

XXVIII Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna

Materiały konferencyjne



Góra Świętej Anny 2019

Organizatorzy



INSTYTUT
BIOLOGII



Zespół Opolskich
Parków Krajobrazowych



XXVIII Ogólnopolska Konferencja
Chiropterologiczna
Góra Świętej Anny 2019

XXVIII Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna Góra Świętej Anny 15-17 listopada 2019

Organizatorzy:

Fundacja Siedlisko Silesia
Instytut Biologii Uniwersytetu Opolskiego
Zespół Opolskich Parków Krajobrazowych
Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy

Komitet Naukowy:

dr hab. Grzegorz Lesiński
dr hab. Ireneusz Ruczyński
dr Mateusz Ciechanowski
dr Joanna Furmankiewicz

Komitet Organizacyjny:

Janusz Jabłoński, Joanna Jabłońska, Grzegorz Hebda, Beata Wielgosik

Sponsorzy:

Nadleśnictwo Strzelce Opolskie
Nadleśnictwo Kędzierzyn
Nadleśnictwo Opole
Nadleśnictwo Katowice
Chespa
TransAnnaberg Wiesiollek
Ecotone
Starostwo Powiatowe w Strzelcach Opolskich

Redakcja – Janusz Jabłoński, Grzegorz Hebda

Skład – Janusz Jabłoński, Grzegorz Hebda

Rysunek na okładce – Szymon Lipiec

Nakład – 160 egzemplarzy

ISBN – 978-83-955955-0-9

Fundacja „Siedlisko Silesia” ul. Odrzańska 8 47-330 Zdzeszowice

XXVIII Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna Góra Świętej Anny 15-17 listopada 2019

Program Konferencji

Piątek, 15 listopada

8.30 **Śniadanie**
11.00 - 15.00 **Rejestracja uczestników**
14.00 **Obiad**
15.30 - 16.00 **Otwarcie konferencji**

16.00 - 18.00 - Sesja referatowa

16.00-16.30

Wścieklizna u nietoperzy – polskie regulacje weterynaryjne, ich stosowanie i skutki, *Andrzej Kepel, Marta Kepel*

16.35-17.05

Światowe trendy w chiropterologii – podsumowanie 18 th International Bat Research Conference (28.07-01.08.2019, Phuket, Tajlandia), *Katarzyna Janik-Superson, Katarzyna Bloch, Aneta Zapart*

17.10-17.30

Czy dane z zimowisk pokazują zmiany w zespołach nietoperzy północno-wschodniej Polski w latach 1992-2019? *Grzegorz Blachowski, Grzegorz Lesiński, Marek Kowalski*

17.35-17.55

25 lat Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Nietoperzy, *Grzegorz Blachowski, Błażej Wójtowicz, Andrzej Węgiel*

18.00 – 19.00 **Warsztaty detektorowe firmy Wildlife Acoustics**
19.00 **Kolacja**
20.00 – **Pokaz zdjęć z wyprawy do Kolumbii**, *Mateusz Ciechanowski*

Sobota, 16 listopada

8.30 Śniadanie

9.15 - 11.00 - Sesja referatowa

9.15-9.35

Możliwe przyczyny zmian liczebności nietoperzy zimujących w jaskiniach Ojcowskiego Parku Narodowego, *Andrzej Węgiel, Witold Grzywiński, Jolanta Węgiel*

9.35-9.55

Co wynika z analiz udziału nietoperzy w diecie puszczyka *Strix aluco* w środkowej i północno-wschodniej Polsce w latach 1982-2019? *Grzegorz Lesiński*

10.00-10.20

Monitoring zagęszczenia owadów pozwala lepiej zrozumieć zachowania samców mroczaka posrebrzanego *Vespertilio murinus*, *Ireneusz Ruczyński, Marcin Zegarek, Zuzanna Hałat*

10.20-10.40

Metabarcoding bakteryjnego mikrobiomu jelitowego mroczka późnego *Eptesicus serotinus* z wybranych polskich kolonii rozrodczych, *Katarzyna Janik-Superson, Jakub Lach, Dominik Strapagiel*

10.40-11.00

Drapieżnictwo szopa pracza *Procyon lotor* na nietoperzach w rezerwacie Nietoperek, *Jan Cichocki, Anna Bator-Kocol, Grzegorz Lesiński, Renata Grochowalska, Agnieszka Ważna*

11.00 - 11.30 Przerwa kawowa

11.30 - 13.20 - Sesja referatowa

11.30-11.50

Skład gatunkowy oraz dynamika aktywności i liczebności nietoperzy na terenie Twierdzy Wisłoujście (Gdańsk) w okresie jesiennego rojenia i hibernacji, *Zuzanna Wikar, Mateusz Ciechanowski*

11.50-12.10

Letnie kolonie nietoperzy w budynkach na Pomorzu Gdańskim, *Martyna Walaszowska, Mateusz Ciechanowski*

12:15-12:35

Chiropterofauna Świętokrzyskiego Parku Narodowego, *Mateusz Ciechanowski, Zuzanna Wikar, Katarzyna Borzym, Martyna Jankowska-Jarek, Konrad Bidziński, Dominika Dudek, Damian Celiński, Łukasz Misiuna*

12.35 12.55

Zasiedlenie przez nietoperze skrzynek typu Stratmann w Parku Krajobrazowym Międzyrzecza Warty i Widawki, *Maurycy Ignaczak, Jarosław Manias, Michał Stopczyński, Rafał Szuflet*

13.00 13.20

O mopku słów kilka – czyli czy w Puszczy Białowieskiej mopek jest wszędzie?
Aneta Zapart, Alek Rachwald, Katarzyna Bloch, Diana Nawłoka, Magda Lazarus, Mirosław Więcek

14.00

Obiad

15.30 - 17.00 - Sesja referatowa

15.30-15.50

Wyjątkowe zróżnicowanie wokalizacji godowej nocka wschodniego *Myotis blythii*: dynamiczna zmienność niestereotypowych piosenek, *Joanna Furmankiewicz, Tomasz Postawa, Lena Godlevska*

15.55-16.10

Osobnicza zmienność głosów echolokacyjnych podkowca małego *Rhinolophus hipposideros* – badania wstępne, *Ewa Pierzchała, Joanna Kohyt*

16.15-16.35

Śmiertelność podkowców małych *Rhinolophus hipposideros* w koloniach w Beskidach Zachodnich, *Marcin Warchałowski, Monika Pietraszko-Warchałowska, Jan Cichocki*

16.40-17.00

Przeżywalność i długość życia mopek zachodnich *Barbastella barbastellus*, *Iwona Gottfried, Grzegorz Neubauer*

17.00 - 17.30 Przerwa kawowa i sesja posterowa

17.30 - 18.30 Zebranie członków i sympatyków Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Nietoperzy

18.30 - 18.50 Konkurs rozpoznawania nietoperzy

19.30 Bankiet

Niedziela, 17 listopada

8.30 Śniadanie

9.30 -11.10 - Sesja referatowa

9.30-9.50

Różnorodność biologiczna Karpat. Wybrane aspekty oceny problemu oraz strategii ochrony nietoperzy, *Bronisław W. Wołoszyn, Dumitru Murariu, Andriy Taras Bashta, Grzegorz Kłys*

9.50-10.10

Nietoperze w przedszkolu, *Justyna Odrzykoska*

10.10-10.30

Jak przeprowadzić remont budynków zasiedlonych przez borowce wielkie *Nyctalus noctula*? *Tomasz Gottfried, Iwona Gottfried*

10.30-10.50

Zachowania nietoperzy na zelektryfikowanych liniach kolejowych sprzyjają unikaniu kolizji z pociągami, *Marcin Pakuła, Joanna Wyrwoł, Joanna Furmankiewicz*

10.50-11.10

Pułapki klejowe i membrany paroizolacyjne jako nowe zagrożenia dla nietoperzy, *Janusz Hejduk*

11.10 - 11.30 Zakończenie konferencji, wspólne zdjęcie

12.00 - 14.00 Wycieczka

14.00 Obiad

REFERATY

Grzegorz Błachowski¹, Grzegorz Lesiński², Marek Kowalski³

¹ Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy, Poznań, gblachowski@wp.pl;

² Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, glesinski@wp.pl; ³ Towarzystwo Przyrodnicze "Bocian", Warszawa, marek@bocian.org.pl

Czy dane z zimowisk pokazują zmiany w zespołach nietoperzy północno-wschodniej Polski w latach 1992–2019?

W latach 1992–2019 zbadano zimowanie nietoperzy w podziemiach północno-wschodniej Polski (obiekty militarne, przydomowe piwnice). Celem badań było określenie zmian, jakie nastąpiły w populacjach nietoperzy na tym terenie w ciągu ostatnich kilku dekad. W podziemiach zasiedlonych przez nietoperze prowadzono coroczny monitoring liczebności w pierwszej połowie lutego (oznaczano je do gatunku i liczono bez zdejmowania ze ścian schronienia). Ponadto poszukiwano zimowisk nietoperzy w małych, przydomowych piwnicach, systematycznie kontrolując poszczególne miejscowości i prowadząc wywiad z właścicielami.

W dużych zimowiskach (dwa forty Twierdzy Osowiec) kontrolowanych w latach 1993–2019 zaznaczyły się wahania liczby zimujących osobników. Trend wzrostowy zanotowano w ostatniej dekadzie w Forcie Centralnym, szczególnie wyraźnie zaznaczony u nocka Natterera *Myotis nattereri* i mopka zachodniego *Barbastella barbastellus*. Nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme* w okresie badań zmniejszył tam swą liczebność: podczas liczeń w lutym w latach 1993–2005 zimowało średnio 6,3 osobników na kontrolę (maksymalnie 16), natomiast w latach 2006–2019 – 3,6 osobników (maksymalnie 9). W Forcie Zarzecznym niewielką tendencję wzrostową (przy dużych wahaniami z roku na rok) stwierdzono u mroczka późnego *Eptesicus serotinus*.

Stwierdzono, że w latach 1992–2005 stopień zasiedlenia piwnic na terenie badań wynosił od 8,8% do 26,7% (średnio 17,1%), podczas gdy w latach 2006–2019 od 12,5% do 68,0% (średnio 41,3%). Wzrost częstości zasiedlenia piwnic można interpretować jako wpływ wzrostu liczebności nietoperzy w północno-wschodniej Polsce. Zarówno w dużych, jak i małych zimowiskach zmieniła się proporcja nocka rudego *Myotis daubentonii* i nocka Natterera *M. nattereri*. Pierwszy gatunek zmniejszył liczebność, podczas gdy drugi wyraźnie zwiększył liczebność. Dane uzyskane w zimowiskach północno-wschodniej Polski wskazują, że w ostatnich dekadach liczebność całego zespołu nietoperzy wykazała tam niewielki wzrost, przy czym nieliczne gatunki (nocek rudy *M. daubentonii* i być może nocek łydkowłosy *M. dasycneme*) charakteryzował spadek liczebności.

Do data obtained in wintering sites show changes in bat assemblages of north-eastern Poland in the years 1992–2019?

The aim of this study was to reveal changes in bat assemblages for almost three decades. The monitoring of bats was performed in two forts of the Osowiec Fortress and many small cellars. Moreover, the frequency of occupation of cellars by bats was estimated in various parts of NE Poland. The increasing trend in bat numbers was recorded in the Central fort, mostly in the last decade and in two species: *Myotis nattereri* and *Barbastella barbastellus*. The upward tendency was also noted in the Zarzeczny fort for *Eptesicus serotinus*. The proportion of the number of hibernating *Myotis daubentonii* and *M. nattereri* changed drastically – the first decreased while the latter increased. The number of *Myotis dasycneme* hibernating in the Central fort failed. The percent of occupied cellars by bats was lower in the years 1992–2005 comparing to the years 2006–2019. Data obtained in wintering sites of NE Poland indicate that in the study period bat assemblages increased in numbers though a few species showed downward trends.

Grzegorz Błachowski¹, Błażej Wojtowicz², Andrzej Węgiel³

**Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy, Poznań, ¹gblachowski@wp.pl,
²molos.pl@gmail.com, ³andrzej.wegiel@up.poznan.pl**

25 lat Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Nietoperzy

Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy zostało utworzone w 1994 roku. 25 czerwca odbyło się zebranie założycielskie na którym podjęto uchwałę o założeniu Towarzystwa i uchwalono jego statut, a 5 grudnia OTON został zarejestrowany jako stowarzyszenie przez Sąd Wojewódzki w Poznaniu. Pierwszym przewodniczącym został Zbigniew Urbańczyk. Głównym celem działalności Towarzystwa była ochrona nietoperzy, ich schronień i siedlisk, a praktyczne działania polegały przede wszystkim na indywidualnej aktywności poszczególnych członków. W 1997 roku przewodniczącym został Grzegorz Lesiński, siedziba została przeniesiona z Poznania do Dziekanowa Leśnego. Największe sukcesy pierwszego okresu działalności OTON to utworzenie w 1997 strony internetowej (jedna z pierwszych organizacji przyrodniczych w Polsce), zorganizowanie w 1999 roku ogólnopolskiego konkursu plastycznego dla dzieci GACKI'99 (na który wpłynęło 10,5 tys. prac) oraz wystawy na terenie Ogrodu Zoologicznego w Poznaniu oraz wydanie w 2000 roku pierwszego poradnika „Poznajemy Nietoperze. ABC wiedzy o nietoperzach, ich badaniu i ochronie” pod redakcją Marka Kowalskiego i Grzegorza Lesińskiego. Także w 2000 roku OTON przystąpił do Porozumienia dla Ochrony Nietoperzy (PON). W 2014 roku przewodniczącym został Maciej Fuszara, w 2018 Błażej Wojtowicz, a siedziba Towarzystwa wróciła do Poznania.

Rok 2017 zaowocował wydaniem przez OTON Poradnika Ochrony Nietoperzy pod redakcją Grzegorza Błachowskiego i Andrzeja Węgla. Towarzystwo nadal angażuje się w czynną ochronę nietoperzy poprzez m.in. projekty o różnym charakterze (np. "Jesteśmy dobrymi sąsiadami" w roku 2016, cykliczne noce nietoperzy itp.) czy organizację interwencji na terenie całego kraju. Kontynuowane jest redagowanie strony www.nietoperze.pl oraz udział w mediach społecznościowych (od roku 2009). Od roku 2016, w ramach projektu ochrony i monitoringu nietoperzy w Puszczy Kozienickiej i Stromieckiej, organizowane są letnie obozy naukowo-edukacyjne polegające na odłowach nietoperzy, kontrolach kryjówek i kolonii rozrodczych. Ponadto wieszane są specjalne schrony dla nietoperzy jako istotny element ochrony czynnej. Projekt realizowany jest przy współpracy z RDLP Radom i WFOŚiGW w Warszawie. W 2019 roku dzięki staraniom OTON odbył się pierwszy koncert rockowy na rzecz ochrony nietoperzy. W maju tego samego roku odbył się I Zjazd Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Nietoperzy. Spotkanie to miało charakter popularno-naukowy, z warsztatami, wykładami i konkursami.

25 years of the Polish Society for Bat Protection

The Polish Society for Bat Protection was established in 1994. The main goal of the Society's activity is to protect bats, their shelters and habitats. Practical activities consist primarily of the individual activity of members. The Association supports bat research, organizes different events and meetings as bat contests, workshops, bat nights and other (for example a special rock concert "Music for the protection of bats"). It also developed and published two bat protection guides (in 2000 and 2017).

Jan Cichocki¹, Anna Bator-Kocol¹, Grzegorz Lesiński², Renata Grochowalska³,
Agnieszka Ważna¹

¹ Katedra Zoologii, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra; ² Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa; ³ Katedra Biotechnologii, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra

Drapieżnictwo szopa pracza *Procyon lotor* na nietoperzach w rezerwacie Nietoperek

Szop pracz *Procyon lotor* jest introdukowanym w Europie drapieżnikiem pochodzącym z Ameryki Północnej. W Polsce liczebność tego gatunku w ostatnich latach wyraźnie wzrosła, szczególnie w zachodniej części kraju. Szop pracz jest oportunistą pokarmowym, co sprawia, że z łatwością dostosowuje się do zmiennych zasobów środowiska. Ze względu na zagrożenia dla różnorodności biologicznej, i znaczny wzrost populacji zaliczany jest do gatunków inwazyjnych. Znaczenie szopa pracza dla lokalnych populacji rodzimych gatunków nie jest jednak dobrze poznane. Nie było dotychczas doniesień o zagrożeniach, jakie może nieść dla nietoperzy. Doniesienia o obserwacjach szopów pracy w rejonie rezerwatu Nietoperek oraz w samych podziemiach pojawiają się od kilku lat. Rezerwat jest jednym z najważniejszych krajowych zimowisk nietoperzy. Dotychczas nie było wiadomo, czy szopy wykorzystują podziemia jedynie w celu znalezienia schronień, czy też żerują na hibernujących tam nietoperzach. W latach 2016–2017 zebrano z latryn znalezionych w podziemiach 67 odchodów szopa pracza. Odchody zbierano na tzw. „odcinku wjazdowym” prowadzącym do głównej drogi ruchu. Identyfikację gatunkową odchodów szopa pracza wykonano w oparciu o sekwencjonowanie fragmentu mitochondrialnego genu COI. Wyniki analiz potwierdziły, że były to odchody szopa pracza. Skład pokarmu szopa pracza zbadano w oparciu o analizę niestrawionych fragmentów ciał ofiar drapieżnika: czaszki i żuchwy, włosy, kości palców, fragmenty uszu. Wyniki badań wskazują na obecność nietoperzy w diecie szopa. Wysoka frekwencja ich występowania w badanym materiale wskazuje, że w okresie zimowym mogą one stanowić istotne źródło pokarmu drapieżnika. Kwestią wymagającą wyjaśnienia jest, w jakim stopniu szop aktywnie poluje na nietoperze, a w jakim wykorzystuje martwe nietoperze znajdujące w korytarzach rezerwatu.

Predation of raccoon *Procyon lotor* on bats in Nietoperek reserve

Raccoon *Procyon lotor* is an invasive species introduced to Europe from North America. It is a food opportunist and it is considered to be serious threat to biodiversity. There are no reports on predation of raccoon on bats. Presence of the species is noted in underground sites, that are used by bats for hibernation, but it is unknown whether raccoons use those sites as roosts or as hunting areas. In 2016 and 2017 we have collected 67 raccoon scats, identified by sequencing the mitochondrial COI gene. Diet composition was established by analyzing undigested body parts of prey: skulls and jaws, hair, finger bones and ears fragments. The results showed high frequency of bats in collected raccoon scats. It is however unclear whether bats were actively hunted or found dead on the ground.

Mateusz Ciechanowski ¹, Zuzanna Wikar ¹, Katarzyna Borzym ¹, Martyna Jankowska-Jarek ¹, Konrad Bidziński ¹, Dominika Dudek ¹, Damian Celiński ², Lukasz Misiuna ³

¹ Akademyckie Koło Chiropterologiczne PTOP "Salamandra", Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk; ² Studenckie Koło Naukowe Teriologów przy Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego; ³ Stowarzyszenie MOST

Chiropterofauna Świętokrzyskiego Parku Narodowego

Świętokrzyski Park Narodowy jest obszarem o słabo poznanej chiropterofaunie. Co prawda, z jego terenu podawanych było jak dotąd 10 gatunków nietoperzy, brak jest jednak jakiegokolwiek wiedzy na temat statusu rozrodczego czy rozmieszczenia poszczególnych gatunków. Aby uzupełnić tę lukę, w maju-sierpniu 2013 wykonano nasłuchy detektorowe na 10 stanowiskach. W lipcu 2018–2019 przeprowadzono na terenie parku całonocne odłowu nietoperzy w sieci, rejestrację sygnałów echolokacyjnych oraz skontrolowano budynki (głównie leśniczówki). W styczniu 2019 poszukiwano też kryjówek zimowych. Stwierdzono przedstawicieli 15 gatunków, dla ośmiu z nich wykazano rozród na terenie Parku (*), były to: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Natterera *M. nattereri*, *nocek wąsatek *M. mystacinus*, *nocek Alkatoe *M. alcaethoe*, *nocek Brandta *M. brandtii*, nocek rudy *M. daubentonii*, mroczak posrebrzany *Vespertilio murinus*, mroczek poźlocisty *Eptesicus nilssonii*, *mroczek późny *E. serotinus*, karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus*, karlik większy *P. nathusii*, *borowiec leśny *Nyctalus leisleri*, *borowiec wielki *N. noctula*, *gacek brunatny *Plecotus auritus*, *mopek zachodni *Barbastella barbastellus*. Aż siedem spośród stwierdzonych gatunków nie było dotąd podawanych z terenu Parku. Wśród złowionych nietoperzy (n = 70) najliczniejszy okazał się nocek Brandta i mopek. W nasłuchach detektorowych dominowały małe nocki, przy znikomym tylko udziale karlików i borowca wielkiego. Kontrola nielicznych budynków nie wykazała obecności jakiegokolwiek kryjówek dziennych, co sugeruje, że gatunki synantropijne przylatują na żerowiska spoza terenu parku. Nie znaleziono żadnych zimujących nietoperzy w podziemnych cysternach na wodę przy klasztorze na Świętym Krzyżu. Również znane z literatury zimowisko nietoperzy w podziemiach samego klasztoru już nie istnieje, uległo prawdopodobnie zniszczeniu na wykonanych na dużą skalę prac adaptacyjnych. We wcześniejsza literatura podaje również, z terenu parku, nocka łydkowłosego *M. dasycneme* i karlika małego *P. pipistrellus*, jednak część stwierdzeń budzić może poważne wątpliwości co do ich identyfikacji.

Bat fauna of Świętokrzyski National Park

Świętokrzyski National Park is an area of poorly studied bat fauna. Although 10 species were reported in literature, some of records should be regarded as doubtful. In July 2018–2019 we conducted bat survey, focused on mist netting. In total, 15 species were captured, including 8 breeding (*): *Myotis myotis*, *M. nattereri*, **M. mystacinus*, **M. alcathoe*, **M. brandtii*, *M. daubentonii*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus nilssonii*, **E. serotinus*, *Pipistrellus nathusii*, *P. pygmaeus*, **Nyctalus leisleri*, **N. noctula*, **Plecotus auritus*, and **Barbastella barbastellus*; 7 species were recorded there for the first time.

¹ Zakład Ekologii Behawioralnej, IBŚ, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, joanna.furmankiewicz@uwr.edu.pl; ² Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Kraków, tpostawa@gmail.com; ³ Schmalhausen Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Ukraine, Bohdan Khmelnytsky Kiev, Ukraine

Wyjątkowe zróżnicowanie wokalizacji godowej nocka wschodniego *Myotis blythii*: dynamiczna zmienność niestereotypowych piosenek

Nietoperze są jedną najliczniejszych i najbardziej zróżnicowanych grup ssaków. Pomimo tego, zróżnicowanie repertuaru wokalnego tych zwierząt i jego funkcji są ciągle słabo poznane. Ostatnie prace wykazały wysoką różnorodność godowych sygnałów akustycznych używanych przez kilka gatunków, wskazujących na wykorzystanie piosenek przez samce podczas pokazów godowych. Wokalizacja ta wykazuje zmienność pod względem liczby sylab, które łączą w sposób hierarchiczny i stereotypowy we frazy, a następnie w piosenki. Nie jest jednak wiadome czy takie zasady występują w wokalizacji godowej wszystkich gatunków nietoperzy. W latach 2008–2009 badaliśmy głosy godowe nocka wschodniego *Myotis blythii* w pięciu podziemnych kamieniołomach w południowej Ukrainie, które są wykorzystywane przez nietoperze jako stanowiska godowe, zimowiska i schronienia kolonii rozrodczych. Nagraliśmy 28 wokalizujących samców, które samotnie wisiąły na stropie podziemi, każdy od każdego w odległości około od 1,5 do 4 długości ich ciał. Na podstawie wzoru spektrogramu zidentyfikowaliśmy 9 głównych typów sylab. Każdy typ charakteryzował się zmiennością spektralno-czasową, co pozwoliło wyróżnić kolejne 42 rodzaje sylab. Sylaby tworzyły w sposób hierarchiczny frazy (motywy), które z kolei łączyły się w piosenki. Analizując liczbę fraz i sylab oraz kolejność ich wystąpienia w piosenkach, odnotowaliśmy łącznie 696 kombinacji fraz (typów piosenek) i 1425 kombinacji sylab (zmienności typów piosenek). Tylko 20 kombinacji fraz było najczęściej używanymi przez nietoperze (tj. ich udział w analizowanym repertuarze wynosił powyżej 1%), podczas gdy większość kombinacji była unikalna dla poszczególnych lokalizacji i osobników. Nie stwierdziliśmy stereotypowego powtarzania poszczególnych piosenek, które mogłyby sugerować istnienie określonych reguł składni w repertuarze samców. Powyższe wyniki pokazują, że wokalizacja godowa nocka wschodniego jest jedną z najbardziej zróżnicowanych wśród ssaków. Samce zwiększają swój repertuar piosenek godowych i unikają stereotypi podczas śpiewania swobodnie lub spontanicznie modyfikując składnię piosenki, zamiast produkować nowe sylaby. Strategia ta może być wynikiem wokalnej konkurencji pomiędzy samcami o samice, które wybierają spośród samców przebywających w miejscach godów w dużych skupiskach, liczących od kilku do kilkuset osobników.

Extraordinary diversity of mating vocalization in lesser mouse-eared bat *Myotis blythii*: dynamic variation of non-stereotyped songs

Bats are the most numerous and diversified group of mammals. Nevertheless the diversity of bats' vocal repertoire is still poorly known and understood. Recently few studies have shown high versatility of acoustic signals uttered by only several species of bats during mating, evidencing the utilization of songs by males during courtships with varied diversity of component syllables and their hierarchical and stereotyped combination into phrases and songs. However, it is not known, if such phenomenon occurs in vocalisation of all bat species. We investigated the mating vocalisation of the lesser mouse-eared bat *Myotis blythii* in southern Ukraine in 5 underground (abandoned mines) sites, used by bats throughout the year as mating, breeding (nursery roosts) and hibernation grounds. We recorded 28 vocalising males, who hung on the mine ceiling solitary in a distance of 1,5 to 4 times of their body length. We identified 9 main types of syllables based on their overall spectrographic pattern. Each type incorporated spectro-temporal variation, so finally we distinguished 42 types of syllables. The syllables formed hierarchically phrases (motifs) that are in turn combined to form songs. We found 696 phrase combination (song types) and 1425 syllable combinations (song variations) in terms of phrase or syllable number and its order, respectively. We found only 20 phrase combinations were the most commonly used by bats (i.e. they accounted for more than 1% of the total analysed repertoire), whereas most of the songs were unique for the site and individual. We did not found any syntactical rules or stereotypy in the rendition of particular songs during singing by males. We suggest that mating vocal repertoire of lesser mouse-eared bat is one of the most diversified vocalisation known in mammals. Males broaden their song repertoires and avoid stereotypy during singing flexibly modifying phonological syntax of the songs, instead of producing new syllables. Such extensive repertoire may be a result of vocal competition of males driven by female choice in large mating aggregations numbering up to several hundreds of males.

Przeżywalność i długość życia mopków zachodnich *Barbastella barbastellus*

Na zróżnicowanie przeżywalności i długości życia Microchiroptera wpływają m. in. płeć, wiek, strategia reprodukcji, rodzaj pokarmu, sposób żerowania i zmiany klimatu. Celem badań była ocena przeżywalności i długości życia mopków zachodnich *Barbastella barbastellus* w Polsce. Badania były prowadzone w chłodni, dawnej piwnicy pałacu w Cieszkowie (pd.-zach. Polska) wykorzystywanej obecnie przez kilka gatunków nietoperzy, głównie mopka. W latach 1999–2006 oraz 2012 prowadzono regularne odłowów nietoperzy w sieci rozstawione w wejściu do chłodni. W latach 2007, 2008, 2015 i 2019 wykonano jedynie po kilka kontroli. W czasie odłowów obrączkowano wszystkie złapane mopki. Przez cały okres badań (20 lat), w chłodni prowadzono równolegle zimowe liczenia nietoperzy i odczytywano numery obrączek. Do analiz przeżywalności wykorzystano informacje o 1031 dorosłych osobnikach (644 samce i 387 samic), z których 366 stwierdzono więcej niż jeden raz. Do danych o oznakowanych i ponownie stwierdzonych mopkach dopasowano łącznie 10 modeli dla populacji otwartej (CJS) w programie MARK 9.0, z wykorzystaniem podejścia bayesowskiego. Szacowane wartości prawdopodobieństwa przeżycia dotyczyły okresów półrocznych (lato -> zima, zima -> lato), a przeżywalność roczna była uzyskiwana jako produkt tych dwóch składowych (półrocznych wartości). Model globalny uwzględniał efekt płci (samce vs samice, wartości odmienne dla płci), sezonu (lato -> zima vs zima -> lato, wartości odmienne dla sezonów) ich interakcję oraz zmienność czasową, a modele zagnieżdżone były prostsze i pozbawione jednego lub większej liczby efektów (w tym interakcji). Prawdopodobieństwo ponownego stwierdzenia we wszystkich modelach traktowane było jako zależne od sezonu i liczby kontroli; dla sezonów w których nie prowadzono odłowów, wartość tego parametru ustalono na 0. Model o najwyższym poparciu (waga 0.96) wyjaśniał zmienność przeżywalności z użyciem płci, sezonu, zmienności czasowej i obu interakcji 1 rzędu. Najsilniej zaznaczonym efektem był efekt sezonu (niezależny od zmienności między latami): przeżywalność w okresie lato -> zima była znacznie niższa (samce 0.570, samice 0.562) niż w okresie zima -> lato (samce 0.917, samice 0.856). Nie odnotowano kierunkowych zmian przeżywalności w okresie 20 lat. Różnica między płciami była pozornie nieduża, ale przekładała się na znaczną różnicę średniej, przewidywanej długości życia: 12,9 roku dla samców i tylko 7,8 roku dla samic. Najdłuższy stwierdzony czas życia dla samca wynosił minimum 16 lat, a dla samicy – 11,5 roku.

Survival probability and lifespan of the western barbastelle *Barbastella barbastellus*

Over 20 years in Cieszków, the barbastelle were mistnetted, ringed and counted in winter. 1031 individual capture histories of 644 males and 387 females, including 366 bats recorded in more than one season, were used to estimate survival probabilities and lifespan. The top model indicated that survival probability differed much more between seasons, than between sexes. Females had lower survival probability than males. Males appeared to live for 12.9 years on average, while females for 7.8 years.

Tomasz Gottfried ¹, Iwona Gottfried ²

¹ Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław, gottfri@wp.pl; ² Zakład Ekologii Behavioralnej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, iwona.gottfried@uwr.edu.pl

Jak przeprowadzić remont budynków zasiedlonych przez borowce wielkie *Nyctalus noctula*?

Borowce wielkie *Nyctalus noctula* coraz częściej zasiedlają budynki w polskich miastach. Obecnie najczęściej wykorzystują je jako zimowiska kryjąc się w stropodachach i/lub różnego rodzaju szczelinach. Schronienia te są trudno dostępne, więc ich znalezienie zwykle jest możliwe tylko w okresie przebywania w nich nietoperzy. Ponadto osobniki mogą użytkować różne schronienia w danym budynku w zależności od panującej temperatury np. w ciepłe okresy wybierają kryjówki na ścianach północnych a w chłodne na południowych. Schronienia mogą być zmieniane w ciągu sezonu, zwykle w okresach ociepleń. Obserwujemy wtedy rojące się przy blokach nietoperze, które podlatują do wejść do schronień. Można również usłyszeć wydawane w tym czasie głosy wybudzanych osobników. Rojenie przy budynkach użytkowanych przez nietoperze jako zimowiska najłatwiej obserwować w listopadzie i grudniu. Borowce w blokach mogą jednak pojawiać się już w sierpniu, a pojedyncze osobniki przebywać w nich cały rok. Początkowo kryjówki te wykorzystują jako stanowiska godowe a następnie w nich zimują. Zgrupowania zimowe formują się już w listopadzie i w zależności od warunków pogodowych borowce opuszczają bloki w lutym lub marcu, a mniejsze grupy pozostają do kwietnia. Liczba osobników w pojedynczym schronieniu np. szczelinie między płytami, może się wahać od kilku do kilkudziesięciu osobników. W blokach zasiedlonych przez nietoperze pojawia się problem w chwili przystąpienia do termomodernizacji, która spowoduje zniszczenie schronień zwierząt chronionych i może prowadzić do nieumyślnego zabijania nietoperzy. Już sam montaż rusztowań przy schronieniach powoduje zazwyczaj ich opuszczenie przez nietoperze, jednak część osobników próbuje wrócić do kryjówki, co może czasem doprowadzać do uszkodzeń skrzydeł. Dlatego prace remontowe przy tych budynkach powinny być prowadzone przy nadzorze chiropterologa. Optymalnym terminem prowadzenia prac remontowych w budynkach wykorzystywanych przez borowce wielkie jako zimowiska jest okres od maja do października. Schronienia zastępcze zalecane w ramach kompensacji należy montować w pobliżu dotychczas zajmowanych kryjówek i na początku prac remontowych. Nietoperze zajmują nowe schronienia już w następnym sezonie.

How to renovate buildings used by noctule bats *Nyctalus noctula*?

In Polish cities, the number of buildings used by noctule bats increases every year. Currently, bats most often use various niches in blocks of flats as hibernacula, in particular crevices in walls and gaps inside flat roofs. This may create a problem in case of the building's thermal modernization. An optimal time window to proceed with renovation is May to October. It is recommended that in close proximity to existing hibernacula, in case they had to be destroyed, new potential roost sites should be prepared as a compensation.

Janusz Hejduk

**Katedra Badania Różnorodności Biologicznej, Dydaktyki i Bioedukacji,
Uniwersytet Łódzki, Łódź, janusz.hejduk@biol.uni.lodz.pl**

Pułapki klejowe i membrany paroizolacyjne jako nowe zagrożenia dla nietoperzy

W ostatnich latach zwiększyła się popularność stosowania różnego rodzaju pułapek klejowych. Dzięki nowym rozwiązaniom technologicznym – silnym klejom oraz stosowaniu feromonów coraz powszechniej stosuje się tego typu metodę odłowu i uśmiercania owadów oraz gryzoni nawet do wielkości szczura. Nietoperze jako zwierzęta posiadające dużą powierzchnię ciała są w stanie się skutecznie przykleić do tego typu pułapek. Następuje wtedy szybkie wyczerpanie organizmu i śmierć takich osobników. Nawet w przypadku rehabilitacji, trudno jest usunąć lub zneutralizować substancję kleistą z nietoperza. Często przyczyną przywabiania nietoperzy do takich pułapek jest liczna obecność przyklejonych owadów, które nietoperze chcą upolować. Trudno oszacować skalę zjawiska, jednak skąpe dane wskazują, że może to być nawet kilka nietoperzy na pułapkę. Dane ze środkowej Polski dotyczą osobników gacka brunatnego *Plecotus auritus*. Stosowane coraz powszechniej w budownictwie membrany paroizolacyjne służą do prac ociepleniowych i wykończeniowych poddaszy i strychów budynków i głównie tam są narażone na kontakt z nietoperzami. Są to produkty syntetyczne zbudowane ze sprasowanych długich włókien poliestrowych, które podczas zaczepiania się pazurków nietoperzy ulegają z czasem rozplataniu. W efekcie tworzy się płatana silnych włókien syntetycznych, w których zaplątują się i giną nietoperze. Dodatkowo obecność kolonii nietoperzy może prowadzić do przecierania się tych membran, a nasączenie ich moczem nietoperzy powoduje utratę ich funkcjonalności. Dane z ostatnich lat z Wysp Brytyjskich wykazały, że śmiertelność w koloniach rozrodczych spowodowana stosowaniem tych membran może dochodzić do 12% osobników. Warto zwrócić uwagę na zabudowę ich powierzchni przynajmniej w przypadku budynków z koloniami nietoperzy.

The glue traps and insulation membranes as new danger for bats

The glue traps have become more popular recently. They are used not only to trap insects, as it was earlier, but also bigger animals like mice and rats. Bats as animals with large surface of wing membranes are also victims of such traps. The new technologies in insulation caused the common usage of plastic membranes in houses, especially at the house's attics, where often the bat's roosting places are located as well. Some bats (even up to 12% of the colony) can be entangled in artificial fibers. The use of such materials in bat shelters should be limited.

Maurycy Ignaczak ¹, Jarosław Manias, Michał Stopczyński ², Rafał Szuflet

¹ Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy, ² Ekologic

Zasiedlenie przez nietoperze skrzynek typu Stratmann w Parku Krajobrazowym Międzyrzecza Warty i Widawki

Park Międzyrzecza Warty i Widawki położony jest w centralnej części Niziny Południowowielkopolskiej w województwie łódzkim. Lasy zajmują niewielką powierzchnię i są to przeważnie monokultury sosnowe rosnące na ubogich glebach piaszczystych. Wiosną w 2014 roku w trzech leśnictwach (Dąbrowa, Korzeń i Rychłocice) nadleśnictwa Złoczew na obszarze Parku wywieszono 125 skrzynek typu Stratmann oraz 12 schronów trocinobetonowych. Sztuczne kryjówki nietoperzy zainstalowano w grupach po 5 sztuk na wysokości od 2,5 do 3,5 metra nad ziemią. Skrzynki lokalizowano wzdłuż dróg leśnych. W każdym roku kontrolowano skrzynki dwukrotnie: ogólnie w okresie wczesnego lata (01-30.06) oraz wczesnej jesieni (15.09-31.10). Kontrole prowadzono bez niepokojenia zwierząt, wykonując tylko obserwacje bez prób otwierania skrzynek czy chwytania nietoperzy. W schronach trocinobetonowych nie zanotowano obecności nietoperzy. W skrzynkach typu Stratmann nietoperze stwierdzono dopiero w 2017 roku. Obserwowano cztery gatunki nietoperzy: nocka dużego *Myotis myotis*, nocka Brandta *Myotis brandtii*, borowca wielkiego *Nyctalus noctula* oraz gacka brunatnego *Plecotus auritus*. Rozród stwierdzono u wszystkich gatunków prócz nocka dużego. Uwagę zwraca duży udział nocka Brandta wśród notowanych nietoperzy oraz brak nocka Natterera *Myotis nattereri*, wykazanego w odłowach sieciowych w Parku. Liczebnie dominował gacek brunatny, u którego obserwowano w sumie 5 niewielkich kolonii rozrodczych (10–12 osobników).

Bats inhabiting Stratmann boxes in the Inerriver Warta and Widawka Landscape Park

In 2014, 125 wooden bat boxes (Stratmann) and 12 sawdust-concrete shelters were hung in the area of the Inerriver Warta and Widawka Landscape Park (central Poland). To date, bats have not been recorded in sawdust-concrete shelters. Bats have been observed in wooden boxes (Stratmann) since 2017. Four species of bats were found: *Myotis myotis*, *Myotis brandtii*, *Nyctalus noctula* and *Plecotus auritus*. Attention is drawn to the large contribution of *Myotis brandtii* among the bats found and lack of the *Myotis nattereri*, previously recorded in net catches in the Park.

Katarzyna Janik-Superson¹, Katarzyna Bloch², Aneta Zapart³

¹ Pracownia Biobank, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Łódź, nietoperze.janikat@gmail.com, OTON, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, oton@op.pl; ² Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa, katbloch@poczta.onet.pl; OTON, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, oton@op.pl; ³ Nietoperek Aneta Zapart, Gdynia, a.zapart.nietoperek@gmail.com

Światowe trendy w chiropterologii – podsumowanie 18 th International Bat Research Conference (28.07-01.08.2019, Phuket, Tajlandia)

Obserwujemy ogromny rozwój chiropterologii. Wyniki najnowszych badań chiropterologicznych zostały zaprezentowane na 18 międzynarodowej konferencji naukowej IBRC (18th International Bat Research Conference), która miała miejsce w lipcu 2019 roku w Phuket w Tajlandii. Omówiono m.in. genetyczne i molekularne podstawy długowieczności nietoperzy, odporności na nowotwory, immunologicznej równowagi w nosicielstwie wirusów i bakterii (strategia „win-win”), ewolucji nietoperzy i ich unikalnych adaptacji. Rozwój sekwencjonowania NGS przyczynił się do wzrostu badań metagenomowych transkryptomu, mikrobiomu i diety nietoperzy. Sekwencjonowanie genów mitochondrialnych i jądrowych stanowi obecnie podstawę dzisiejszej taksonomii i filogenetyki. Intensywnie rozwija się ekologia wirusowa nietoperzy, szczególnie bada się wirusy wścieklizny, koronawirusy, Ebola, Marburga, Nipah, grypy A (IAV), filowirusy, paramyksowirusy oraz zarodźce *Polychromophilus*, pierwotniaki *T. cruzi* a nawet gronkowce *S. aureus*. Szeroki panel poświęcony był *P. destructans* powodującego WNS. Badania filogenetyczne tego grzyba potwierdziły zawleczenie go z Eurazji na wschodnie wybrzeże USA, gdzie zaatakował nieodporne na niego nietoperze. Zawleczenie nastąpiło przez brudne kombinezony speleologów i nadal w ten sposób grzyb jest roznoszony na następne jaskinie. Badania Violety L. Zhelyazkovej z Bułgarskiej Akademii Nauk dowiodły, że zarodniki i strzępki grzyba obecne na kombinezonie, butach i linach są zdolne do infekcji jaskiń ponad 30 dni. Na konferencji został wystosowany apel do wszystkich speleologów i chiropterologów o zachowanie zasad higieny jaskiniowej, polegającej na praniu swoich kombinezonów i lin oraz na dokładnym myciu i dezynfekcji butów pomiędzy kolejnymi eksploracjami. Nie zabrakło analiz śmiertelności nietoperzy na farmach wiatrowych. Ubolewano, że nie są przestrzegane procedury zmniejszające śmiertelność nietoperzy, prawnie egzekwowanych przez instytucje rządzące. Brakuje danych o poziomie śmiertelności nietoperzy na farmach, m.in. z Polski. Omawiano również wzorce i przyczyny wypadków drogowych nietoperzy oraz przedstawiono model migracji nietoperzy w pofragmentowanych krajobrazach. Poruszono tematy adaptacji nietoperzy do zmian klimatycznych. Zaznaczano rolę nietoperzy jako bioindykatorów dostarczając dowody silnych powiązań między nietoperzami, klimatem, entomofauną i roślinnością w danym środowisku. Na koniec omówione były postępy projektu Bat1K, do którego każdy chiropterolog może dołączyć ze swoimi próbkami DNA krajowych gatunków nietoperzy.

Trends in world chiropterology – summary of the 18th International Bat Research Conference (28.07-1.08.2019, Phuket, Thailand)

The results of the latest chiropterological research were presented at the 18th International Research Conference IBRC (18th International Bat Research Conference), which took place in July 2019 in Phuket, Thailand. Genetic and molecular bases of bat longevity, cancer resistance, immunological balance in viral and bacterial reservoir, bat evolution, mortality, climate change adaptations, viral ecology, microbiome, bat diet and the spread of WNS through dirty speleologists caving suits were discussed.

Katarzyna Janik-Superson ¹, Jakub Lach ², Dominik Strapagiel ³,

¹ Pracownia Biobank, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Łódź; OTON, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, nietoperze.janikat@gmail.com; ² Pracownia Biobank, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Łódź; Konsorcjum BBMRI.pl, PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii, Wrocław, jakub.lach@biol.uni.lodz.pl; ³ Pracownia Biobank, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Łódź; Konsorcjum BBMRI.pl, PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii, Wrocław, dominik.strapagiel@biol.uni.lodz.pl

Metabarcoding bakteryjnego mikrobiomu jelitowego mroczka późnego *Eptesicus serotinus* z wybranych polskich kolonii rozrodczych

Mroczek późny jest najbardziej synantropijnym gatunkiem nietoperza występującym w Polsce, wykorzystujący antropogeniczne kryjówki przez cały rok. Prezentowane badania miały na celu poznać skład gatunkowy bakterii zasiedlających jelita mroczków późnych oraz zobaczyć różnice pomiędzy bakteryjnym mikrobiomem nietoperzy z różnych kolonii rozrodczych w Polsce. Zastanawiano się, czy oddalone od siebie populacje dzielą wspólne rodzaje/gatunki bakterii? Czy w danej populacji są wyjątkowe i tylko tam obecne bakterie? Czy, i jeżeli tak, to na jakie niebezpieczeństwo mikrobiologiczne narażają się chiropterolodzy oraz właściciele mający w swoim domu nietoperze? W celu identyfikacji bakterii bytujących w świeżym, zebranych w lipcu 2019 roku, guanie mroczków późnych wykorzystano metodę sekwencjonowania NGS zmiennych regionów V3 i V4 bakteryjnego genu kodującego rybosomalne 16S rRNA. Guano zebrano z kolonii rozrodczych w miejscowościach Lewice, Coniew, Dąbrowice i Rokitno. Po izolacji DNA i amplifikacji stworzono indeksowane biblioteki, które zsekwencjonowano z użyciem platformy MiSeq (illumina Inc.) przy długości odczytu 2x300 bp. Surowe odczyty zostały przycięte przez TrimGalore ver. 0,43. Wstępne przetwarzanie danych i kontrola jakości zostały przeprowadzone na platformie Qiime2 ver. 2019.4 z wtyczką DADA2. Przypisanie taksonomiczne 16S rRNA zostało przeprowadzone przez klasyfikator cech Qiime2 na podstawie wersji Silva 132 na poziomie zgodności 0,97%. Wyniki wykazały duże zróżnicowanie mikrobiomu między analizowanymi próbkami. We wszystkich koloniach wykryto Oxyphotobacterie, Firmicutes, bakterie z rodziny Enterobacteriaceae, Enterococcaceae, Lachnospiraceae, Rhizobiaceae, Burkholderiaceae i Erysipelotrichaceae. Tylko w guanie z Rokitna stwierdzono obecność bakterii z rodziny Pasteurellaceae, Leuconostocaceae, Lactobacillaceae i nieznanne Proteobacteria. Tylko w Coniewie wykryto Coriobacteriales, Fusobacterium, Anaerosporebacter i Lachnoclostridium z rodziny Lachnospiraceae,

Sebaldella termitidis z rodziny Leptotrichiaceae oraz bakterie z rodziny Christensenellaceae. Obecność bakterii z patogennych rodzajów, takich jak Mycoplasma, Pasteurella, Rickettsiella, Clostridium, Enterococcus, Sulphurospirillum lub Vagococcus sugeruje, że guano należy traktować jak materiał zakaźny: przy pracy z nim należy zachować środki ostrożności: myć ręce, stosować jednorazowe maseczki, rękawiczki i ochraniacze na buty zdejmowane tuż po opuszczeniu kolonii, w celu ograniczenia rozniesienia guana do wnętrza np. domów.

Metabarcoding of gut bacterial microbiome of the serotine bat *Eptesicus serotinus* from selected Polish breeding colonies

Eptesicus serotinus is the most synanthropic bat species found in Poland. To find out the their guano bacterial diversity, the 16S rRNA taxonomic marker was sequenced and metabarcoded. Fresh guano from breeding colonies in Lewice, Coniew, Dąbrowice and Rokitno were collected. Some bacterial taxa were common to all samples, while others were characteristic only for a only one colony. The presence of bacteria from pathogenic types has been detected, which is why guano should be treated as infectious material.

Andrzej Kepel, Marta Kepel

**Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, Poznań,
andrzej@salamandra.org.pl**

Wścieklizna u nietoperzy – polskie regulacje weterynaryjne, ich stosowanie i skutki

Stwierdzenia występowania wścieklizny u europejskich nietoperzy zdarzają się regularnie, najliczniej tam, gdzie działają podmioty pomagające znalezionym nietoperzom oraz gdy opinia publiczna jest powiadamiana przez media o „zagrożeniu” związanym z tą chorobą nietoperzy. W Europie u nietoperzy wykryto kilka gatunków wirusa wścieklizny: EBLV-1, EBLV-2, BBLV, LLEBV, WCBL. Na tym kontynencie nie stwierdzono występowania klasycznej wścieklizny RABV u tych ssaków. W Polsce u nietoperzy potwierdzono jedynie EBLV-1, notowany w synantropijnym rodzaju *Eptesicus*. Z wyjątkiem zasad szczepienia lisów, nasze krajowe przepisy i procedury weterynaryjne nie rozróżniają między przypadkami zarażenia RABV, a wścieklizną nietoperzową. Stosuje się nieobowiązujące wytyczne Głównego Lekarza Weterynarii z 2003 r. oraz rozporządzenie z 2005 r. w sprawie zwalczania wścieklizny. Na ich podstawie w razie znalezienia chorego nietoperza wyznacza się „ognisko choroby” (miejsce znalezienia zwierzęcia) oraz „obszar zagrożony” o promieniu ok. 5 km wokół ogniska. W ognisku choroby m.in. odkaża się teren, a na obszarze zagrożonym wprowadza różne zakazy, w tym organizowania wystaw i targów ssaków, wprowadzania i wyprowadzania zwierząt ze strefy, a czasami także polowań. Ogłasza się obowiązek trzymania psów na uwięzi a kotów w zamknięciu i przypomina o nakazie szczepień. Stwierdzenia wścieklizny nietoperzy i wprowadzane środki są nagłaśniane przez media, zwykle w alarmistycznym tonie. Wzmaga to strach przed tymi zwierzętami i powoduje działania nie tylko szkodzące nietoperzom, ale i zwiększające ryzyko rozprzestrzeniania się choroby oraz kontaktu człowieka w wirusem. Ludzie np. zabijają nietoperze i porzucają je w ogólnodostępnych miejscach czy zatykają włoty do schronień, co prowadzi w najlepszym razie do rozpraszania kolonii. Brak systemowych działań rzeczywiście poprawiających bezpieczeństwo, jak szczepiennicze osób mających częsty kontakt z nietoperzami czy kampanie edukacyjne dotyczące postępowania w przypadku znalezienia nietoperza. Szacujemy, że tylko w 2019 r. na terenie Wielkopolski, z powodu paniki spowodowanej przez doniesienia prasowe o przypadkach wścieklizny, zabito od 1 do 3 tysięcy nietoperzy, głównie z gatunków, u których nigdy nie stwierdzono tej choroby. Niezbędne jest wypracowanie i przyjęcie nowych, bardziej adekwatnych krajowych procedur reagowania na stwierdzenia wścieklizny u nietoperzy.

Rabies in bats - Polish veterinary regulations, their use and effects

In Poland, procedures (of 2003) and regulations (of 2005) do not distinguish between classical RABV and bat rabies. When rabies is confirmed in a bat, an "affected zone" (which is decontaminated) and a "surveillance zone" (with a radius of 5 km) are established. In the zone for up to 3 months it is forbidden e.g. to organise fairs and exhibitions of mammals. The reported cases are presented by media in an alarming tone, which causes fear in public. People kill bats or close entries to bat colonies. At the same time, there are no real measures to improve safety, such as preventive vaccinations of bat workers or educational campaigns. The situation requires urgent changes.

Grzegorz Lesiński

Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w
Warszawie, grzegorz_lesinski@sggw.pl

**Co wynika z analiz udziału nietoperzy w diecie puszczyka *Strix aluco* w
środkowej i północno-wschodniej Polsce w latach 1982–2019?**

W referacie przetestowano kilka hipotez dotyczących wieloletnich zmian liczebności wybranych gatunków nietoperzy w ostatnich dekadach. Wykorzystano publikowane i niepublikowane dane pochodzące z analiz diety oportunistycznego drapieżnika – puszczyka *Strix aluco*. Teren badań stanowiła środkowa i północno-wschodnia Polska. Porównując ostatnie dwie dekady stwierdzono wzrost udziału borowca wielkiego *Nyctalus noctula* w diecie sów, zarówno w aglomeracji warszawskiej wraz z terenami podmiejskimi, jak i na terenach pozamiejskich. Zmieniła się też proporcja liczby osobników nocka Natterera *Myotis nattereri* i nocka rudego *M. daubentonii* (na korzyść pierwszego). W latach 2007–2019 nie zanotowano trendów w udziałach nietoperzy w diecie puszczyków na pięciu stanowiskach w Warszawie i okolicach. Badania będą kontynuowane, by na podstawie większego materiału uwiarygodnić opisane zjawiska.

What results from analyzes of bat contribution in the diet of the tawny owl *Strix aluco* in central and north-eastern Poland in 1982–2019?

In this presentation data on bats in the diet of tawny owls *Strix aluco* from central and north-eastern Poland were summarized to reveal long-term changes in abundance of selected bat species. During last decades *Nyctalus noctula* and *Myotis nattereri* showed increasing tendency, while the contribution of *M. daubentonii* declined. No trends in bat contribution in owls' diet were noted at five sites in Warsaw and surroundings in 2007–2019. Obtained results are preliminary and the future study is necessary to confirm described relationships.

Justyna Odrzykoska

Spotkania z Przyrodą, Poznań, spotkaniazprzyroda@gmail.com

Nietoperze w przedszkolu

Zaciekawienie przyrodą u dzieci rozpoczyna się około drugiego roku życia i może trwać bardzo długo jeśli nie zostanie przerwane przez osobę dorosłą lub inne dziecko z najbliższego otoczenia. Dzieci w przedszkolu posiadają naturalną ciekawość i chęć eksperymentowania. Najtrudniej ich zainteresować czymś czego nie widzą na co dzień, czymś co jest tajemnicze a często nawet nieznane. Spotkania z Przyrodą prowadzą edukację chiropterologiczną w przedszkolu, polegającą na zabawie, śmiechu, tańcu i eksperymentowaniu. Dzieci w wieku 3-6 lat są bardzo zaciekawione nowymi tematami przyrodniczymi co sprawia, że nietoperze są przez nie bardzo dobrze odbierane. Podczas zajęć dzieci dowiadują się jak zbudowane jest ciało nietoperzy, co potrzebują do latania i jak odnajdują się w terenie. Wspólnie doświadczamy czy wygodnie jest spać z nogami do góry, jeść stopami i dodatkowo machać skrzydłami. Warsztaty kończy zabawa dźwiękowa polegająca na odnajdywaniu przez mamę nietoperzową swojego dziecka.

Marcin Pakuła ¹, Joanna Wyrwol ², Joanna Furmankiewicz ²

¹ AECOM Polska Sp. z o.o., Poznań, pakula.martin@gmail.com; ² Zakład Ekologii Behawioralnej, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, furmankiewicz.joanna@gmail.com

Zachowania nietoperzy na zelektryfikowanych liniach kolejowych sprzyjają unikaniu kolizji z pociągami

Śmiertelność w wyniku kolizji z pojazdami stanowi istotny problem dla niektórych grup zwierząt, np. płazów i ssaków kopytnych, które wkraczają na drogi i torowiska, ponieważ przecinają one ich areale osobnicze i korytarze migracyjne oraz przyciągają jako źródła pożywienia. Zachowania zwierząt przy infrastrukturze drogowej i kolejowej wpływają na ich przeżycie, przy czym ich aktywność przy drogach jest znacznie lepiej zbadana niż przy liniach kolejowych. W celu określenia czy nietoperze unikają kolizji z pociągami prowadziliśmy badania śmiertelności i sposobu wykorzystania przestrzeni powietrznej na 19 zelektryfikowanych liniach kolejowych w Polsce w 2013–2016. Podczas obserwacji akustycznych (przy użyciu detektorów ultradźwiękowych) oraz wizualnych (kamera termowizyjna) określaliśmy lokalizację nietoperza w obrębie linii kolejowej z uwzględnieniem zróżnicowania siedlisk, przez które przebiegała linia. Aktywność nietoperzy była istotnie niższa w strefie o wysokim ryzyku kolizji (wykorzystywanej przez poruszające się pociągi) niż w pozostałych strefach. Jednakże nietoperze częściej przelatywały przez strefę kolizyjną w siedliskach zurbanizowanych i otwartych, niż na terenach leśnych i wodnych. Przeloty na leśnych odcinkach linii kolejowych odbywały się najczęściej w przestrzeni pomiędzy torowiskiem a ścianą lasu lub ponad trakcją. Gatunki różniły się poziomem aktywności w strefie kolizyjnej i poza nią. Borowiec wielki *Nyctalus noctula* zazwyczaj przelatywał lub żerował powyżej terenu kolejowego. Nocek rudy *Myotis daubentonii* był obserwowany najczęściej pod mostami podczas żerowania nad zbiornikami wodnymi i rzekami. U mroczków *Eptesicus* i karlików *Pipistrellus* odnotowano wyższą tendencję do wlatywania w strefę o wyższym ryzyku kolizji. Ze względu na niskie natężenie ruchu w godzinach nocnych, rzadko obserwowaliśmy reakcję nietoperzy na nadjeżdżający pociąg (N=14). Karliki malutkie *Pipistrellus pipistrellus* znajdujące się na kursie kolizyjnym z pociągiem, uciekły sprzed nadjeżdżającego pociągu (N=3), podczas gdy nocki rude, żerujące nad wodą, oddalały się od mostu lub opuszczały żerowisko podczas przejazdu (N=11). Podczas badań śmiertelności z wykorzystaniem psa tropiącego i obserwatorów wykazaliśmy tylko 1 śmiertelną ofiarę kolizji. Był to karlik malutki, który zginął pod przejściem górnym, prawdopodobnie podczas jednoczesnego przejazdu dwóch pociągów. W tym samym okresie, liczba ofiar kolizji z samochodami na równoległej drodze ekspresowej była znacznie wyższa. Nasze badania wskazują na okazjonalną śmiertelność nietoperzy na zelektryfikowanych liniach kolejowych w Polsce. Może to wynikać z niskiego natężenia nocnego ruchu kolejowego i istnienia pustej przestrzeni pomiędzy skrajem lasu a skrajem torowiska. Nietoperze podczas żerowania i przemieszczania się wzdłuż

linii wykorzystują tę przestrzeń oraz liniowe elementy, takie jak skraj lasu i trakcja, unikając w ten sposób strefy o największym ryzyku kolizji.

Bats avoid collisions with trains due to specific behaviours around electrified railway

Animals' mortality due to transportation infrastructure is a significant problem for some taxa, e.g. amphibians and ungulates. Animals enter roads and railways because they encroach the range of their homes and migration corridors or attract them as food sources. This exposes animals to risk of collision with vehicles and trains. Indeed, animals' survival depends on their behaviour near railways and other transport routes, and this phenomenon still remains unexplored on railways. We studied the mortality and flight patterns of bats in 19 electrified railway sites in Poland between 2013 and 2016 in order to determine if bats can avoid colliding with trains. During acoustic (ultrasound detectors) and visual (thermal imaging cameras) observations we identified bats' positions near the railway in different habitats. Bat activity was significantly lower in high risk impact zone than in other zones. However, bats were more prone to occur in high risk impact zone in urbanized and open habitats, whereas, in water and forests habitats bats occurred much less frequently in this zone. In forest sections of the railways flights along the railway typically took place between the line and vegetation, or close to the catenary. We detected significant between species differences in activity in those two different zones. Open-spaced and high-flying *Nyctalus noctula* usually flew or forage above the railway area. *Myotis daubentonii* almost exclusively sought food above lakes or rivers and under the railway bridges. In *Eptesicus* and *Pipistrellus* group there was a higher tendency to use high risky impact zone. We rarely observed the reactions of bats to trains (N=14) due to low levels of nighttime traffic on the railways. *Pipistrellus pipistrellus* flying in the collision course escaped from oncoming trains (N=3), whereas *M. daubentonii*, in the process of foraging over the rivers, moved away from the bridge or departed the feeding area during the transit of a train (N=11). The search for bat casualties conducted by the researchers and a trained dog revealed only one dead bat under the 50 m overpass of the two-track railway immediately following the simultaneous passage of two trains. Numerous dead bats were found on the parallel road at the same time. Our results showed only the occasional mortality of bats on electrified railways. We assumed that this is caused by low levels of nighttime traffic on railways and the arrangement of electrified railway with open space between track and electrification system and the forest edge. Bats may avoid passing trains by using this space or linear elements such as forest edge and catenary for foraging and commuting.

Ewa Pierzchała ¹, Joanna Kohyt ²

¹ Kolo Przyrodników Studentów UJ, Sekcja Chiropterologiczna, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, ewa@pierzchala.info; ² Katedra Ekologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski, Katowice, joanna.kohyt@us.edu.pl

Osobnicza zmienność głosów echolokacyjnych podkowca małego *Rhinolophus hipposideros* – badania wstępne

Podkowcowate (Rhinolophidae) dysponują unikatowym systemem echolokacji, a ich sygnały nadawane są na wysokich częstotliwościach. Częstotliwość sygnałów echolokacyjnych jest charakterystyczna dla gatunku, lecz istnieją badania, które sugerują, że koreluje ona z płcią, wiekiem oraz z parametrami określającymi wielkość ciała, a co za tym idzie jest specyficzna osobniczo. Niewiele wiadomo na ten temat w przypadku mniejszego przedstawiciela podkowcowatych fauny Polski: podkowca małego *Rhinolophus hipposideros*. Celem badań było przetestowanie różnic w częstotliwości o maksymalnej energii sygnałów echolokacyjnych pomiędzy osobnikami podkowca małego: aktywnymi (freq) i w spoczynku (ang. resting frequency, RA), oraz przetestowanie zależności między ww. parametrami, a długością prawego przedramienia. Badania zostały przeprowadzone 8 maja 2009. Nietoperze odławiano u wylotu Jaskini Ciemnej w Ojcowskim Parku Narodowym, notowano płeć, wiek oraz długość przedramienia. Dźwięki rejestrowano za pomocą detektora D240x połączonego z rejestratorem Edirol R09. Rejestrowano echolokację nietoperza trzymanego w ręce, po czym nagrywano zwierzę aktywne (poruszające się w tunelu). Częstotliwości pulsów echolokacyjnych nietoperzy mierzono w programie Kaleidoscope Viewer wersja 4.1.0. Odłowiono, pobrano pomiary i zarejestrowano echolokację siedmiu samców i dwóch samic podkowca małego. Różnice pomiędzy płciami, w obu warunkach rejestracji, testowano za pomocą testu U. Różnice międzyosobnicze (tylko dla samców) zostały przetestowane przy użyciu hierarchicznej dwuczynnikowej analizy wariancji. Zależność między częstotliwością sygnałów echolokacyjnych a długością przedramienia u samców testowano korelacją Spearmana. W obu warunkach nagrań samice charakteryzowały się wyższą częstotliwością sygnałów echolokacyjnych w porównaniu do samców. Średnie wartości częstotliwości pulsów echolokacyjnych wydawanych przez poszczególne samce różniły się istotnie statystycznie między osobnikami. Tak jak się spodziewano, w związku z efektem Dopplera, średnia częstotliwość pulsów samców aktywnych była istotnie statystycznie niższa od emitowanych w spoczynku. W obu warunkach nagrań średnie wartości częstotliwości silnie ujemnie korelowały z długością przedramienia samców. Prawidłowości obserwowane w naszych badaniach są częściowo zgodne z dostępnymi danymi literaturowymi.

Individual variability of echolocation calls of the lesser horseshoe bat
***Rhinolophus hipposideros* - preliminary results**

It is known that bat's echolocation calls can convey individual traits. The study aimed to test differences between peak frequencies (freq) of echolocation calls of male individuals of lesser horseshoe bats *Rhinolophus hipposideros*, active and resting. Additionally, to test a correlation between freq and forearm length. Results show that there are individual differences in calls' frequencies and they are correlated negatively with forearm length.

Ireneusz Ruczyński, Marcin Zegarek, Zuzanna Hałat

Instytut Biologii Ssaków PAN, Białowieża

Monitoring zagęszczenia owadów pozwala lepiej zrozumieć zachowania samców mroczaka posrebrzanego *Vespertilio murinus*

Dostępność owadów uważa się za główny czynnik wpływający na aktywność, liczebność a nawet zachowania społeczne nietoperzy. Paradoksem jest, że niewiele badań uwzględnia wpływ zmian w dostępności owadów zachodzących w czasie i przestrzeni na zachowania nietoperzy. Głównym czynnikiem limitującym rozwój wiedzy na ten temat jest brak w miarę prostych, tanich i mało pracochłonnych metod monitoringu aktywności owadów. W Instytucie Biologii Ssaków PAN w Białowieży rozwinięto metodę monitoringu względnej liczebności owadów przy zastosowaniu aparatów fotograficznych z lampą błyskową. Owady widoczne są na zdjęciach jako jasne obiekty, które stosunkowo łatwo można liczyć. Metoda ta pozwala m.in. na wielkoskalowy monitoring aktywności owadów. Nie pozwala jednak rozpoznawać przynależności owadów do poszczególnych grup taksonomicznych. Na podstawie danych z monitoringu prowadzonego w latach 2015–2017 w Puszczy Białowieskiej zbadano wpływ warunków pogodowych i środowiska na aktywność owadów, ich efemeryczność oraz określono wpływ zagęszczenia owadów na aktywność nietoperzy i wielkość kolonii samców mroczaka posrebrzanego *V. murinus*. Badania finansowane zostały przez Narodowe Centrum Nauki, w ramach projektu nr DEC-2013/10/E/NZ8/00725.

Monitoring of insect density allows for a better understanding of behavior of male parti-coloured bats *Vespertilio murinus*

Insect availability is recognized as a main factor of shaping activity and population size of bats. Also bat behaviour is often linked to insect density, however it remains not well documented. We developed insect photo survey to measure spatio-temporal fluctuations in abundance of nocturnal flying insects in different habitats under the changing weather conditions. We also investigated how insect density influences bat activity, colony size and behaviour of male parti-coloured bats.

Martyna Walaszowska, Mateusz Ciechanowski

Akademickie Koło Chiropterologiczne Polskiego Towarzystwa Ochrony
Przyrody "Salamandra" w Gdańsku, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców
Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk

Letnie kolonie nietoperzy w budynkach na Pomorzu Gdańskim

Struktura zgrupowań nietoperzy zasiedlających budynki wykazuje znaczne zróżnicowanie geograficzne, nawet w niewielkiej skali przestrzennej. Może to mieć związek z zasięgiem występowania poszczególnych gatunków oraz ze strukturą krajobrazu np. bliskość lasów lub wód powierzchniowych. Niestety nadal niewiele jest danych odnośnie czynników wpływających na prawdopodobieństwo zasiedlenia danego budynku przez nietoperze – prac takich jest zaledwie kilka w skali Europy, co utrudnia skuteczną ochronę tych ssaków na terenach zabudowanych. Na Pomorzu Gdańskim kolonie nietoperzy w budynkach inwentaryzowano w latach 1986-2019 w ramach działalności interwencyjnej i prac inwentaryzacyjnych Akademickiego Koła Chiropterologicznego Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody „Salamandra” w Gdańsku. Wykrywano je głównie dzięki zgłoszeniom mieszkańców, tylko na wybranych powierzchniach również dzięki obserwacjom porannego rojenia. Znaleziono dotąd kryjówki 10 gatunków nietoperzy, : karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus* (frekwencja 26,1%), k. drobnego *P. pygmaeus* (19,6%), k. większego *P. nathusii* (17,4%), mroczka późnego *Eptesicus serotinus* (17,4%), gacka brunatnego *Plecotus auritus* (8,7%), borowca wielkiego *Nyctalus noctula* (3,3%), nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* (3,3%), mroczaka posrebrzanego *Vespertilio murinus* (2,2%), n. dużego *Myotis myotis* (1,1%) i n. Natterera *Myotis nattereri* (1,1%). Częstość stwierdzeń poszczególnych gatunków zmieniała się w czasie – w ostatnich latach obserwuje się wzrost częstości stwierdzeń i liczebności karlika drobnego, przy spadku frekwencji karlika większego. Największe kolonie stwierdzono u karlika drobnego i większego, najmniejsze zaś – u gacka brunatnego. Porównano odległość budynków zasiedlonych przez nietoperze oraz punktów losowych w obrębie zabudowy od lasów i wód powierzchniowych. Budynki zasiedlone przez nietoperze znajdowały się istotnie bliżej lasu niż punkty losowe wy (test U Manna-Whitneya $Z = -5,96$, $p < 0,0001$) prawdopodobnie dlatego, że tereny zadrzewione stanowią ochronę przed drapieżnikami w czasie wieczornego wylotu i wczesnego żerowania. Nie wykazano podobnych różnic w przypadku odległości od zbiorników i cieków wodnych. Najbliżej lasu znajdowały kolonie karlika malutkiego, karlika drobnego, karlika większego oraz nocka łydkowłosego. Natomiast najbliżej wód znajdowały się kolonie nocka łydkowłosego karlika malutkiego, gacka brunatnego i karlika większego.

Summer bat colonies occupying buildings in Gdańsk Pomerania region

We analysed species composition and distribution of bat colonies occupying Gdańsk Pomerania region, northern Poland. Ninety-two bat colonies were found, inhabited by 10 species: *P. pipistrellus* (26,1%), *P. pygmaeus* (19,6%), *P. nathusii* (17,4%), *E. serotinus* (17,4%), *P. auritus* (8,7%), *N. noctula* (3,3%), *M. dasycneme* (3,3%), *V. murinus* (2,2%), *M. myotis* (1,1%), *M. nattereri* (1,1%). The colonies were located closer to woodlands than random points, probably because the trees provide protection against predators during evening emergence and early foraging.

Marcin Warchałowski^{1,2}, **Monika Pietraszko-Warchałowska**^{1,2,3}, **Jan Cichocki**^{1,4}

¹ Stowarzyszenie Dziewięciśił, Lipowa 157; ² Muzeum Tatrzańskie im. Dra Tytusa Chalubińskiego w Zakopanem, Zakopane, mwarchalowski@muzeumtatrzańskie.pl; ³ Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, monka1607@gmail.com; ⁴ Katedra Zoologii, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, j.cichocki@wnb.uz.zgora.pl

Śmiertelność podkopców małych *Rhinolophus hipposideros* w koloniach w Beskidach Zachodnich

Śmiertelność nietoperzy jest trudna do oszacowania z uwagi na ich niewielkie rozmiary, znaczną mobilność oraz wykorzystywanie trudno dostępnych kryjówek. Na śmiertelność nietoperzy mają wpływ zarówno czynniki naturalne (np. drapieżnictwo) jak i antropogeniczne (np. kolizje z pojazdami czy turbinami wiatrowymi). Brak jest publikowanych danych na temat czynników wpływających na śmiertelność podkopców małych w Polsce, w okresie rozrodczym. Badania prowadzono na obszarze Beskidów Zachodnich w latach 2013–2018 w koloniach rozrodczych zlokalizowanych w różnego typu obiektach antropogenicznych. Określono liczbę i wiek martwych osobników. Dane te odniesiono do liczebności kolonii. Stwierdzono obecność drapieżników (kuna *Martes* sp., puszczyk zwyczajny *Strix aluco*). Na strychu kościoła w Rychwałdzie zebrano, a następnie poddano analizie wypluwki sów. Analizowano nagrania z fotopułapek oraz ślady drapieżników zostawiane na strychach obiektów, w których znajdowały się kolonie. Określono wpływ czynników antropogenicznych na śmiertelność nietoperzy. Wykazano, że śmiertelność podkopców małych w koloniach jest relatywnie niewielka. Na wzrost śmiertelności wpływ mają czynniki antropogeniczne, związane ze wzrostem aktywności ludzi w obiektach np. w trakcie remontów.

Mortality of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in nursery colonies in Western Beskids

Mortality of bats is difficult to establish due to their little size, mobility and reduced access to their roosts. There are no published data on level and causes of mortality of the lesser horseshoe bat in breeding period in Poland. We have conducted our study in years 2013–2018. Dead bats were counted, aged and these data were compared with colony size. We have noted presence of predators, analyzed owl pellets, recordings from camera traps and determined anthropogenic factors. We concluded that mortality of lesser horseshoe bat in nursery colonies is relatively low. Anthropogenic factors, like for example roof restoration, have major impact on increasing mortality of bats.

Andrzej Węgiel, Witold Grzywiński, Jolanta Węgiel

Wydział Leśny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań

Możliwe przyczyny zmian liczebności nietoperzy zimujących w jaskiniach Ojcowskiego Parku Narodowego

Niektóre gatunki nietoperzy w Europie wykazują wyraźne zmiany liczebności. Dla wielu gatunków obserwowano najpierw spadek liczebności do lat 90. ubiegłego wieku a następnie wzrost. Taki trend wykazywały między innymi podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros* i nocek duży *Myotis myotis*. Liczba hibernujących nietoperzy tych gatunków była monitorowana w niektórych jaskiniach Ojcowskiego Parku Narodowego od lat 50. ubiegłego wieku (z czego, nieprzerwanie od 1991 roku). Przeprowadzone obserwacje wskazują, że zmiany ich liczebność przebiegały według schematu obserwowanego w wielu regionach Europy. Wciąż nie jest wiadomo co jest głównym powodem tego zjawiska. Jako prawdopodobne przyczyny podawane są między innymi: (1) zanieczyszczenia (pestycydy, metale ciężkie), (2) zmiany w fizycznej strukturze siedlisk, (3) utrata schronień i pogorszenie się ich stanu, (4) zmiany klimatu, (5) niedobór pożywienia, (6) konkurencja z innymi gatunkami, (7) ograniczenie puli genowej, (8) choroby oraz (9) drapieżnictwo, w tym niepokojenie przez ludzi. Specyficzny układ warunków jaki występuje na obszarze Ojcowskiego Parku Narodowego pozwala przeprowadzić analizę prawdopodobnych przyczyn zmian liczebności nietoperzy i wytypować najbardziej prawdopodobną.

Possible causes of changes in the number of bats hibernating in the caves of the Ojców National Park

Some bat species in Europe show changes in abundance. For many species, there was first a decline in numbers until the 1990s, followed by an increase. This trend was observed in the case of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* and the greater mouse-eared bat *Myotis myotis*. The number of hibernating bats of these species has been monitored in some caves of the Ojców National Park since the 1950s (continuously since 1991). The observations made indicate that the changes in their numbers were carried out according to the pattern observed in many regions of Europe. It is still unclear what is the main reason for this phenomenon. Probable causes are: (1) exposure to contaminants (pesticides, heavy metals), (2) changes in the physical structure of habitats, (3) loss of roosts and roost deterioration, (4) climate changes, (5) food shortage, (6) competition against other species, (7) genetic inbreeding, (8) diseases and (9) predation, including human disturbance. The specific conditions in the Ojców National Park allow to determine the most probable causes of bat population changes.

Skład gatunkowy oraz dynamika aktywności i liczebności nietoperzy na terenie Twierdzy Wisłoujście (Gdańsk) w okresie jesiennego rojenia i hibernacji

Obszar Natura 2000 „Twierdza Wisłoujście” PLH 220030 obejmuje kompleks fortyfikacji z XVI–XIX w. Został on utworzony dla ochrony stanowiska nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme*, gatunek ten stanowi jednak tylko niewielki procent zgrupowania nietoperzy. Monitoring zimujących nietoperzy jest prowadzony na terenie Twierdzy nieprzerwanie od 2000 roku. Odłowcy nietoperzy podczas jesiennego rojenia prowadzono w październiku i wrześniu. W podziemnych kryjówkach w okresie IX-IV stwierdzono tu 11 gatunków: nocka dużego *Myotis myotis*, nocka Natterera *M. nattereri*, nocka wąsatka *Myotis mystacinus*, nocka Brandta *M. brandtii*, nocka rudego *M. daubentonii*, nocka łydkowłosego, mrocza późnego *Eptesicus serotinus*, karlika malutkiego *Pipistrellus* cf. *pipistrellus*, karlika większego *P. nathusii*, gacka brunatnego *Plecotus auritus* i gacka szarego *P. austriacus*. Zgrupowanie hibernujących nietoperzy w lutym zdominowane było przez nocka Natterera. Po likwidacji znajdujących się w obiekcie magazynów spożywczych, liczebność zimujących nietoperzy systematycznie rosła, osiągając maksymalną wartość 311 osobników (w tym 11 nocków łydkowłosych) w 2005 roku. Potem jednak doszło do gwałtownego spadku liczebności, którego przyczyną były prawdopodobnie intensywne prace remontowe. Obecnie liczebność zimujących nietoperzy waha się na poziomie 80–190 osobników (w tym 0–6 nocków łydkowłosych), a efektu prac remontowych nie zniwelowała kompensacja przyrodnicza wykonana w 2005. Do 2012 w obiekcie regularnie zimowały nocki duże, obecnie nie są już one tutaj obserwowane. Kazamaty Twierdzy są również miejscem jesiennego rojenia nietoperzy. Liczebność nietoperzy podczas jesiennego rojenia ulega silnym wieloletnim wahaniom, osiągając nawet ośmiokrotne różnice między maksimami a minimami w skali zaledwie 2–3 lat. Wśród nietoperzy chwypanych we wrześniu dominuje nocek rudy, przy znacznym udziale nocka łydkowłosego, w październiku zaś – nocek Natterera. Do 2015 regularnie odławiano nocki łydkowłose w październiku, obecnie są one chwypane jedynie we wrześniu. Kolejnym przejawem zmian składu gatunkowego rojących się nietoperzy była wyjątkowa w ostatnich latach dominacja nocka rudego w październiku 2019. Sporadycznie chwypane są gatunki niebiorące udziału w jesiennym rojeniu, takie jak karlik malutki czy gacek szary. W 2000 roku chwytyano również nocki duże, czego obecnie już nie obserwujemy, co – wraz z zanikiem osobników hibernujących – wpisuje się w notowany spadek liczebności tego gatunku w całym regionie.

Species composition, population dynamics and activity of bats in Wisłoujście Fortress (Gdańsk) during hibernation and autumn swarming

Special Area of Conservation Nature 2000 “Wisłoujście Fortress” in Gdańsk protects fortifications from 16.-19. century, being a site of *Myotis dasycneme*. We have conducted regular winter counts since 2000, as well as bat mist netting during autumn swarming in September and October. In the underground roosts (IX–IV) 11 species were recorded, with *M. nattereri* predominating in February. Among swarming bats dominated either *M. daubentonii* and *M. dasycneme* (IX) or *M. nattereri* (X). We revealed a notable variation in the number and species composition of both torpid and active bats during the whole study period.

Bronisław W. Wołoszyn ¹, Dumitru Murariu ², Andriy Taras Bashta ³, Grzegorz Klys ⁴

¹ Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Kraków, bwwoloszyn@gmail.com; ² Institute of Biology Romanian Academy of Sciences in Bucharest, Romania, dmurariu@antipa.ro; ³ Institute of Ecology of the Carpathians Ukrainian Academy of Sciences in Lviv, Ukraina, e-mail: atbashta@gmail.com; ⁴ Instytut Biologii, Uniwersytet Opolski, Opole, gklys@uni.opole.pl

Różnorodność biologiczna Karpat. Wybrane aspekty oceny problemu oraz strategii ochrony nietoperzy

Karpaty są w Europie najdłuższym systemem górskim, liczącym około 1500 km, biegnącym przez siedem krajów i posiadającym naturalne bogactwa o światowym znaczeniu. Występują tutaj największe w Europie obszary dziewiczych lasów, wiele endemicznych gatunków roślin i ważne populacje różnych zwierząt.

Zgodnie z danymi Millenium Ecosystem Assessment, całkowita liczba gatunków żyjących na Ziemi jest szacowana od 5 do 30 milionów, ale tylko około 2 miliony gatunków zostało formalnie opisanych. Rozpoznanie światowej fauny jest ewidentnie niezbalansowane i w Karpatach oczywiście także. Liczba opisanych gatunków jest obciążona wielkim błędem na korzyść większych, charyzmatycznych roślin i zwierząt, przeważnie kręgowców i roślin naczyniowych. Większość gatunków zagrożonych wymarciem nie jest atrakcyjna lub użyteczna i w konsekwencji nie mają dostatecznej ochrony. Z tego względu wiele przykładów oceny stopnia bioróżnorodności danego środowiska jest w pewnym sensie „wirtualna”, oparta bowiem na niepełnych danych i ocena bioróżnorodności pozostawia wiele braków.

Dobrym przykładem ścisłej relacji pomiędzy bioróżnorodnością „wirtualną” i „realną” są nietoperze, ponieważ w przypadku tej grupy ssaków, relatywnie dobrze zbadanych, bioróżnorodność „wirtualna” jest bliska „realnej”.

Obecnie w Europie występują 53 gatunki nietoperzy (wszystkie owadożerne), a 33 zostały stwierdzone na terenie Karpat. To jest około 70 % fauny nietoperzy w całej Europie. Generalnie obserwujemy obniżenie bioróżnorodności w faunie nietoperzy z południa na północ. Ten fenomen występuje również na terenie Karpat. Współczesna fauna nietoperzy występująca na północnych rejonach Karpat (Południowa Polska) jest zasiedlana przez 25 gatunków nietoperzy, co stanowi około 47 % fauny nietoperzy całej Europy i około 75 % fauny nietoperzy Karpat.

Podobieństwo fauny hibernujących nietoperzy w Południowych Karpatach i w Beskidach w Południowej Polsce na poziomie beta bioróżnorodności jest także niskie i wynosi od 0.28 do 0.30. Tymczasem podobieństwo faun nietoperzy hibernujących w Południowych Karpatach jest znacznie wyższe i wynosi 0.50. Jest to zgodne z geograficznym gradientem występowania nietoperzy w Karpatach.

Obserwujemy natomiast znaczące różnice pomiędzy hibernującą fauną nietoperzy i letnią ich aktywnością. Dobrym przykładem jest St. Grigore Decapolitul Cave (Południowe Karpaty) w Rumunii) zasiedlanej przez nietoperze zarówno w okresie letnim jak i zimowym. W tym przypadku Indeks Jaccarda jest bardzo Niski i wynosi zaledwie 0.25.

W przypadku nietoperzy ich behavior polegający na wykorzystaniu różnych biotopów podczas różnych okresów ich rocznej aktywności : jak letnia aktywność, okres przejściowy, okres hibernacji standardowe metody oceny zarówno Alfa jak i Beta różnorodności nie są porównywalne. Powinniśmy znaleźć nowe standardy dla okresów ich rocznej ilościowej oceny różnorodności fauny nietoperzy podczas różnych okresów ich aktywności.

Biological diversity of the Carpathians Mts. Same problems of evaluation and conservation strategy of bats

The Carpathian Mountains are the Europe's largest mountain range (approx. 1,500 km across seven countries) and a natural treasure of global significance. According to the Millennium Ecosystem Assessment, the total number of species of the Earth ranges from five to 30 million, and only about 2 million species have been formally identified.

Most of the world's species at risk of extinction are neither particularly attractive nor obviously useful, and consequently lack conservation support. We have to be aware that in the majority of cases biodiversity, defined in such a way, is in some sense "Virtual" as it depends on the degree of fauna research, and in the case of many ecosystems it leaves much to be desired.

A good example of close relation between "Virtual" and "Real" biodiversity are bats. In this case, the "Virtual" biodiversity is close to the "Real" ones. Between 53 European bat species a number of 33 (only insectivorous) are reported from the Carpathian Mountains. This means about 62% of whole bat fauna of Europe. Generally, there is a decrease in biodiversity from the south to the north. We can also observe these phenomena in the Carpathians Mountains. But recent bat fauna in the area North of the Carpathians (Southern Poland) consists of 25 bat species, meaning about 47% of whole European bat fauna and 75% of bat fauna of the South Carpathians Mountains.

In case of bats, because of their behaviour which they use in different biotopes during summer activity, transitory and hibernating periods, the standard methods of evaluation of both Alpha and Beta diversity are not comparable, We must find new standards for quantitative evaluation of diversity of bat fauna during different periods of their activities.

Above all, it is necessary to give more attention to the basic study in the field of systematics and distribution of plants and animals for to get a basic information on the changes of biodiversity in a longer periods.

Aneta Zapart¹, Alek Rachwał², Katarzyna Bloch³, Diana Nawłoka⁴, Magda Lazarus⁵, Mirosław Więcek⁶

¹ Nietoperek Aneta Zapart, Gdynia oraz Nadmorski Park Krajobrazowy we Władysławowie, Władysławowo, anetazapart13@gmail.com; ² Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary, Raszyn, a.rachwald@ibles.waw.pl; ³ Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa, katbloch@poczta.onet.pl; ⁴ Wydział Biologiczno–Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów oraz OTON, diana.nawloka@wp.pl; ⁵ Katedra Taksonomii i Ekologii Roślin, Uniwersytet Gdański, Gdańsk, magda.lazarus@gmail.com; ⁶ Bufor Expert, Dębica, miroslaw.wiecek@gmail.com

O mopku słów kilka – czyli czy w Puszczy Białowieskiej mopek jest wszędzie?

Mopek zachodni *Barbastella barbastellus* jest jednym z najrzadszych gatunków nietoperzy w Europie. W wielu krajach jego status określany jest jako wymarły lub bliski wyginięcia. W Polsce ma status VU – narażony na wyginięcie, a w Europie EN – gatunek zagrożony, z wysokim ryzykiem wymarcia w niedalekiej przyszłości.

W latach 2016 i 2017 zespół pod kierownictwem jednego z autorów (A.R.) wykonywał inwentaryzację mopka na terenie obszaru Natura 2000 Puszcza Białowieska PLC 200004. Badania były prowadzone na terenie lasów w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe i terenie Białowieskiego Parku Narodowego.

W 2018 i 2019 na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Białymstoku wykonano inwentaryzację przyrodniczą, mającą na celu uzupełnienie stanu wiedzy o mopku i uwarunkowaniach jego ochrony w obszarze Natura 2000 Puszcza Białowieska PLC 200004. Inwentaryzację oparto na wyszukiwaniu i kontroli potencjalnych kryjówek zimowych oraz odłowach w wybranych lokalizacjach w okresie laktacji. Badania te były dopełnieniem wiedzy o mopku na obszarze Puszczy Białowieskiej.

W badaniach stwierdzono zimowanie pojedynczych osobników mopka jedynie na dziewięciu stanowiskach. Obszar ten ma więc zapewne marginalne znaczenie dla gatunku w okresie zimowym. Natomiast podczas odłowów letnich, na 26 przebadanych lokalizacji, mopka stwierdzono w 19 miejscach, i tylko na jednym stanowisku nie potwierdzono rozrodu. W porównaniu z badaniami z lat 2016–2017, ponad dwukrotnie zwiększyła się liczba stanowisk, na których stwierdzono występowanie mopka w trakcie odłowów.

Oprócz mopka w odłowach stwierdzono 10 gatunków nietoperzy: mroczka późnego *Eptesicus serotinus*, karlika drobnego *Pipistrellus pygmaeus*, borowca leśnego *Nyctalus leisleri*, borowca wielkiego *Nyctalus noctula*, nocka rudego *Myotis daubentonii*, nocka Natterera *Myotis nattereri*, gacka brunatnego *Plecotus auritus*,

mroczaka posrebrzanego *Vespertilio murinus* i mroczka pozłocistego *Eptesicus nilssonii* oraz nocka wąsatka *Myotis mystacinus*. Dla sześciu gatunków potwierdzono rozród na obszarze.

Na podstawie oceny autorów, kluczowe znaczenie dla zachowania gatunku ma utrzymanie jak największej powierzchni płatów starodrzewu z drzewami martwymi i obumierającymi. Istotne jest też zapobieganie fragmentacji terenów leśnych oraz stosowanie tylko biologicznych środków zwalczania owadów w lasach.

A few words about western barbastelle, or is barbastelle everywhere in the Białowieża Forest?

Western Barbastelle *Barbastella barbastellus* is one of the rarest species of bats in Europe. In many countries, its status is known as extinct or near extinction. In Poland, it has the status of VU - vulnerable to extinction, and in Europe EN - endangered species, with a high risk of extinction in the near future. In 2016 and 2017, a team under the leadership of one of the authors (A.R.) carried out Barbastelle inventory in the area of Natura 2000 Puszcza Białowieska PLC 200004. The research was conducted in forests under the management of the "State Forests" National Forest Holding and in the Białowieża National Park.

In 2018 and 2019, at the request of the Regional Directorate for Environmental Protection in Białystok (RDLP), an environmental census was carried out, aimed at supplementing the state of knowledge about the mop and the conditions of its protection in the Natura 2000 Puszcza Białowieska PLC 200004 area. The census was based on the winter control of hibernation places and netting in places of summer activity. These studies complemented the knowledge about the Barbastelle in the Białowieża Forest.

The studies found wintering of individual Barbastelles only in 9 locations. Therefore, this area is probably of marginal importance for the species during the winter. On the other hand, Barbastelles was found at 19 sites in the 26 summer sites examined, and only one site did not confirm reproduction. Compared to the research from 2016–2017, the number of positions where Barbastelles was found during netting more than doubled.

In addition to the *B. barbastellus*, 10 species of bats were found in the netting: *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Plecotus auritus*, *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus nilssonii* and the *Myotis mystacinus*. For six species, reproduction in the area was confirmed.

Based on the authors' assessment, the preservation of the largest possible area of old-growth patches with dead and dying trees is crucial for the survival of the species. It is also important to prevent fragmentation of forest areas and to use only biological means of controlling insects in forests.

PLAKATY

Katarzyna Janik-Superson^{1,2}, Konrad Bidziński^{3,4}, Martyna Jankowska-Jarek^{3,5}, Jakub Lach^{1,6}, Dominik Strapagiel^{1,7}

¹ Pracownia Biobank, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Łódź; ² Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy OTON, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, nietoperze.janikat@gmail.com; ³ Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, Gdańsk; ⁴ Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy OTON, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, konradbidzinski@gmail.com; ⁵ Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy OTON, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, martyna.jankowskajarek@gmail.com; ⁶ Konsorcjum BBMRI.pl, PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii, Wrocław; jakub.lach@biol.uni.lodz.pl; ⁷ Konsorcjum BBMRI.pl, PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii, Wrocław; dominik.strapagiel@biol.uni.lodz.pl

Co zjadł nocek Natterera? Metagenomowa analiza guana za pomocą sekwencjonowania NGS

Rolnicy i leśnicy nie doceniają ogromnego znaczenia nietoperzy w ograniczaniu populacji owadów i nadal na ogromną skalę stosują insektycydy powodując nieodwracalne straty w bioróżnorodności. Żeby podkreślić znaczenie nietoperzy w regulowaniu populacji owadów trzeba zbadać co dokładnie jedzą. Dotychczas badania te polegały na poszukiwaniu pod binokulem i analizie taksonomicznej niestrawionych fragmentów owadów. Metoda ta bardzo dobrze sprawdza się w przypadku owadów z dużą zawartością chityny, jednak w przypadku „miękkich” owadów takich jak pająki, gąsienice, muchówki czy motyle wyniki mogą być niedoszacowane lub fałszywie negatywne. Dziś metody genetyczne pozwalają na dokładniejsze badanie diety nietoperzy. Prezentujemy wyniki pierwszych badań nad dietą polskich nietoperzy przeprowadzonych metodą sekwencjonowania NGS. DNA wyizolowano z guana dwóch dorosłych samców nocków Natterera odłowionych w sieci chiropterologiczne w nocy 10.09.2018 w okolicach miejscowości Nasiczne. Do metaanaliz wykorzystano fragment genu COI, który amplifikowano za pomocą starterów LepF1 i MLepF1-Rev i sekwencjonowano na platformie NextSeq (Illumina, Inc., USA) opierając się częściowo na protokole „16S rRNA Metagenomic Sequencing Library”. Surowe odczyty zostały przycięte przez TrimGalore ver. 0.43. Wstępne przetwarzanie danych i kontrola jakości zostały przeprowadzone na platformie Qiime2 wer. 2019.4 z wtyczką DADA2. Przypisanie taksonomiczne według barkodu COI zostało wykonane na serwerze MIDORI przez narzędzie SINTAX z unikalną bazą danych COI na poziomie odcięcia 0,97. Wyniki wykazały zróżnicowanie w owadach, stanowiących pokarm nocków Natterera tamtej nocy.

Pierwszy nocek polował na owady z rodziny pilarzowatych (Tenthredinidae), dokładnie na pilarza zielonogiego (*Tenthredo mesomela*), który stanowił 70% masy badanego guana. Znaleziono również w jego odchodach ślady pająka krzyżaka sp. (*Aneurus* sp.), pająka *Clubiona pallidula*, pająka czaika (*Metellina* sp.) i chrząszcza *Cychramus variegatus*. Drugi nocek Natterera polował na muchówki z rodziny bzygowatych (Syrphidae), a dokładnie na bzyga prążkowanego (*Episyrphus balteatus*) i na chrząszcze z rodziny ryjkowcowatych (Curculionidae) a dokładnie na oprzędzika (*Sitona lepidus*). Uzyskane wyniki są bardzo ciekawe: nie tylko wskazują na zróżnicowane żerowanie tych samych gatunków nietoperzy na tym samym terenie, ale dają również wgląd w bioróżnorodność gatunkową miejscowej entomofauny, co stanowi cenne informacje zarówno dla entomologów, jak i leśników.

What did the *Myotis nattereri* eat? Metagenomic guano NGS sequencing analysis

We present the results of DNA metabarcoding of insects in guano of two adult *M. nattereri*, caught in the nets on September 10, 2018 in Nasiczne. The COI barcode was sequenced on the NextSeq illumina, Inc. platform. We have shown that both Natterer's bats ate different insects. The first hunted for insects from the Tenthredinidae family (*T. mesomela*) and spiders: *Aneurus* sp., *C. pallidula* and *Metellina* sp., and beetle *C. variegatus*. The second Natterer's bat hunted for flies from the Syrphidae (*E. balteatus*) and beetles from the Curculionidae (*S. lepidus*).

Nietoperze kopalne z górnego plejstocenu i holocenu z Jaskini Żarskiej (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, Polska) – wyniki wstępne

Jaskinia Żarska położona jest w Wąwozie Żarskim na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, 20 kilometrów na północny-zachód od Krakowa. Jaskinia powstała w wapiennych skałach górnourajskich i została otwarta w czwartorzędzie. Podczas ostatniego lodowacenia cały obszar na którym położona jest jaskinia przykryty był lessem, który wypełniał częściowo także wnętrze komory jaskiniowej. Obecnie wejście do jaskini ma 23 metrów szerokości, tworzy ją obszerna, niska komora z bocznymi korytarzami. W przeszłości jaskinia obejmowała większą przestrzeń, jednak zawalenie stropu wejściowego spowodowało skrócenie komory. W środku jaskini można zaobserwować ślady erozji wodnej. W trakcie badań wykopaliskowych prowadzonych w komorze głównej (2012-2014) wydzielono 18 warstw datowanych od plejstocenu (MIS 5) po późny holocen (okres średniowieczny), z obserwowanymi kilkoma przerwami w sedimentacji. W trakcie badań wydzielono 827 szczątków nietoperzy i zidentyfikowano 13 gatunków z czterech rodzajów: *Myotis emarginatus*, *Myotis brandtii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Myotis nattereri*, *Eptesicus nilssonii*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Barbastella barbastellus*. Udział szczątków nietoperzy z jaskini Żarskiej zmienia się wraz z upływem czasu. O ile w okresie plejstocenu jest on niewielki, o tyle wraz z upływem czasu jego udział wzrasta. Do znaczącego wzrostu udziału nietoperzy dochodzi pod koniec plejstocenu w Allerødzie (warstwa 11), w wyniku ocieplenia klimatu i zwiększenia obszarów leśnych. W okresie tym wśród gatunków nietoperzy obserwujemy znaczący udział mopka zachodniego *Barbastella barbastellus*. Jeszcze silniejsze ocieplenie widoczne jest w warstwach od 10 do 6, gdzie opisano gatunki bardziej ciepłolubne, jak m.in. nocek orzęsiony *Myotis emarginatus* czy nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii*. W stropie sekwencji geologicznej odkrytej w jaskini Żarskiej (warstwa od 5 do 1) obserwujemy spadek liczebności nietoperzy. Było to spowodowane najprawdopodobniej bardziej intensywnym użytkowaniem jaskini przez człowieka. Możliwe, że w tym czasie nastąpiła również redukcja obszarów leśnych. Opisana tanatocenoza nietoperzy z jaskini Żarskiej wskazuje, że w okresie holocenu w otoczeniu jaskini istniały starodrzewa, a miejscami występowały również luki, na co wskazuje obecność szczątków nocka Brandta *Myotis brandtii*, nocka wąsatka *Myotis mystacinus* i mroczka późnego *Eptesicus serotinus*, jak również obszary wodne, o czym świadczyć może występowanie nocka rudego *Myotis daubentonii* i nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme*.

Fossil bats of the Late Pleistocene and Holocen from the Zarska Cave (Kraków-Częstochowa Upland, Poland) - preliminary results

The Zarska Cave is located in the the south part of the Kraków-Częstochowa Upland, ca. 20 km north-west of the city of Kraków. During excavations 18 layers have been separated here, dating back from the Late Galcial to the Middle Ages. The remains of bats come from the younger part of the Late Glacial, Allerød and Holocene series. So far, 12 species from 4 genera have been found: *Myotis emarginatus*, *Myotis brandtii*, *Myotis dasycneme*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus*, *Myotis nattereri*, *Eptesicus nilssonii*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Barbastella barbastellus*.

Ewa Pierzchała ¹, ² Joanna Kohyt, ³ Justyna Ślęzak, ⁴ Wojciech J. Gubała

¹ Kolo Przyrodników Studentów UJ, Sekcja Chiropterologiczna, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, ewa@pierzchala.info; ² Katedra Ekologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Śląski, Katowice, joanna.kohyt@us.edu.pl; ³ Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Kraków, justynaslezak1@gmail.com; ⁴ Centrum Informacji Chiropterologicznej, Kraków, wojtekjgubala@gmail.com

Aktywność i różnorodność gatunkowa nietoperzy w Babiogórskim Parku Narodowym – badania wstępne

Babiogórski Park Narodowy został powołany w 1954r. i zajmuje powierzchnię niespełna 3500ha. Jest to jedyne miejsce w Beskidach, gdzie obserwuje się klasyczny układ pięter roślinnych wraz z piętrem halnym. Do tej pory niewiele było wiadomo na temat chiropterofauny tego regionu – z literatury znanych jest 12 gatunków, to jest dużo mniej niż w przypadku innych parków narodowych Karpat. Celem niniejszych wstępnych badań było uzupełnienie wiedzy na temat fauny nietoperzy BgPN oraz miejsc ich bytowania. Prace terenowe przeprowadzono w dwóch okresach: pierwszy między 30 czerwca a 3 lipca 2019 roku oraz drugi między 30 sierpnia a 2 września 2019 roku. Nietoperze odławiano w sieci w dziewięciu miejscach na terenie Parku, zlokalizowanych na różnych wysokościach nad poziomem morza. Odłowione osobniki poddawano pomiarom biometrycznym oraz oznaczano gatunek, płeć i status rozrodczy. Równolegle prowadzono nagrania detektorowe w miejscach odłowów oraz na transektach, za pomocą detektora Petersson D240x i rejestratora Edirol R09. W sieci odłowiono 33 nietoperze (dwa w okresie pierwszym, pozostałe w okresie drugim) należące do siedmiu gatunków: nocek orzęsiony *Myotis emarginatus*, nocek Brandta *M. brandti*, nocek wąsatek *M. mystacinus*, nocek duży *M. myotis*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek rudy *M. daubentonii* i gacek brunatny *Plecotus auritus*. Wśród odłowionych osobników przeważały samce. W okresie drugim podczas odłowów obserwowano duży udział osobników młodych i młodocianych. Najwięcej nietoperzy odłowiono przy otworze jaskini Dymiąca Piwnica w reglu górnym. Na nagraniach detektorowych w obu okresach badań obserwowano przeloty i aktywność żerowiskową nocków. W nagraniach z sierpnia wykonanych na znacznych wysokościach (>1450 m n.p.m.) odnotowano także przeloty mroczka poźłocistego *Eptesicus nilssoni*, mroczka późnego *E. serotinus* oraz głosy godowe borowca wielkiego *Nyctalus noctula* i nowego dla fauny Parku mroczaka posrebrzanego *Vespertilio murinus*. Niniejsze badania pozwoliły na wstępne rozeznanie w warunkach terenowych na terenie Parku oraz dostarczyły informacji na temat niektórych siedlisk użytkowanych przez nietoperze, w szczególności powyżej górnej granicy lasu. Planowana jest ich kontynuacja w przyszłości w szerszym zakresie.

Activity and species composition of bats in Babia Góra National Park - preliminary study

Little is known about the bat fauna of Babia Góra National Park. This initial study aimed to identify species occurring in the Park and to find habitats at various altitudes. Mist-nettings and ultrasound recordings were performed in early and late summer of 2019. 33 individuals of 7 species were caught, predominantly males. The activity of the other 4 species was detected on the recordings. Bats were active at altitudes up to 1612 m. a.s.l. Surveys are planned to be repeated in the next seasons.

Monika Pietraszko-Warchałowska^{1,2,3}, Marcin Warchałowski^{1,2}

¹ Stowarzyszenie Dziewięciśil, Lipowa 157; ² Muzeum Tatrzańskie im. Dra Tytusa Chalubińskiego w Zakopanem, Zakopane, mwarchalowski@muzeumtatrzańskie.pl; ³ Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, monka1607@gmail.com

Dieta nocka dużego *Myotis myotis* z wybranych kolonii rozrodczych w Południowej Polsce

Nocek duży *Myotis myotis* jest jednym z największych krajowych przedstawicieli Chiroptera. Jego północno-wschodnia granica zasięgu występuje w Polsce. Dotychczasowe badania pokazują, że jego głównym pokarmem jest entomofauna epigeiczna. Jak wykazały dotychczasowe badania, dieta nocka dużego zmienia się w zależności od składu entomofauny wykorzystywanych żerowisk, którymi zazwyczaj są lasy, sady, świeżo skoszone łąki lub krótko wypasane pastwiska. Nietoperz ten żeruje zarówno w lasach liściastych, mieszanych jak i iglastych z niskim podszytem. Analizie poddano próby odchodów nocka dużego pobrane latem 2016 roku, z czterech kolonii rozrodczych (Górki Wielkie, Rychwałd, Ślężany, Poczesna). Podczas kontroli strychów, pobierano świeże guano z wyłożonej uprzednio płachty materiału. Pozyskane próby guana namaczano w alkoholu, a następnie rozdrabniano i oznaczano pod binokulem. W pobranym guanie dominowały chrząszcze z rodziny biegaczowatych Carabidae, odnotowano również szczątki innych grup bezkręgowców: Scarabaeoidea, Arachnida, Chilopoda, Grylloidea, Tipulidae, Neuroptera.

Diet of the greater mouse-eared bat *Myotis myotis* from selected maternity colonies in Southern Poland

Samples for diet analysis were taken from 4 breeding colonies of the *Myotis myotis* situated in southern Poland. Preparation of the material involved standard procedure, i.e. soaking, then partitioning of the guano, and identification of body remains using microscope. Carabids beetles dominated as a main food prey in all study sites. The remains of other invertebrates (Scarabaeoidea, Arachnida, Chilopoda, Grylloidea, Tipulidae, Neuroptera) were also found in the samples.

Monika Pietraszko-Warchałowska ^{1,2,3}, Marcin Warchałowski ^{1,2}

¹ Stowarzyszenie Dziewięciśił, Lipowa 157; ² Muzeum Tatrzańskie im. Dra Tytusa Chałubińskiego w Zakopanem, Zakopane, mwarchalowski@muzeumtatrzańskie.pl; ³ Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, monka1607@gmail.com

Nietoperze Chiroptera w zbiorach Muzeum Tatrzańkiego im. Dra Tytusa Chałubińskiego

Idea powstania Muzeum Tatrzańkiego zrodziła się w roku 1888 w gronie przyjaciół Tytusa Chałubińskiego (1820-1889). Aby zrealizować ten pomysł, założyciele powołali Towarzystwo Muzeum Tatrzańkiego im. Dra Tytusa Chałubińskiego. Muzeum oficjalnie otworzono w 1889 roku, a do jego pierwszych kolekcji należy zaliczyć zbiory zoologiczne i botaniczne. Obecnie zbiory przyrodnicze to ponad 70 000 okazów zebranych na terenie Tatr, Podtatrza, Podhala i Pienin. W kolekcji przyrodniczej Muzeum Tatrzańkiego odnaleźć można kolekcję ssaków, a wśród niej okazy 8 gatunków nietoperzy zebranych w Tatrach, na Orawie. Najstarszy nietoperz w kolekcji Muzeum został pozyskany w 06.1879 roku przez Antoniego Kocyana i jest to podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*. Oprócz podkowca małego w kolekcji muzeum znaleźć można: nocka dużego *Myotis myotis*, mroczka posrebrzanego *Vespertilio murinus*, mroczka późnego *Eptesicus serotinus*, karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus*, borowca wielkiego *Nyctalus noctula*. Oprócz wypreparowanych okazów nietoperzy, w kolekcji znajduje się 186 kości nietoperzy zebranych w grotach w Dolinie Kościeliskiej. Są to głównie kości długie.

Bats Chiroptera in the collection of the Tatra Museum of Dr Tytus Chalubiński

The Tatra Museum was set up in 1888 by a group of friends of Dr Tytus Chalubiński (1820-1889). The holdings of the Tatra Museum germinated from a natural history collection of 351 stuffed birds and 54 stuffed mammals purchased from forester Antoni Kocyan skilled in animal stuffing. From 1889, the zoological, botanical and geological collections expanded systematically to come to over 70 000 items at the moment of writing. The zoological collection embraces specimens originating in the areas of the Tatra Mountains, the region of Skalne [Rocky] Podhale, the Orawa-Nowy Targ Valley, and the Pieniny Mountains. The oldest bat in the Museum collection was obtained in 06.1879 by Antoni Kocyan and is a *Rhinolophus hipposideros*. In addition to this species, the museum's collection includes: *Myotis myotis*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Nyctalus noctula*. In addition the collection includes 186 bones of bats collected in caves in the Kościeliska Valley. They are mainly long bones.

Michał Piskorski ¹, Konrad Sachanowicz ^{2,3}, Petr Benda ⁴

¹ Department of Comparative Anatomy and Anthropology, Maria Curie-Skłodowska University, Lublin, Poland, mpiskors@umcs.lublin.pl; ² Poznań University of Physical Education, Poznań, Poland; ³ BATS of POLAND Research & Education Lab, Siedlce, Poland, chassan@poczta.onet.pl;

⁴ Department of Zoology, National Museum (Natural History), Praha, Czech Republic; Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University in Prague, Praha, Czech Republic, petr_benda@nm.cz

Przegląd nietoperzy Mołdawii z nowymi stwierdzeniami

Lista nietoperzy stwierdzonych w Mołdawii liczy 21 gatunków, z których większość znana jest z pojedynczych stanowisk. Rozmieszczenie geograficzne i ekologiczne, jak również status występowania poszczególnych gatunków nietoperzy pozostają w dużej mierze nieznanne ze względu na brak danych, zwłaszcza z ostatnich dekad. W wyniku niedostatku danych wiele gatunków uważanych jest za rzadkie i zagrożone. W prezentacji podsumowujemy stan wiedzy o nietoperzach Mołdawii i przedstawiamy nowe rekordy zebrane podczas kilku wyjazdów terenowych w 2017 i 2019 roku. Zgromadzone dane wskazują, że niektóre gatunki wcześniej uważane za rzadkie i zagrożone są w rzeczywistości rozpowszechnione i pospolite. Są to głównie gatunki synantropijne i wędrowne, reprezentujące rodzaje *Pipistrellus*, *Nyctalus*, *Eptesicus*, oraz *Vespertilio*. W schronieniach podziemnych często spotykane są również *P. austriacus*, *M. daubentonii* i *Rh. hipposideros*. Można się spodziewać występowania jeszcze kilku innych gatunków w Mołdawii, ze względu na ich zasięgi geograficzne w Europie Środkowej i/lub obecność w sąsiedniej części rumuńskiej Mołdawii.

Review of the bat fauna of Moldova with new records

The list of bats recorded in Moldova includes 21 species with most of them known from single localities. Geographic and ecological distribution as well as the occurrence status of bat species remains largely unknown due to the lack of data, particularly from recent decades. In the result of data deficiency, many species are considered as rare and endangered. We review the state of knowledge of Moldavian bats and provide new records collected during several field trips in 2017 and 2019. Data collected indicate that some species previously considered as rare and endangered are in fact widespread and common. These are mainly synanthropic and migratory species representing *Pipistrellus*, *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio* genera. *P. austriacus*, *M. daubentonii* and *Rh. hipposideros* are also frequently found in underground roosts. Several more species may be expected to occur in Moldova based on their geographic ranges in Central Europe and/or presence in adjacent part of Romanian Moldova.

Kinga Trzeciak-Sieprawska ¹, Katarzyna Sycz ¹, Wojciech Olma ¹, Michał Kugacz ¹, Witold Grzywiński ²

¹ Sekcja Teriologiczna Koła Leśników, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, teriologiczna.up.poznan@gmail.com; ² Wydział Leśny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, witold.grzywinski@up.poznan.pl

Struktura gatunkowa i płciowa nietoperzy odłowionych w sieci w Drawieńskim Parku Narodowym w latach 2015–2017

W trakcie monitoringu nietoperzy w Drawieńskim Parku Narodowym prowadzonym przez Sekcję Teriologiczną Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w latach 2015–2017 odłowy wykonywano cyklicznie, w co najmniej pięciu lokalizacjach na terenie Parku. W ciągu trzech sezonów monitoringu odłowiono 348 nietoperzy należących do 12 z 26 krajowych gatunków. Zdecydowanie najliczniej reprezentowany był nocek rudy *Myotis daubentonii* w liczbie 146 osobników, co stanowiło 42,0% wszystkich odłowionych nietoperzy. Licznie odnotowano również karlika większego *Pipistrellus nathusii* – 15,8%, karlika malutkiego *P. pipistrellus* – 14,4%. i karlika drobnego *P. pygmaeus* – 12,1%. Mniej licznie natomiast borowca wielkiego *Nyctalus noctula* – 4,9%, nocka Natterera *Myotis nattereri* – 3,2% i gacka brunatnego *Plecotus auritus* – 2,9%. Najmniejszy udział (poniżej 2%) miały: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Brandta *M. brandti*, mopek zachodni *Barbastella barbastellus*, mroczek późny *Eptesicus serotinus* oraz borowiec leśny *Nyctalus leisleri*. Samice stanowiły 56,6% odłowionych nietoperzy. Wśród których osobniki dorosłe stanowiły aż 68,5%. Struktura wiekowo płciowa odłowionych nietoperzy widocznie zależała od pory nocy. Najwięcej nietoperzy odławiano w początkowej fazie odłowów, czyli około godziny po zachodzie słońca. Potem liczba odławianych osobników spadała, co było statystycznie zależne od godziny ($r = -1,65$) przy poziomie istotności wynoszącym 0,05. Najwyższą korelację pomiędzy godziną odłowu, a liczbą osobników (3,13) wykazano dla samic na poziomie istotności 0,01 przy $r = -0,47$. Natomiast dla samców wykazano zależność na poziomie -1,66 ($r = -0,41$) przy poziomie istotności 0,05.

Marcin Warchałowski^{1, 2}, Monika Pietraszko-Warchałowska^{1,2,3}

¹ Muzeum Tatrzańskie im. Dra Tytusa Chalubińskiego w Zakopanem, Zakopane, mwarchalowski@muzeumtatrzańskie.pl;

² Stowarzyszenie Dziewięcisił, Lipowa 157; ³ Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, monka1607@gmail.com

Sezonowa dynamika liczebności kolonii rozrodczej nocka dużego *Myotis myotis* w Górkach Wielkich (Pogórze Śląskie)

Na strychu kościoła w Górkach Wielkich, znajdują się kolonie rozrodcze nocka dużego *Myotis myotis* oraz podkowca małego *Rhinolophus hipposideros*. Stanowisko to zostało po raz pierwszy opisane w 1994 roku, kiedy to w schronieniu notowano około 150 nocków dużych. Badana kolonia znajduje się na Pogórzu Śląskim, we wsi liczącej blisko 4 000 mieszkańców. W trakcie badań prowadzono monitoring liczebności nietoperzy, w odstępach dwu, trzy lub czterotygodniowych od 2014 do 2019 roku. Nietoperze liczono bezpośrednio lub w przypadku dużych zgrupowań, z fotografii cyfrowej. Celem pracy było opisanie sezonowych zmian liczebności nocków dużych, występujących w kolonii rozrodczej w Górkach Wielkich. Pierwsze nocki duże notowano na strychu już na początku kwietnia. W następnych kontrolach obserwowano stopniowy wzrost ich liczebności, aż do końca lipca, kiedy następowały gwałtowny spadek liczby notowanych nietoperzy. Największe liczebności kolonii rozrodczej odnotowywano od końca czerwca do końca lipca. Maksymalna liczba odnotowanych w schronieniu nietoperzy jest szacowana na 486 osobników. Pojedyncze nocki duże pozostawały na strychu aż do końca września. Od 2014 roku obserwuje się stały i systematyczny wzrost liczebności kolonii rozrodczej w Górkach Wielkich.

Seasonal dynamics of the size of a maternity colony of greater mouse-eared bat *Myotis myotis* in Górkki Wielkie (Silesian foothills)

During the research, bat population was monitored at intervals of two, three or four weeks from 2014 to 2019. Bats were counted directly or from digital photography. The largest numbers of breeding colonies were recorded from the end of June to the end of July. The maximum number of bats recorded in the shelter is estimated at 486 individuals. A systematic increase in the number of breeding colonies in Górkki Wielkie has been observed since 2014.

Zuzanna Wikar ¹, Mateusz Ciechanowski ¹, Marta Szurlej ²

¹ Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, zuzanna.wikar@gmail.com, matciech@kki.net.pl; ² Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża

Fauna nietoperzy lasu górskiego w rejonie Sibundoy (południowa Kolumbia) - wstępne wyniki badań

Biocenozy lasów górskich strefy tropikalnej należą obecnie do najbardziej zagrożonych przez postępujące, antropogeniczne zmiany klimatu, a ich stopniowy zanik potęguje rosnące tempo deforestacji związanej z rozwojem osadnictwa i rolnictwa. Aby zachować fragment takiego ekosystemu i umożliwić rozwój, poświęconych mu, interdyscyplinarnych badań przyrodniczych, grupa polskich naukowców związanych z fundacją „Biodiversitatis” prowadzi starania na rzecz utworzenia rezerwatu przyrody o powierzchni 30 ha oraz stacji badawczej w kolumbijskich Andach w okolicach miasta Sibundoy, na wysokości 2500–2600 m n. p. m. Dominującym siedliskiem jest tam, położony na stromym zboczu, wilgotny las górski. W marcu 2019 roku przeprowadziliśmy wstępne rozpoznanie fauny nietoperzy tego terenu w oparciu o odłow w sieci na leśnych ścieżkach, a także szerokopasmową rejestrację ultradźwięków. Łącznie stwierdziliśmy co najmniej siedem gatunków, należących do trzech rodzin – liścionosowatych Phyllostomatidae (nektarożerne: *Anoura aequatoris*, *Anoura geoffroyi/peruana*; owocożerne: *Sturnira bidens*, *Sturnira bogotensis*, *Platyrrhinus nigellus*, *Dermanura* cf. *ravus*), mroczkowatych Vespertilionidae (owadożerny *Myotis oxyotus*) i molosowatych Molossidae (owadożerny *Nyctinomops macrotis*). Najliczniejsze okazały się nietoperze nektarożerne, licznie odwiedzające m. in. kwitnące rośliny *Aphelandra acanthus* z rodziny akantowatych Acanthaceae. Od złowionych osobników pobrano próbki do badań genetycznych (barkodingu DNA), co pozwoli rozstrzygnąć wątpliwości dotyczące ich statusu taksonomicznego, a także odchody (do badań mikrobiomu i składu pokarmu), ektopasożyty, wreszcie włosy do analiz strukturalnych. Łowność nietoperzy była bardzo niska (1,6 osobnika/100 godzin × metrów sieci). Dla porównania, przeprowadzone przez nas w tym samym okresie odłow nietoperzy w tropikalnym lesie deszczowym w położonym niecałe 30 km na południowy wschód Mocoa, na granicy Andów i Amazonii (około 600 m n. p. m.) wykazały łowność prawie siedemnastokrotnie wyższą (27,1 osobnika/100 godzin × metrów sieci). Jednak wśród złowionych nietoperzy, zdominowanych przez owocożerne liścionosy, nie powtórzył się ani jeden gatunek spośród stwierdzonych w Sibundoy. Potwierdza to nieliczne wyniki uzyskane z innych płatów andyjskich lasów górskich (w tym lasów mgielnych), wskazujące, że tamtejsze zgrupowania

nietoperzy charakteryzują się bardzo niskimi zagęszczeniami populacji, a zarazem zdominowane są przez unikalne, górskie, często endemiczne gatunki, niewystępujące w otaczających, nizinnych lasach tropikalnych.

Bat fauna of the montane forest near Sibundoy (southern Colombia) - preliminary results

In March 2019 we conducted a preliminary survey of bat fauna in humid montane forest in northern Andes (2500–2600 m a. s. l.). We recorded at least 7 species, belonging to 3 families. Number of captures was extremely low, compared to neighbouring (30 km) lowland, tropical rainforest, while the local bat assemblage was dominated by unique, montane forms (e. g. *Anoura aequatoris*, *Sturnira bidens*, *Sturnira bogotensis*, *Platyrrhinus nigellus*, *Myotis oxyotus*).

Grzegorz Wojtaszyn ^{1,2}, Wojciech Stephan ^{1,3}, Tomasz Rutkowski ⁴, Radosław Jaros ^{1,5}, Maurycy Ignaczak ⁶, Grzegorz Lesiński ⁷

¹ Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody Salamandra, Poznań; ² grzegwojt2@wp.pl; ³ wssteven@wp.pl; ⁴ Zbiory Przyrodnicze, Wydział Biologii, Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań, pardosa@gazeta.pl; ⁵ radek@salamandra.org.pl; ⁶ Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy, Zduńska Wola, imoris@ksiezyc.pl; ⁷ Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, glesinski@wp.pl

Podziemia z okresu zimnej wojny czyli zasługi Armii Czerwonej dla nietoperzy w Polsce

W latach 2004–2018 badano nietoperze w obiektach militarnych wojsk radzieckich stacjonujących w Polsce do lat 1992–1993. W prezentacji przedstawiono skład gatunkowy i zmiany liczebności zimujących nietoperzy w wybranych poradzieckich obiektach militarnych budowanych w okresie „zimnej wojny”, zlokalizowanych w zachodniej części kraju. Przedstawiono spostrzeżenia dotyczące zasiedlania przez nietoperze obiektów po zaprzestaniu ich użytkowania, a także zwrócono uwagę na znaczenie tego typu schronień dla nietoperzy. Oszacowano, czy kolonizacja tych zimowisk przez różne gatunki jest kontynuowana. Zawarto również sugestie dotyczące ochrony opisanych zimowisk.

Undergrounds from the Cold War period or the Red Army's merits to bats in Poland

In the years 2004–2018 hibernating bats were examined in underground military objects used by the Soviet army until 1992–1993. This presentation shows the species composition and changes in the number of wintering bats in selected sites located in the western part of Poland . Observations were made regarding the settlement of bats in these objects after cessation of their use, as well as the importance of this type of roosts for bats. Estimations of trends in numbers were made to determine if the colonization of these roosts by various species was continued. In this presentation also suggestions regarding the protection of the wintering grounds are described.

Sponsorzy:



Nadleśnictwo
Strzelce Opolskie



Nadleśnictwo
Kędzierzyn



Nadleśnictwo Katowice



Nadleśnictwo Opole



Powiat Strzelecki



Bez nich Konferencja nie doszłaby do skutku!

- Dziękujemy! -