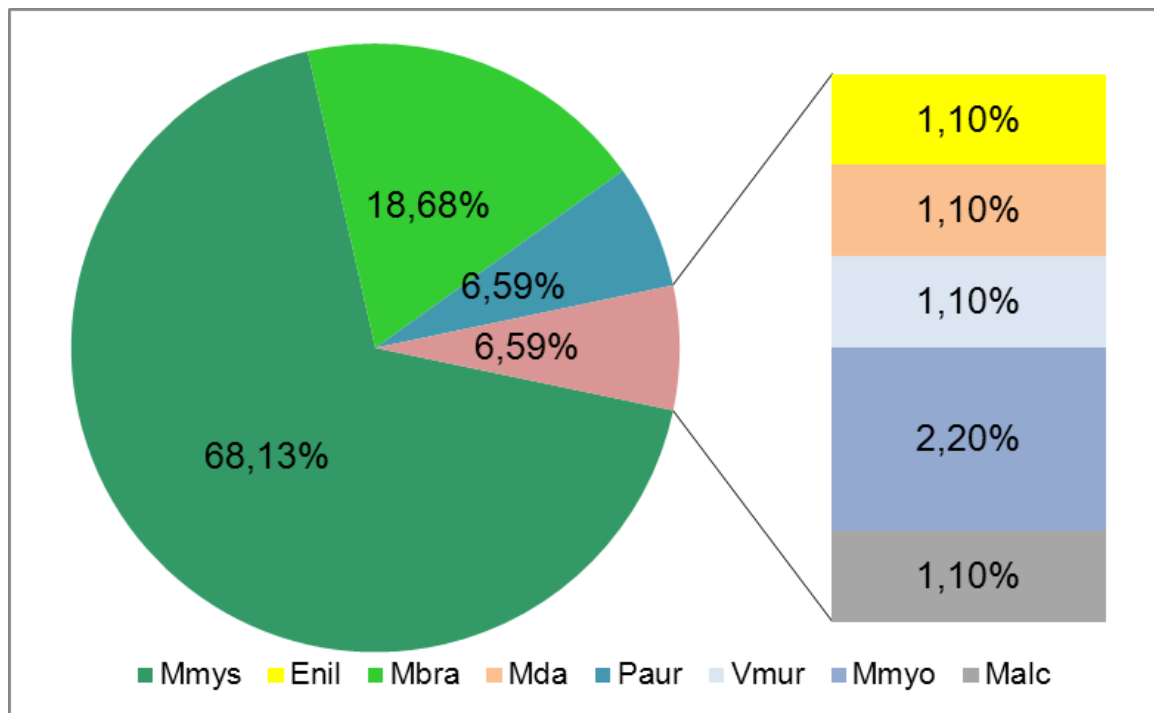


Fig. 6. Proporcje w liczebności nietoperzy odłowionych w lasach regła dolnego (akronimy – podpis Fig. 5).

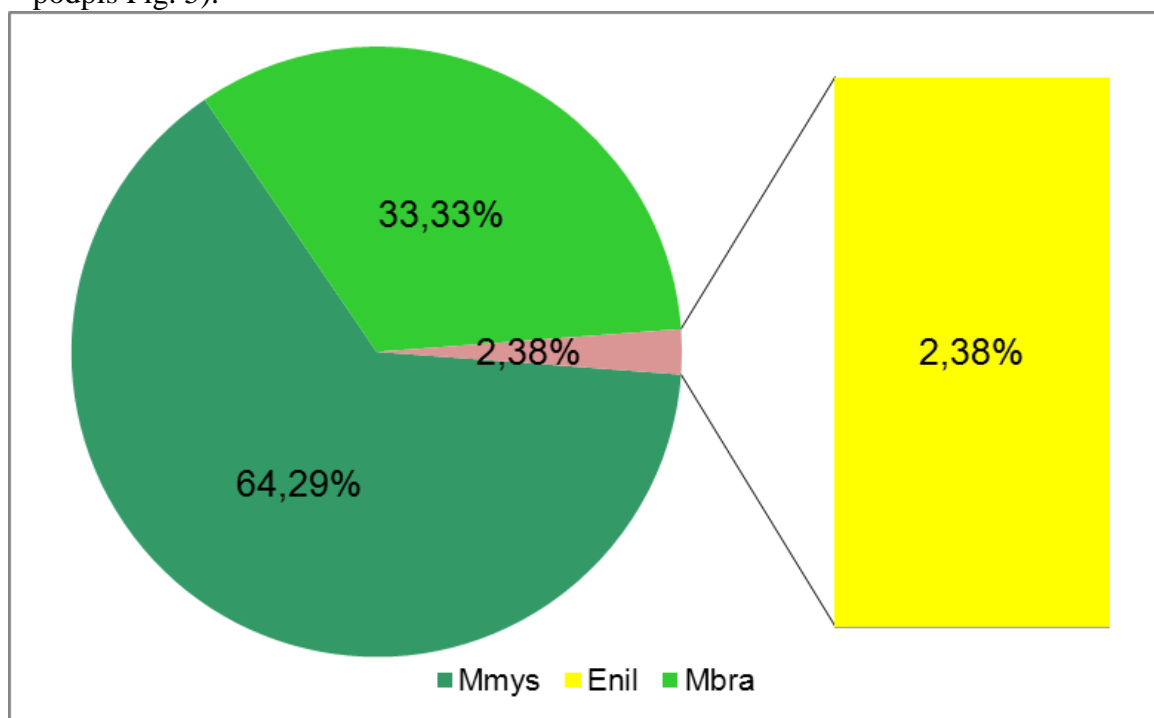


Fig. 7. Proporcje w liczebności nietoperzy odłowionych w lasach regła górnego (akronimy – podpis Fig. 5).



Fauna nietoperzy drzewostanów iglastych i liściastych.

Nie obserwowano istotnych różnic w strukturze zgrupowań nietoperzy pomiędzy drzewostanami iglastymi, a liściastymi. W obu typach lasu najliczniej odławiane były nietoperze z grupy nocka wąsatka tj. nocek wąsatek i nocek Brandta (odpowiednio drzewostany iglaste: 69,3% i 23,8% vs. liściaste 59,4 i 21,9%, Fig. 8 i 9).

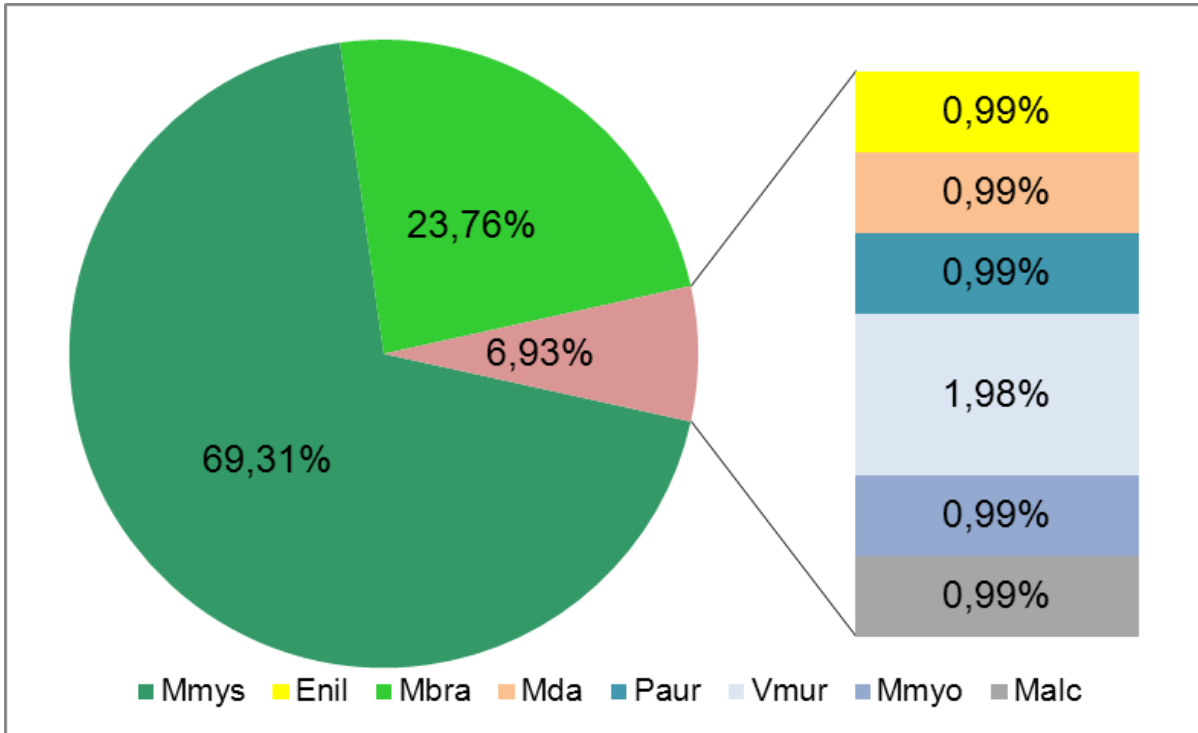


Fig. 8. Proporcje w liczebności nietoperzy odłowionych w lasach iglastych (akronimy – podpis Fig. 5).

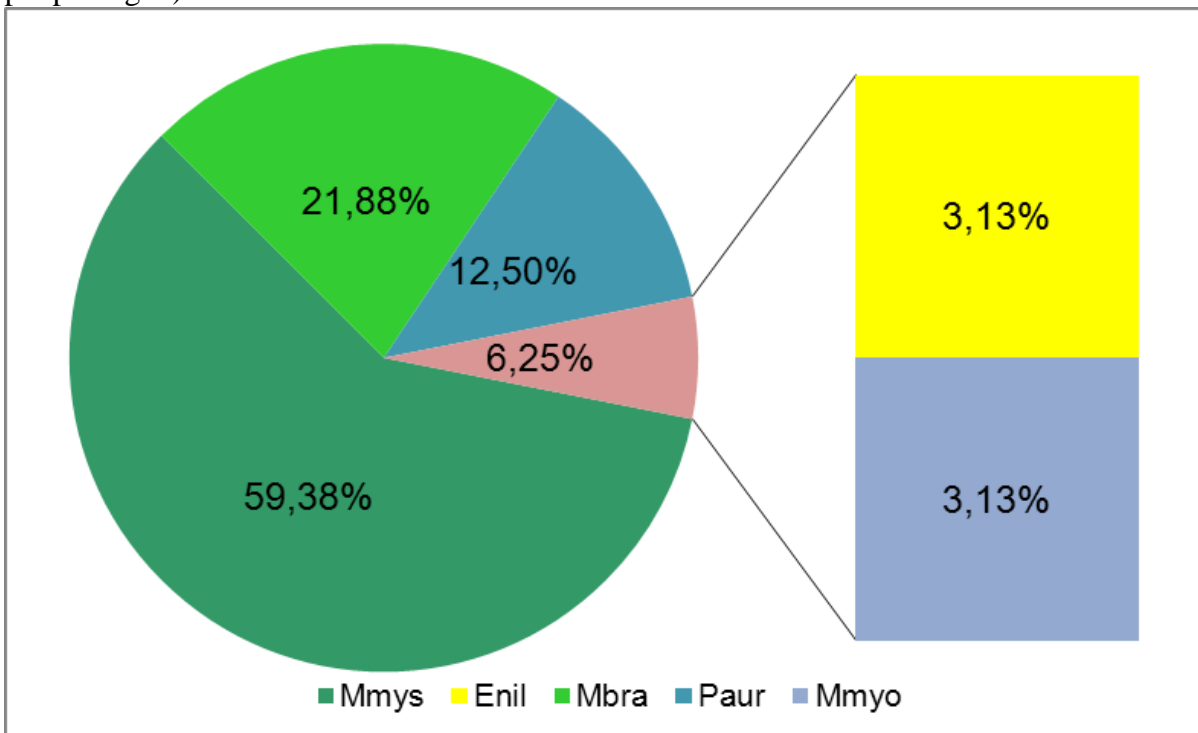




Fig. 9. Proporcje w liczebności nietoperzy odłowionymi w drzewostanach liściastych (akronimy – podpis Fig. 5).

Bogactwo gatunkowe drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego.

Biorąc pod uwagę wyniki odłowów i nasłuchów detektorowych oraz inwentaryzacji schronień letnich nietoperzy dokonano porównania bogactwa gatunkowego różnych typów drzewostanów Tatrzańskiego Parku Narodowego.

Tabela 5. Porównanie bogactwa gatunkowego drzewostanów Tatrzańskiego PN.

L.p.	Gatunek	młbuk	młśw	zdeg	bśdol	bśgór	bucz
1	Podkowiec mały				+		
2	Nocek duży	+			+		
3	Nocek Bechsteina	+					
4	Nocek Brandta	+	+	+	+	+	+
5	Nocek wąsatek	+	+	+	+	+	+
6	Nocek Alkatoe				+		
7	Nocek rudy				+		
8	Mroczek pozłocisty	+		+	+	+	+
9	Mroczak posrebrzany				+	+	+
10	Karlik większy				+	+	
11	Borowiec wielki		+	+	+	+	
12	Mopek zachodni						+
13	Gacek brunatny	+	+	+	+	+	+
Razem		6	4	5	11	7	6

Objaśnienia: młbuk – młodnik bukowy, młśw – młodnik świerkowy, zdeg – drzewostan w fazie rozpadu, bśdol – bór świerkowy w reglu dolnym, bśgór – bór świerkowy w reglu górnym, bucz – dojrzała buczyna.

Największym bogactwem gatunkowym charakteryzuje się drzewostany iglaste w reglu dolnym (11 gatunków), najmniejszym młodnik świerkowy (4 gatunki). Do oceny różnorodności gatunkowej w poszczególnych typach drzewostanów należy podchodzić z ostrożnością – wyższe bogactwo gatunkowe może być efektem nieco większego nasilenia odłowów w niektórych typach drzewostanów.

Fauna nietoperzy drzewostanów zdegradowanych i niezdegradowanych.

Porównano faunę drzewostanów w fazie rozpadu i dojrzałych. Bogactwo gatunkowe nietoperzy drzewostanów dojrzałych jest znacznie większe – w trakcie odłowów stwierdzono obecność 8 gatunków, w fazie rozpadu zaledwie 3 gatunki. Porównano strukturę zgrupowań nietoperzy. W obu typach drzewostanów zdecydowanie dominują nietoperze z grupy nocka



wąsatka (Fig. 10 i 11). Z grupy tej udział nocka Brandta w drzewostanach w fazie rozpadu jest znacznie wyższy.

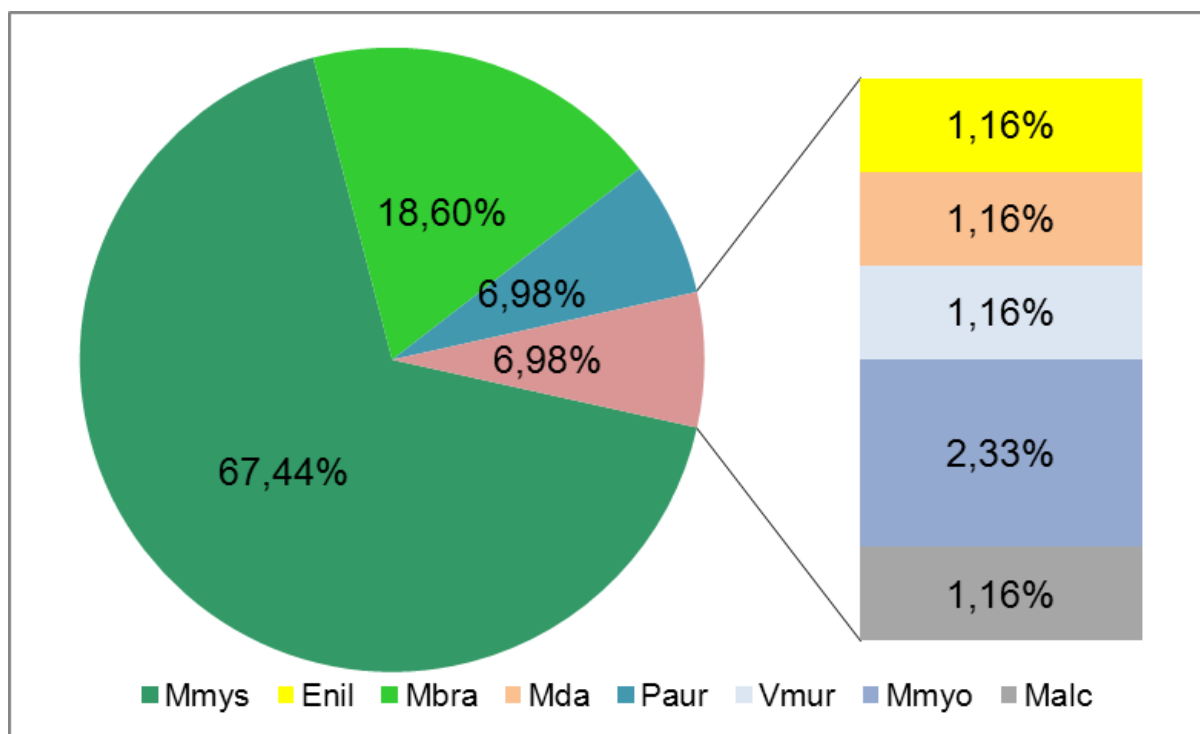


Fig. 10. Proporcje w liczebności nietoperzy odłowionymi w drzewostanach dojrzałych (akronimy – podpis Fig. 5).

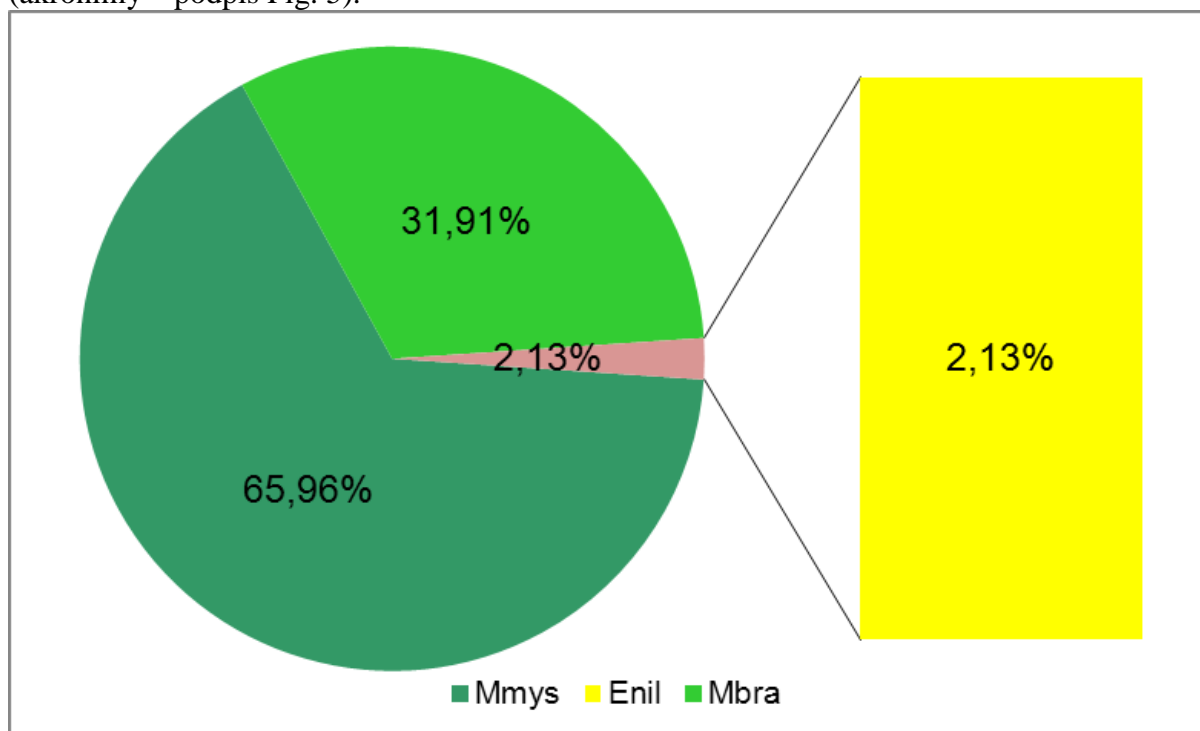


Fig. 11. Proporcje w liczebności nietoperzy odłowionymi w drzewostanach w fazie rozpadu (akronimy – podpis Fig. 5).



Poziom aktywności nietoperzy rejestrowany w różnych typach drzewostanów.

Nasłuchy detektorowe w różnych typach drzewostanów pozwoliły ocenić poziom aktywności nietoperzy. Najwyższa aktywność nietoperzy rejestrowana była w drzewostanach świerkowych regla dolnego, najniższa w młodniku świerkowym, młodniku bukowym i w drzewostanach świerkowych w fazie rozpadu (Fig. 12).

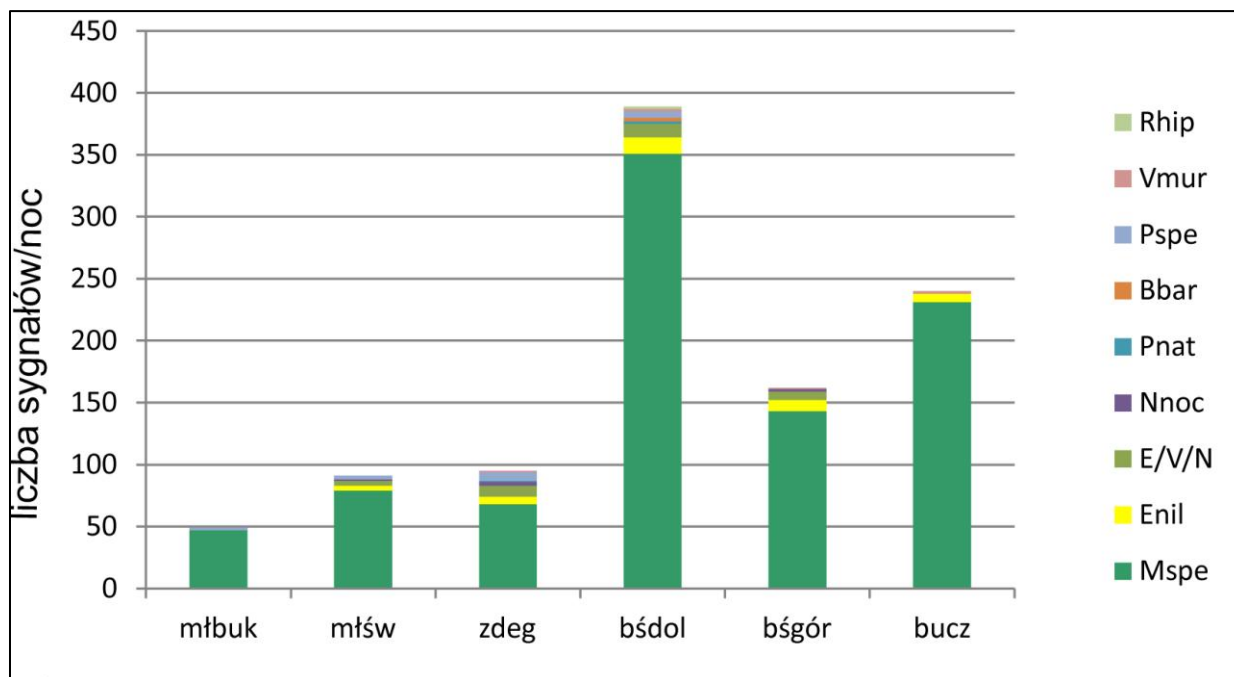


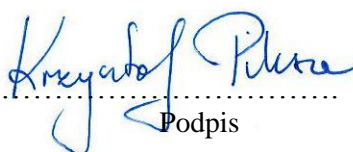
Fig. 12. Poziom całonocnej aktywności nietoperzy w różnych typach drzewostanu Tatrzańskiego Parku Narodowego (akronimy nietoperzy: Mspe – nocek, Enil – mroczek pozłocisty, Ept/Vesp/Noc – mroczek/ mroczak/borowiec, Nnoc – borowiec wielki, Pnat – karlik większy, Bbar – mopek zachodni, Pspe – gacek, Vmur – mroczak posrebrzany, Rhip – podkowiec mały).



PODSUMOWANIE

1. Badanie nietoperzy na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego prowadzone były od czerwca do października 2017 roku.
2. W trakcie 49 nocy schwytano w sieci 133 nietoperze z ośmiu gatunków.
3. Po raz pierwszy w okresie aktywności letniej odnotowano obecność podkowca małego, nocka Bechsteina i nocka Alkatoe.
4. W poszukiwaniu schronień letnich nietoperzy skontrolowano setki drzew. Pod korą martwych drzew lub w dziuplach stwierdzono obecność trzech gatunków i nietoperze z rodzaju nocek.
5. Na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego powieszono 101 budek dla nietoperzy. W kilku stwierdzono obecność nocka wąsatka i nietoperza z rodzaju gacek.
6. Na terenach leśnych zdecydowanie najliczniej odławiane były nietoperze z grupy nocka wąsatka nocek wąsatek sensu stricto i nocek Brandta (udziały odpowiednio 66,9% i 23,3%).
7. Stwierdzono różnice w bogactwie gatunkowym nietoperzy między drzewostanami regla górnego i dolnego. W lasach regla dolnego odłowiono osiem gatunków nietoperzy w reglu górnym trzy gatunki.
8. W okresie od lipca do października 2017 roku nasłuchy detektorowe prowadzone były w trakcie 59 nocy. W trakcie nasłuchów po raz pierwszy w TPN rejestrowano aktywność żerowiskową podkowca małego.
9. Stwierdzono wyraźne różnice w poziomie aktywności nietoperzy w różnych typach drzewostanów. Najwyższa aktywność rejestrowana była w drzewostanach iglastych regla dolnego i drzewostanach bukowych, najniższa w młodnikach (bukowym i świerkowym) oraz w drzewostanach świerkowych w fazie rozpadu.

Kraków, 20 listopada 2017r.


.....
Podpis



CYTOWANA LITERATURA

- Ahlen I., Baagoe H. J., 1999: Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. *Acta Chiropterologica* 1: 137–150.
- Barataut M. 1996: The inaudible world. The world of bats. Acoustic identification of French bats. Sittelle: 46 s.
- Kepel A., 1995: Nietoperze zimujące w jaskiniach tatrzańskich–wyniki spisów przeprowadzonych w sezonach 1992/93, 93/94, 94/95. *Przegląd Przyrodniczy*, 6: 75–80.
- Kepel A., Olejnik E., 1998: Bats hibernating in caves on the Polish Tatra Mountains. *Myotis*, 36: 31–35.
- Kocyan A., 1867: Zapiski o ssakach tatrzańskich. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej c. k. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego, 1: 126–129.
- Nowak J., 2001: Nocek orzęsiony *Myotis emarginatus* (Geoffroy 1806), nowy gatunek dla fauny Tatr. *Studia Chiropterologica*, 2: 97–99.
- Nowak J., 2011: Lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), a new species for the Tatra National Park fauna. *Vespertilio*, 15: 155–157.
- Nowak J., Gawlak A., Wojtaszyn G., 2001: Nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme* (Boie 1825) w Tatrach. *Nietoperze*, 2: 63–67.
- Nowak J., Piksa K., 2015: Fauna nietoperzy jaskiń Tatr Polskich. W: Nauka Tatrom, Tom II – Nauki Biologiczne, Zakopane. Pp: 29-35.
- Nowicki M., 1867: Zapiski z fauny tatrzańskiej. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej c. k. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego, 1: 179–206.
- Obrist M., K., Boesch R., Flückiger P.F. 2004: Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia* 68: 307–322.
- Pfalzer G. J., Kusch G. J., 2003: Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. *Journal of Zoology*, 261: 21–33.
- Piksa K., 2006: First record of *Myotis blythii* in Poland. *Lynx n. s.*, 37: 197–200.4
- Piksa K., 2008: Swarming of *Myotis mystacinus* and other bat species at high elevation in the Tatra Mountains, southern Poland. *Acta Chiropterologica*, 10: 69–79.
- Piksa K., Bogdanowicz W., Tereba A., 2011a: Swarming of bats at different elevations in the Carpathian Mountains. *Acta Chiropterologica*, 13: 113–122.
- Piksa K., Brzuskowski T., Cichocki J., Gubała W. J. 2017: Różnorodność gatunkowa nietoperzy Chiroptera Tatrzańskiego Parku Narodowego w okresie aktywności letniej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 73: 121-134.
- Piksa K., Nowak J., 2000: The bat fauna of the Polish Tatra Caves. W: Wołoszyn, B. W., (red.), Proceedings of the VIIIth European Bat Research Symposium, 23–27 August 1999, Kraków. Approaches to biogeography and ecology of bats. 1: 181–190.
- Piksa K., Nowak J., 2013: The bat fauna hibernating in the caves of the Polish Tatra Mountains, and its long-term changes. *Central European Journal of Biology*, 8: 448–460.
- Piksa K., Siuda K., Skwarek M., 2011b: Argassid and Spinturnicid mite load on swarming bats in the Tatra Mountains, Poland. *Folia Parasitologica*, 58: 322–325.
- Piksa K., Wołoszyn B.W., 2001: The postglacial bat remains from the Polish Tatra caves. *Lynx, n. s.*, 32: 301–311.
- Russ J. 1999: Echolocation Calls, Sound Analysis, and Species Identification. Alana Books.



ZAŁĄCZNIKI

1. Wykaz miejsc, w których prowadzono odłowcy nietoperzy.
2. Harmonogram i miejsce prowadzenia prac detektorowych.

WYKAZ DOKUMENTACJI

Plik o nazwie: budki_nietoperze (plik zawiera lokalizacje miejsc tzw. „waypointy”, w których zlokalizowane są budki dla nietoperzy).



Załącznik 1. Wykaz miejsc, w których prowadzono odłowy nietoperzy i ich charakterystyka (Wyniki odłowów zamieszczono w Tabeli 4).

L.p.	Miejsce	Lokalizacja	Data	Charakterystyka siedliskowa, uwagi
1	Dolina Suchej Wody	49 15 28.6 N 20 01 25.0 E	3.07	Najbliższe otoczenie – drzewostan iglasty i duży areal drzewostanów iglastych zdegradowany na skutek gradacji kornika. Sieci ustawione przy powierzchni na której znajdują się obumarłe świerki.
2	Dolina Suchej Wody	49°14'55.1"N 20°00'48.2"E	3.07	Górnoreglowy bór świerkowy. dwie sieci rozpięte na drodze i w lesie.
3	Dolina Suchej Wody	49 14 41.3 N 20 00 38.1 E	4.07	Górnoreglowy bór świerkowy częściowo zniszczony na skutek gradacji kornika. Cztery sieci rozpięte na drodze i w lesie.
4	Dolina Suchej Wody	N49 14 41.3 E20 00 38.1	4.07	Górnoreglowy bór świerkowy. Trzy sieci rozpięte na drodze i w lesie.
5	Spadowiec	49°16'33.6"N 19°56'57.9"E	6.07	Dolina Spadowiec, stok porośnięty dojrzałym drzewostanem bukowym. (4 sieci).
6	Dolina Goryczkowa	49°15'04.0"N 19°57'59.9"E	2.08	Drzewostan świerkowy
7	Hala Gąsienicowa	49°14'34.7"N 20°00'34.9"E	3.08	Górnoreglowy bór świerkowy.
8	Hala Gąsienicowa	49 14 36.3 N 20 00 45.7 E	3.08	Górnoreglowy bór świerkowy częściowo zdegradowany na skutek gradacji kornika.
9	Hala Gąsienicowa	49 14 35.2 N 20 00 35.0 E	4.08	Górnoreglowy bór świerkowy.
10	Hala Gąsienicowa	49 15 28.8 N 20 01 24.9 E	4.08	Górnoreglowy bór świerkowy częściowo zdegradowany na skutek gradacji kornika.
11	Psia Trawka	49°16'02.2"N 20°02'53.4"E	5.08	Górnoreglowy bór świerkowy częściowo zdegradowany na skutek gradacji kornika.
12	Młodnik	49°17'10.5"N 20°06'19.4"E	5.08	Młodnik świerkowy.
13	Hala Gąsienicowa	49 14 36.9 N 20 00 46.0 E	7.08	Górnoreglowy bór świerkowy częściowo zdegradowany na skutek gradacji kornika.
14	Hala Gąsienicowa	49°14'36.2"N 20°00'36.8"E	7.08	Górnoreglowy bór świerkowy.
15	Dolina Suchej Wody	49 15 28.6 N 20 01 24.8 E	08.08	Górnoreglowy bór świerkowy częściowo zdegradowany na skutek gradacji kornika.
16	Dolina Suchej Wody	49°14'47.3"N 20°01'18.6"E	08.08	Górnoreglowy bór świerkowy
17	Hala Gąsienicowa	49°14'37.9"N 20°00'50.0"E	09.08	Górnoreglowy bór świerkowy częściowo zdegradowany na skutek gradacji kornika.
18	Dolina Suchej Wody	49°17'04.1"N 20°02'12.2"E	09.08	Bór świerkowy w reglu dolnym.
19	Las Brzanówka	49 16 41.3 N 20 05 20.2 E	10.08	Drzewostan świerkowy z licznymi jodłami.
20	Las Brzanówka II	49 16 31.0 N 20 05 15.9 E	10.08	Drzewostan świerkowy.
21	Wierch Poroniec	49°17'11.0"N 20°06'19.5"E	11.08	Młodnik świerkowy.
22	Wierch Poroniec	N49 17 35.5 E20 05 58.1	11.08	Młodnik bukowy



L.p.	Miejsce	Lokalizacja	Data	Charakterystyka siedliskowa, uwagi
23	Rejon Niżniej Polany pod Wołoszynem	49°14'55.7"N 20°05'57.7"E	16.08	Bór świerkowy.
24	Dolina Roztoki	49°14'08.8"N 20°05'47.8"E	16.08	Bór świerkowy zniszczony na skutek gradacji kornika.
25	Na Wancie	49°13'17.9"N 20°05'50.5"E	17.08	Zamierający drzewostan świerkowy (przelotne opady deszczu). Nie odłowiono nietoperzy (obserwowano stosunkowo liczne przeloty).
26	Na Wancie	49°13'16.9"N 20°05'43.4"E	17.08	Drzewostan świerkowy (dojrzały). Odłowiono pojedynczego osobnika.
27	Dolina Filipczańska	49°16'25.9"N 20°05'06.0"E	18.08	Drzewostan świerkowy.
28	Las Brzanówka	49°16'42.7"N 20°05'19.9"E	18.08	Drzewostan świerkowy z domieszką jodły.
29	Wierch Poroniec	N49 17 39.1 E20 05 53.1	18.08	Wierch Poroniec, młodnik bukowy
30	Wierch Poroniec	49 17 35.5 N 20 05 58.1 E	19.09	Młodnik bukowy
31	Dolina Białego (rejon sztolni)	49 16 20.3 N 19 57 20.6 E	24.08	Drzewostan bukowy.
32	Dolina Białego (powyżej wodospadu)	49°15'51.6"N 19°57'15.7"E	24.08.	Drzewostan bukowy.
33	Zazadnia	49°17'18.1"N 20°05'22.1"E	25.08	Drzewostan iglasty, głównie świerkowy.
34	Wierch Poroniec	49°17'06.2"N 20°06'20.0"E	25.08	Młodnik świerkowy.
35	Wierch Poroniec	49 17 38.2 N 20 05 51.9 E	07.09	Młodnik bukowy (6 sieci).
36	Wierch Poroniec	49°17'11.0"N 20°06'19.5"E	07.09	Młodnik świerkowy.
37	Wielka Sucha Dolina	49 16 26.4 N 19 49 47.8 E	08.09	Drzewostan świerkowy z domieszką jodły, las użytkowany
38	Mała Sucha Dolina	49 16 31.2 N 19 49 53.3 E	08.09	Drzewostan świerkowy z domieszką jodły, las użytkowany
39	Spadowiec I	49°16'34.1"N 19°57'04.5"E	09.09	Dojrzały drzewostan bukowy, odłow w pobliżu ciek.
40	Spadowiec II	49°16'26.3"N 19°56'55.5"E	09.09	Dojrzały drzewostan bukowy, odłow na stoku.
41	Suchy Żleb	49°16'21.5"N 19°55'18.9"E	10.09	Drzewostan bukowy.
42	Rejon Niżniej Polany Pod Wołoszynem	49°14'55.6"N 20°05'58.0"E	11.09	Drzewostan świerkowy.
43	Dolina do Roztoki II	49°13'20.4"N 20°05'51.3"E	11.09	Drzewostan świerkowy zdegradowany.
44	Wierch Poroniec	49°17'38.5"N 20°05'53.8"E	15.09	Młodnik bukowy.



L.p.	Miejsce	Lokalizacja	Data	Charakterystyka siedliskowa, uwagi
45	Wierch Poroniec	49°17'02.9"N 20°06'16.9"E	15.09	Młodnik świerkowy.
46	Wierch Poroniec	N49 17 35.8 E20 05 58.2	28.09	Młodnik bukowy.
47	Wierch Poroniec	N49 13 19.8 E20 05 57.9	10.10	Młodnik bukowy.
48	Dolina Suchej Wody	49°17'23.7"N 20°03'47.9"E	16.10	Drzewostan świerkowy, użytkowany.
49	Las Brzanówka	49°16'47.9"N 20°05'20.1"E	17.10	Drzewostan świerkowy z domieszką jodły