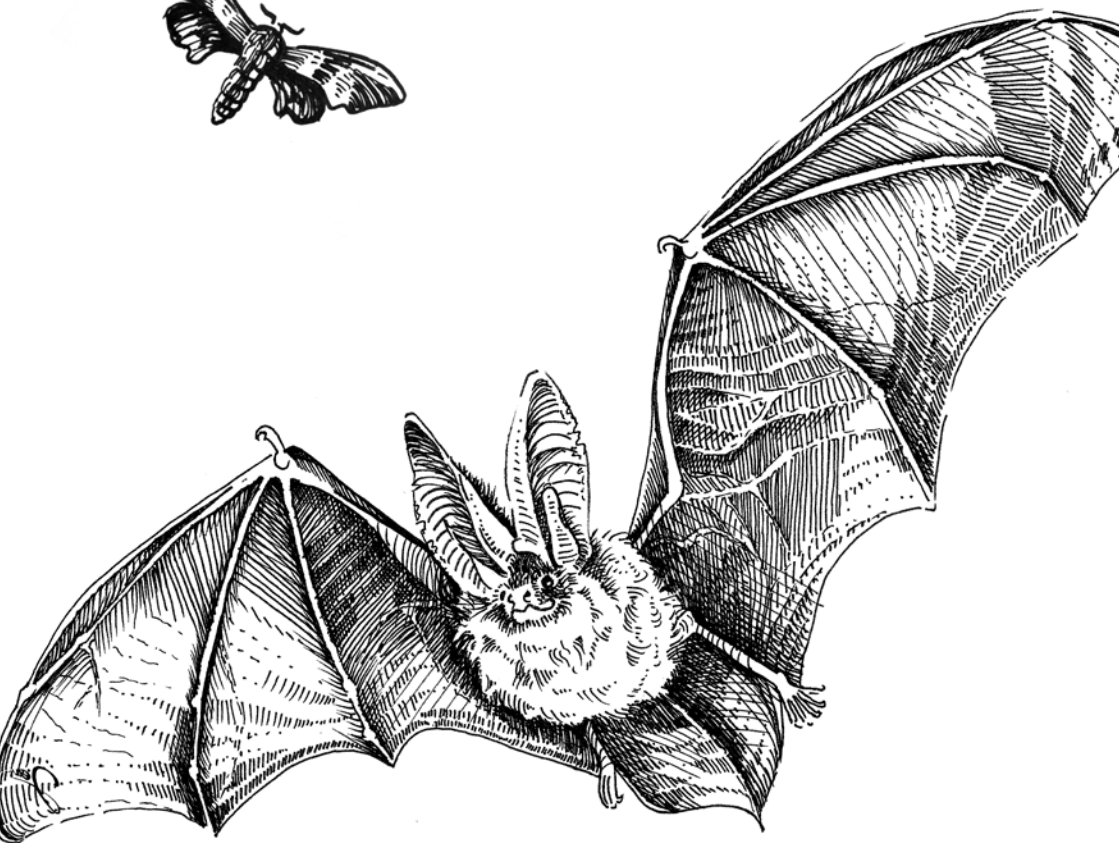


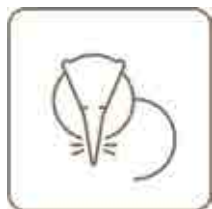
# XXVII Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna

---

Materiały konferencyjne



**Białowieża  
2018**



OPEN SCIENCE  
CONSERVATION  
FUND



BIAŁOWIESKI  
OŚRODEK KULTURY



---

XXVII OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA  
CHIROPTEROLOGICZNA  
BIAŁOWIEŻA, 16-18.11.2018

XXVII OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA CHIROPTEROLOGICZNA  
BIAŁOWIEŻA, 16-18 LISTOPADA 2018 r.

---

**Organizatorzy konferencji**

Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża  
Instytut Badawczy Leśnictwa  
Open Science Conservation Fund

**Komitet naukowy**

Wiesław Bogdanowicz, Jan Boratyński, Grzegorz Lesiński,  
Alek Rachwald, Ireneusz Ruczyński, Bronisław W. Wołoszyn

**Komitet organizacyjny**

Ireneusz Ruczyński, Alek Rachwald, Marta Kołodziej-Sobocińska,  
Zuzanna Hałat, Ewa Komar, Iwona Ruczyńska, Marta Szurlej,  
Marcin Zegarek, Eliza Kondzior, Wojciech Sobociński,  
Agnieszka Maciejewska, Tom Diserens

**Organizacje wspierające**

Białowieski Park Narodowy  
Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy  
Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”  
Białowieski Ośrodek Kultury

**Sponsorzy**

Life+ ForBioSensing, 3Bird Radar System/3Bat WTG System,  
Ecotone, EkoWyspa, Bike Cafe, Instytut Badawczy Leśnictwa,  
Instytut Biologii Ssaków PAN

Redakcja: Alek Rachwald, Marta Kołodziej-Sobocińska,  
Iwona Ruczyńska, Marcin Zegarek

Skład: Marcin Zegarek

Rysunek na okładce: Joanna Woźniak

Nakład: 150 egzemplarzy

ISBN 978-83932502-7-1

**Piątek, 16 listopada**

Sala konferencyjna w siedzibie Białowieskiego Parku Narodowego (Park Pałacowy 11)

od 11:00 Rejestracja uczestników

**Sesja I**

14:00-14:30 Powitanie uczestników

14:30-15:30 Wykład plenarny  
Historia przyrodnicza Puszczy Białowieskiej,  
Tomasz Samojlik

15:30-15:50 Nietoperze czy Rękoskrzydłe?  
Jak zmieniały się nazwy nietoperzy?, Jan Cichocki

15:50-16:20 Przerwa kawowa

**Sesja II**

16:20-17:20 Wykład plenarny  
Wskazówki do ochrony nietoperzy: na podstawie praw antropologii społecznej, Małgorzata Charyton

17:20-17:40 Zastępcze zimowisko dla nietoperzy na Kobylimpolu  
w Poznaniu – przykład skutecznego środka  
kompensacyjnego, Andrzej Kepel

17:40-17:55 Rozpoznawanie nietoperzy z grupy *Myotis mystacinus*  
complex: *Myotis brandtii*, *M. mystacinus*,  
*M. alcahoë*, Paweł Kmiecik, Maurycy Ignaczak

17:55-18:25 Konkurs rozpoznawania nietoperzy, Maurycy Ignaczak

18:25-18:55 Sesja posterowa

od 18:55 Spacerkiem po Białowieży\*

Galeria Białowieskiego Ośrodka Kultury (ul. Sportowa 1)

20:00-22:00 Wystawa zdjęć Maurycego Ignaczaka,  
spotkanie z autorem.

20:45-21:10 Pokaz filmu „Gdzie się schowasz, karliku?”  
z serii „Tańczący z naturą”.

**Sobota, 17 listopada**

Sala konferencyjna w siedzibie Białowieskiego Parku Narodowego (Park Pałacowy 11)

8:30-11:30 Rejestracja uczestników

**Sesja III**

- 9:00-9:45 Wykład plenarny  
Postęp w badaniach genetycznych nietoperzy  
– terażniejszość i przyszłość, Wiesław Bogdanowicz
- 9:45:10:05 Czego potrzebują mopki zachodnie *Barbastella barbastellus*?  
Podsumowanie badań radiotelemetrycznych, Iwona Gottfried
- 10:05-10:25 Czy parametry kompleksu leśnego wpływają na obecność  
i rozród mopka *Barbastella barbastellus*?, Zuzanna Wikar
- 10:25-10:45 Analiza wpływu czynników środowiskowych oddziałujących  
na obszarze europejskiego lasu nizinnego na występowanie  
mopka *Barbastella barbastellus*, na przykładzie Puszczy  
Białowieskiej, Alek Rachwałd
- 10:45-11:00 Nocek wąsatek *Myotis mystacinus* i nocek Brandta  
*M. brandtii* w Jaskini Szachownica – jaka jest proporcja  
ich liczebności w środkowej Polsce?, Grzegorz Lesiński
- 11:00-11:30 Przerwa kawowa

**Sesja IV**

- 11:30-12:15 Wykład plenarny  
Od ograniczeń energetycznych do socjalności,  
Ireneusz Ruczyński
- 12:15-12:35 Czynniki determinujące temperaturę ciała samców  
nietoperzy w okresie letnim, Ewa Komar
- 12:35-12:55 Kolonie samców mroczaka posrebrzanego – skupiska  
czy społeczności?, Zuzanna Hałat
- 12:55-13:15 Morfologia jako wyznacznik rozdziału nisz u kryptycznych  
gatunków nietoperzy,  
Martyna Jankowska-Jarek
- 13:15-13:35 Sekwencjonowanie NGS mikrobiomu guano *Myotis myotis*  
- badanie pilotażowe, Katarzyna Janik-Superson

- 13:35-13:50 Wspólne zdjęcie przed budynkiem Białowieskiego  
Parku Narodowego
- 13:50-15:15 Przerwa obiadowa

### Sesja V

- 15:15-15:35 Molekularna analiza składu pokarmu trzech gatunków  
nietoperzy o podobnej taktyce żerowania, Konrad Bidziński
- 15:35-15:55 Wpływ udostępnienia drzewostanów sosnowych III klasy  
wieku na aktywność nietoperzy, Artur Sieprawski
- 15:55-16:15 Porównanie aktywności nietoperzy w różnych typach  
lasów, Andrzej Węgiel
- 16:15-16:35 Po drugiej stronie granicy – co nowego w badaniach  
nad nietoperzami w białoruskiej części Puszczy  
Białowieskiej?, Viktor Fenczuk
- 16:35-16:55 Strategia hibernacji nocka Brandta *Myotis brandtii*  
w rezerwacie przyrody „Nietoperek”, Anna Bator-Kocoł
- 16:55-17:15 Nowoczesne technologie w badaniach chiropterofauny  
wykorzystywane przez firmę 3Gsc: 3Bird Radar System  
i 3Bat WTG System, Krzysztof Gajko
- 17:15-17:30 Możliwości zastosowania skaningu laserowego  
w badaniach nietoperzy, Marta Szurlej
- 17:30-18:00 Sesja posterowa z udziałem autorów/oglądanie radaru i  
lidaru/spotkania organizacji pozarządowych

Karczma Bierzka (ul. Krzyże 7)

od 20:00 Bankiet

**Niedziela, 18 listopada**

Sala konferencyjna Instytutu Biologii Ssaków PAN (ul. Stoczek 1)

- 8:00-11:00 Wycieczki do Rezerwatu Ścisłego Białowieskiego Parku Narodowego
- 9:00-12:00 Kawa, herbata, ciasteczka
- 10:00-11:45 Zwiedzanie Instytutu Biologii Ssaków PAN/prezentacja kolekcji i wydawnictw IBS PAN

**Sesja VI**

- 11:45-12:00 Historia Instytutu Biologii Ssaków PAN w Białowieży, Krzysztof Schmidt
- 12:00-12:15 Wspomnienie o dr. Andrzeju Lechu Ruprechcie, Grzegorz Lesiński
- 12:15-12:30 Pasożyty wewnętrzne europejskich gatunków nietoperzy owadożernych, Marta Kołodziej-Sobocińska
- 12:30-12:50 W poszukiwaniu ekologicznych uwarunkowań pasożytnictwa Trombiculidae na nietoperzach, Paula Zajkowska
- 12:50-13:10 Stawonogi pasożytnicze nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* z kolonii w Filipowie na Suwalszczyźnie, Anna Ewa Płotka
- 13:10-13:30 Podsumowanie konferencji/pożegnanie uczestników  
Zamknięcie konferencji

\* **Spacerkiem po Białowieży** – Zapraszamy do korzystania z lokalnych restauracji, kafejek oraz odwiedzin atelier Barbary Bańki

## **Postęp w badaniach genetycznych nietoperzy – teraźniejszość i przyszłość**

### **Progress in genetic studies of bats – the presence and the future**

WIEŚLAW BOGDANOWICZ

Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Wilcza 64, 00-679 Warszawa, e-mail: wieslawb@miiz.waw.pl

Na zsekwencjonowanie genomu ludzkiego potrzeba było 13 lat i ponad 3 miliardy dolarów. Ogromny postęp technologiczny w badaniach genetycznych, jaki obserwujemy na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat, pozwala na uzyskiwanie dużo większej liczby danych przy znacznie niższych kosztach. Jednym z najciekawszych projektów genetycznych w skali globalnej jest BAT1K, którego celem jest zsekwencjonowanie genomów wszystkich, ponad 1300 współczesnych gatunków nietoperzy. Jego realizacja pozwoli na odkrycie nowych genów i mechanizmów genetycznych, które odpowiadają za niezwykle adaptacje nietoperzy, takie jak długowieczność, zdolność do lotu, echolokacja czy odporność na choroby. Innym „gorącym” tematem jest mikrobiom nietoperzy. Nietoperze to modelowy, właściwie nieodkryty system idealny do badań porównawczych mikrobiomów. Analiza mikrobiomu jelitowego daje szansę na zbadanie filogenezy gospodarza, jego diety czy podatności na różne choroby w odniesieniu do ewolucji samego mikrobiomu. W prezentacji będą również pokazane przykłady badań nietoperzy z ostatnich kilku lat z genetyką w tle (m.in. farmy wiatrowe, patogeny).



## **Wskazówki do ochrony nietoperzy: na podstawie praw antropologii społecznej**

### **Tips on bats protection based on rules of social anthropology**

MAŁGORZATA ANNA CHARYTON

„Moc Podlasia”, Piłsudskiego 11, 16-030 Supraśl, e-mail: biuro@mocpodlasia.pl

Antropologia kulturowa (społeczna) to nauka o człowieku. Obejmuje badanie przekonań oraz praktyk społeczności z całego świata i wywodzi z nich uniwersalne prawa dotyczące m. in. naszych relacji z obcymi istotami. Te same prawa decydują o tym, jak postrzegamy nietoperza i jak z nim postępujemy. Charakterystyczny dla społeczeństw Zachodu, specyficzny obraz nietoperza można dostrzec w wielu wymiarach naszej kultury. Poczynając od języka, w stygmatyzujących romańskich czy słowiańskich nazwach tego stworzenia, w symbolice nadawanej mu w przysłowiach, utrwalanej poprzez twórczość literacką i sztuki plastyczne. Co ważniejsze, ten szczególny stosunek do nietoperza ma także odzwierciedlenie w codziennych wizerunkach zwierzęcia powielanych w popkulturze, a także we wzorach postępowania na wypadek spotkania z nietoperzem. Różnice pomiędzy obrazem nietoperza w kulturze, a jego naturą stale powodują problemy w zakresie ochrony tego wyjątkowego ssaka. Antropologia pomaga wyjaśnić społeczne mechanizmy ich powstawania. Te same mechanizmy możemy jednak wykorzystać, by kształtować pozytywne relacje pomiędzy człowiekiem i nietoperzem. Spostrzeżenia antropologii znajdują zastosowanie szczególnie w tych aspektach ochrony nietoperzy, gdzie kluczową rolę odgrywają decyzje i działania osób, które nie są specjalistami w zakresie chiropterologii. Dotyczy to szczególnie ludzi mieszkających w pobliżu nietoperzy oraz uczestników przypadkowych spotkań, ale również decydentów zarządzających obiektami i terenami, na których nietoperze występują. Chiropterolodzy mają tu pewną władzę. Posiadają wiedzę o nietoperzach oraz autorytet naukowy, by mówić innym, jaki nietoperz jest. Mogą prowadzić taką edukację, która uwzględni mechanizmy społeczne i dzięki temu odpowiednio zmienia współczesny obraz nietoperza w kulturze. To ułatwia i poprawia ochronę tych zwierząt w Polsce.

## Od ograniczeń energetycznych do socjalności

### From energetic limitations to sociality

IRENEUSZ RUCZYŃSKI

Instytut Biologii Ssaków PAN, Stoczek 1, 17-230 Białowieża, e-mail: iruczyns@ibs.bialowieza.pl

Zbilansowanie potrzeb energetycznych zwierząt wymaga efektywnego systemu zdobywania pokarmu oraz odpowiedniej strategii wydatkowania energii. Umiejętność lotu plasuje nietoperze w grupie najbardziej mobilnych ssaków, jednak zdolność ta jest wysoce kosztowna energetycznie. Również ograniczenia związane z wykorzystywaniem echolokacji mogą generować dodatkowe koszty związane z trudnością wyszukiwania pokarmu, odpowiednich schronień lub innych zasobów. Nietoperze strefy umiarkowanej w głównej mierze żywią się owadami, których aktywność i zasobność podlega bardzo dużym wahaniom. Wszystkie te czynniki mogą potencjalnie generować bardzo szybko deficyty energetyczne nietoperzy, szczególnie dotkliwe w okresie wzmożonego zapotrzebowania na energię. Wydaje się, że powszechna socjalność nietoperzy może być odpowiedzią na konieczność obniżenia wydatków energetycznych w okresie wysokiego zapotrzebowania na energię. Praktycznie wszystkie gatunki nietoperzy w okresie rozrodu żyją w koloniach. Przyczyny, dla których tak się dzieje, w dalszym ciągu są przedmiotem naukowej debaty. Uważa się, że życie w koloniach pozwala z jednej strony na przekazywanie informacji o istotnych dla nietoperzy zasobach, takich jak pokarm i kryjówki, co wiąże się ze zwiększeniem efektywności wyszukiwania tych zasobów; z drugiej strony przebywanie w grupie pozwala na obniżenie wydatków energetycznych ponoszonych na utrzymywanie względnie wysokiej temperatury ciała (poprzez wzajemne ogrzewanie się). Interesującym faktem jest to, że kolonie formowane są prawie wyłącznie przez samice ciężarne i samice wraz z młodymi, natomiast samce żyją w tym czasie zwykle samotnie i bardzo rzadko tworzą kolonie. Przyczynę różnic upatruje się w fakcie, że to samice biorą aktywny udział w opiece nad potomstwem, a samce nie są obciążone tymi zadaniami. Dlatego ciekawym fenomenem są kolonie tworzone przez samce. Kolonie te, formowane nieregularnie w poszczególnych sezonach, zwykle funkcjonują krótko i szybko się rozpadają – co daje możliwość badania nietoperzy w fazie socjalnej i niesocjalnej, i na osobnikach nie obciążonych opieką nad potomstwem. Opierając się na badaniach własnych (badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki, DEC-2013/10/E/NZ8/00725) i literaturowych, planuję omówić sytuacje, w których nietoperze są narażone na istotne ograniczenia energetyczne, a ich zachowania, w tym socjalne, w istotny sposób mogą poprawiać bilans energetyczny tych zwierząt.

## Historia przyrodnicza Puszczy Białowieskiej

### The natural history of Białowieża Forest

TOMASZ SAMOJLIK

Instytut Biologii Ssaków PAN, Stoczek 1, 17-230 Białowieża, e-mail: samojlik@ibs.bialowieza.pl

Prowadzone od kilkunastu lat interdyscyplinarne badania dotyczące historii przyrodniczej Puszczy Białowieskiej, rozumianej jako dzieje przemian środowiska przyrodniczego Puszczy ze szczególnym uwzględnieniem roli człowieka w tych przemianach, dają szansę na prześledzenie różnych form antropopresji i ich wpływu na Puszcę. W dotychczasowych badaniach archeologicznych i historycznych stwierdzono, iż obecność człowieka w Puszczy zaznaczyła się w kilku fazach, oddzielonych nawet kilkuset latami pustki osadniczej. Począwszy od XV wieku Puszcza Białowieska była puszczą królewską, chronioną przez służby królewskie jako monarsze łowisko. Jednocześnie na podstawie specjalnych królewskich pozwoleń – przywilejów wchodowych – dozwolone było ograniczone użytkowanie fragmentów Puszczy, obejmujące przede wszystkim koszenie i wypas zwierząt hodowlanych na puszczańskich łąkach, tradycyjne bartnictwo i łowienie ryb. Od drugiej połowy XVII wieku wachlarz sposobów użytkowania Puszczy był poszerzany (o wypalanie potażu, produkcję smoły i dziegciu, a w wyniku reform gospodarczych drugiej połowy XVIII wieku o produkcję węgla drzewnego i komercyjne wyręby). Tym niemniej, pomijając krótkie epizody intensywnej eksploatacji, ogólna ochrona Puszczy Białowieskiej była bardzo skuteczna. Po 1795 roku i przejściu Puszczy przez carską administrację część tradycyjnych sposobów użytkowania była kontynuowana (koszenie łąk, wypas bydła), niektóre stopniowo wygaszano (bartnictwo), a jeszcze innych zabroniono zupełnie (wypalanie potażu, smoły czy węgla drzewnego). W całym XIX wieku przeplatały się fazy ochrony Puszczy jako ostatniej na świecie ostoi żubra i okresy nieudanych prób wprowadzenia do niej nowoczesnej, opartej na wzorach niemieckich gospodarki leśnej. Na masową skalę Puszcza zaczęła być eksploatowana dopiero pod niemieckim zarządem w okresie I wojny światowej. W dziejach użytkowania lasów Puszczy Białowieskiej zaznaczają się tym samym dwa odmienne okresy: wielofunkcyjne użytkowanie lasu z całym wachlarzem pożytków czerpanych z Puszczy trwające do końca XVIII wieku i, mimo starań carskiej administracji, przedłużone do wybuchu I wojny światowej oraz gospodarka planowa, w XIX wieku nastawiona na promowanie zwierząt kopytnych, a w XX wieku – na produkcję surowca drzewnego.

## **Strategia hibernacji nocka Brandta *Myotis brandtii* w rezerwacie przyrody „Nietoperek”**

ANNA BATOR-KOCOŁ, JAN CICHOCKI, TOMASZ KOCOŁ

Katedra Zoologii, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, mystacinaa@gmail.com

Nocek Brandta wraz z nockiem wąsatkiem *Myotis mystacinus* i nockiem Alcatheo *Myotis alcathoe* tworzą grupę gatunków, trudnych do jednoznacznego rozróżnienia w okresie hibernacji. Problemy z oznaczaniem przekładają się również na niewielką wiedzę o ich strategii hibernacji. Badania prowadzono w latach 2015-2018 na terenie rezerwatu „Nietoperek”, na tzw. odcinku wjazdowym obejmującym korytarz długości 1700 m, który charakteryzuje się dużymi wahaniami wilgotności i temperatury. Nietoperze liczone były co dwa tygodnie w okresie od listopada do maja (40 kontroli). Zaobserwowano hibernujące nocki z grupy małych nocków *Myotis mystacinus/brandtii* ze wskazaniem na nocka Brandta. Po uzyskaniu stosownych zezwoleń w 2017 r. zdjęto 10 osobników z grupy małych nocków *Myotis mystacinus/brandtii* w celu rozpoznania gatunku. Wszystkie z oznaczanych osobników były nockami Brandta. Nocki Brandta preferowały odcinek położony najbliżej wylotu. W okresach znacznych spadków temperatury nietoperze przemieszczały się do głębiej położonych odcinków korytarzy, w większości nie dalej niż 500 metrów od wjazdu. Nocki Brandta hibernowały głównie na ścianach, rzadziej wykorzystując nisze lub inne schronienia. Sporadycznie tworzyły niewielkie klastry, liczące do czterech osobników. Podczas prowadzonych badań wykazano wahania liczebności populacji zwłaszcza na początku i pod koniec sezonu, jak również wykazano różnice w liczebności między latami. Okres hibernacji nocków Brandta zaczynał się w listopadzie, a kończył w maju. Na monitorowanym odcinku hibernowało od 15 do 40 osobników, przy czym w maju obserwowano jeszcze do 20 osobników tego gatunku.

## **The hibernation strategy of Brandt's bat *Myotis brandtii* in "Nietoperek" reserve**

ANNA BATOR-KOCOŁ, JAN CICHOCKI, TOMASZ KOCOŁ

The study was conducted in 2015-2018 in "Nietoperek" reserve, the largest bat hibernaculum in Poland. We counted hibernating bats along a 1700 m section of the reserve every two weeks during three seasons in the years 2015-2018. To determine the species, we handled 10 individuals from *Myotis mystacinus/brandtii/alcaho* group. All of them were Brandt's bats. Brandt's bats hibernated in the areas most proximal to the entrance. They moved to internal areas of hibernaculum during colder periods, but no further than 500 m from the entrance. Bats hibernated from November to May, mostly alone, but occasionally clustered in small groups (max. 4 individuals). The number of bats varied within and between hibernation seasons. In the examined area we observed from 15 to 40 Brandt's bats (in May there were still up to 20 specimens).

## Molekularna analiza składu pokarmu trzech gatunków nietoperzy o podobnej taktyce żerowania

KONRAD BIDZIŃSKI, MARTYNA JANKOWSKA-JAREK,  
MATEUSZ CIECHANOWSKI

Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, Gdańsk,  
konradbidzinski@gmail.com

Nietoperze odżywiające się stawonogami przyjęło się postrzegać jako oportunistów pokarmowych. Wśród nietoperzy da się jednak wyróżnić kilka głównych sposobów pobierania pokarmu związanych z jego występowaniem w środowisku – tak zwanych „gildii”. Jedną z tego typu grup są nietoperze zbierające pokarm z powierzchni liści i pni drzew oraz podszytu. Pokarm nietoperzy reprezentujących tę grupę jest rozmieszczony równomiernie, a jego dostępność w czasie jest stabilna i przewidywalna, przez co gatunki te nie tworzą dużych kolonii letnich. Budowa ciała pozwala im na wolny i zwrotny lot, co umożliwi zbieranie, za pomocą błony ogonowej lub skrzydła, ofiar siedzących na roślinach. Dotychczasowy stan wiedzy o ich pokarmie opiera się na analizie morfologicznej szczątków ofiar. Metoda ta pozwala oznaczać stawonogi jedynie do wyższych poziomów taksonomicznych (rzędu lub rodziny, rzadziej rodzaju), co przy tak dużym zróżnicowaniu bezkręgowców w pokarmie nie pozwalało wyróżnić, które gatunki nietoperzy są generalistami, a które przejawiają preferencje do określonych gatunków (lub grup) bezkręgowców. Badania molekularne (sekwencjonowanie barkodów DNA) umożliwiające oznaczanie taksonów ofiar do znacznie niższych poziomów taksonomicznych niż analiza ich szczątków w odchodach pokazują, że zróżnicowanie nisz troficznych, nawet wśród pozornie bardzo podobnych do siebie pod względem ekologicznym gatunków nietoperzy, polujących w ten sam sposób, może być znaczne. Podobny, nie zbadany dotychczas podział zasobów może zachodzić między trzema gatunkami krajowych „zbierających” nietoperzy, zajmujących podobne nisze, jednak występujących z różną częstością w różnych miejscach kraju: nockiem *Natterera Myotis nattereri*, gackiem brunatnym *Plecotus auritus* i nockiem Bechsteina *Myotis bechsteinii*. W niniejszej prezentacji opisujemy metodykę wykonywania molekularnych analiz składu pokarmu oraz dotychczasowy stan wiedzy i założenia projektu, będącego próbą zbadania diety tych trzech gatunków nietoperzy nowymi metodami.

## **Molecular analysis of the diets of three bat species with similar foraging tactics**

KONRAD BIDZIŃSKI, MARTYNA JANKOWSKA-JAREK,  
MATEUSZ CIECHANOWSKI

Until recently, the diets of bats have been studied by morphological analysis of prey remains in their scats. This method usually does not allow for determining prey taxa below order or family level, making the more subtle mechanisms of resource partitioning among bat species undetectable. Application of molecular methods enables determining prey to the species level and could give new insights into bat diet composition and show differences between species that hunt in similar ways. In our presentation we show preliminary results of a molecular diet analysis for three similar bat species, all of which are foliage gleaners: Natterer's bat *Myotis nattereri*, brown long-eared bat *Plecotus auritus* and Bechstein's bat *Myotis bechsteinii*.

## Nietoperze czy rękoskrzydłe? Jak zmieniały się nazwy nietoperzy?

JAN CICHOCKI

Katedra Zoologii, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, j.cichocki@wnb.uz.zgora.pl

Nazwy gatunków nietoperzy i innych ssaków ulegały zmianom na przestrzeni lat. Najczęściej były one podyktowane odkryciami w systematyce lub dbałością o zachowanie języka polskiego. W połowie XIX wieku polski zoolog Gustaw Belke w trzytomowym dziele „Mastologia czyli Historia Naturalna Zwierząt Ssących” zaproponował pełne polskie nazewnictwo znanych wówczas gatunków ssaków. Autor bazował na wcześniejszych opracowaniach, dodając zgodnie z systematyką każdemu rodzajowi i gatunkowi polską nazwę m.in. nazwał 210 gatunków nietoperzy. Późniejsi zoolodzy wprowadzali szereg zmian nazw nietoperzy. Niejednokrotnie zdarzało się, że ci sami autorzy w różnych opracowaniach stosowali różne nazwy na te same gatunki. W późniejszych latach pojawiła się moda na stosowanie nazw jednowyrazowych. Jednak takie podejście możliwe było tylko w odniesieniu do ograniczonej liczby gatunków. Niestosowanie ujednoliconego nazewnictwa i brak nazw dla większości gatunków ssaków znanych nauce, były szczególnie widoczne w tłumaczeniach, w czasopismach popularno-naukowych, czy w programach telewizyjnych. Dodatkowym problemem było wprowadzanie do nazw obcych liter i niewymawialnych nazwisk. Często nazwy funkcjonujące w polskich opracowaniach z XIX wieku zostały zamienione na dosłowne tłumaczenia z języków obcych. W „Polskim Nazewnictwie Ssaków Świata” z 2015 roku zastosowano zasady przyjęte przez Kodeks Nomenklatury Zoologicznej. Obejmuje ono ponad 5500 nazw gatunkowych oraz niemal drugie tyle nazw podgatunków, a także nazwy rzędów, rodzin, podrodzin i rodzajów innych jednostek systematycznych. Systematyka ssaków jest nauką żywą i ulegającą ciągłym zmianom. Z pewnością również w zakresie nazewnictwa czekają nas niespodzianki i problemy do rozwiązania.



## **Bats or “flittermice”? About how the names of bats have changed?**

JAN CICHOCKI

Over the years, the names of mammal species, including bats, have been changing. The changes have most commonly been caused by discoveries in systematics or a desire to maintain the correctness of the Polish language. The 2015 “Polish Names of Mammals of the World” follows the principles of the International Code of Zoological Nomenclature. It contains 5500 names of species, almost the same number of names of subspecies, as well as the names of orders, families, subfamilies, genera and other taxonomic ranks.

## Po drugiej stronie granicy – co nowego w badaniach nad nietoperzami w białoruskiej części Puszczy Białowieskiej?

VIKTAR FENCHUK<sup>1</sup>, VALERY DOMBROVSKY<sup>1</sup>, MARKUS DIETZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> APB-BirdLife Belarus, fenchuk@tut.by

<sup>2</sup> Frankfurt Zoological Society

Park Narodowy "Bielaviežskaja pušča" – białoruska część słynnej Puszczy Białowieskiej – jest jednym z najlepiej przebadanych chiropterologicznie obszarów na Białorusi. W przeszłości miało miejsce kilka intensywnych okresów badań nietoperzy na tym terenie, w szczególności w latach 1950-1980 (Kurskov, 1981). W 2013 r. rozpoczęto wspólne badania białorusko-niemieckie w ramach programu wsparcia Wilderness dla Parku Narodowego „Bielaviežskaja pušča”, finansowanego przez towarzystwo zoologiczne we Frankfurcie (Niemcy). W latach 2014-2016 wykonano szereg badań detektorowych na punktach i transektach liniowych w ponad 30 lokalizacjach w różnych typach siedlisk Parku. Badania wykazały obecność 14 gatunków, w tym dwa nowe gatunki dla Parku Narodowego – *Myotis dasycneme* i *Nyctalus lasiopterus*, których status jednak wciąż wymaga potwierdzenia. Wraz z danymi literaturowymi daje to liczbę 17 gatunków nietoperzy zarejestrowanych w Parku Narodowym: *M. myotis*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *M. brandtii*, *M. mystacinus*, *M. nattereri*, *Plecotus auritus*, *Barbastella barbastellus*, *N. leisleri*, *N. noctula*, *N. lasiopterus*, *Pipistrellus nathusii*, *P. pygmaeus*, *P. pipistrellus*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus serotinus*, *E. nilssonii* (Dombrovski et al., 2017). Badania radiotelemetryczne prowadzone w latach 2015-2016 na 23 samicach z dziewięciu gatunków pozwoliły zlokalizować 15 kolonii rozrodczych, w tym: *P. pygmaeus* (4), *P. auritus* (3), *B. barbastellus* (2), *M. nattereri* (2), *N. leisleri* (2), *E. nilssonii* i *P. nathusii* (po jednej). Znaleziono 41 kryjówek, z czego 40 stanowiło naturalne schronienia w drzewach, a tylko jedna znajdowała się w wiejskim domu blisko lasu (*P. pygmaeus*). Potwierdza to znaczenie dla leśnych nietoperzy naturalnej dynamiki drzewostanów w starodrzewiach i na obszarach częściowo zagospodarowanych (Dietz et al., 2017). Wiele projektów wciąż jest w toku, w tym badanie wykorzystania naturalnych wyłomów i zróżnicowanej struktury wysokościowej drzewostanów przez nietoperze (Erasmus, 2015), wykorzystywanie przez nietoperze dużych obszarów wiatrołomów oraz wpływ różnych metod hodowli lasu na zespoły nietoperzy.

## On the other side of the border – what’s new in terms of bat research in the Belarusian part of Białowieża Forest?

VIKTAR FENCHUK<sup>1</sup>, VALERY DOMBROVSKY<sup>1</sup>, MARKUS DIETZ<sup>2</sup>

The National Park “Bielaviežskaja pušča” – the Belarusian part of the famous Białowieża Forest – is one of the best bat-studied sites in Belarus. It has seen several intensive bat research periods, in particular the 1950’s-1980’s (Kurskov, 1981). In 2013 a joint Belarusian-German bat research study was initiated as part of the Wilderness Support Programme for Bielaviežskaja pušča, funded by Frankfurt Zoological Society (Germany). Within this programme a number of studies were initiated and implemented. In 2014-2016, a series of point and route detector surveys of bats at over 30 locations was carried out in different habitat types of the National Park. The surveys showed the presence of 14 species, including two new species for the National Park – *M. dasycneme* and *N. lasiopterus*, which status still needs to be clarified. Together with literature data, this put the number of bat species registered in the National Park at 17: *M. myotis*, *M. dasycneme*, *daubentonii*, *M. brandtii*, *M. mystacinus*, *M. nattereri*, *P. auritus*, *B. barbastellus*, *N. leisleri*, *N. noctula*, *N. lasiopterus*, *P. nathusii*, *P. pygmaeus*, *P. pipistrellus*, *V. murinus*, *E. serotinus*, *E. nilssonii* (Dombrovski et al., 2017). Radio-tracking of 23 females of nine species in 2015-2016 identified 15 maternity colonies of *P. pygmaeus* (4), *P. auritus* (3), *B. barbastellus* (2), *M. nattereri* (2), *N. leisleri* (2), *E. nilssonii* and *P. nathusii* (one each). Radio-tracked females showed 41 maternity roosts of which 40 were natural tree roosts and only one was located in a farm house close to the forest (*P. pygmaeus*), which confirms the importance of natural dynamics in old-growth and partly unmanaged forests for tree dwelling bats (Dietz et al., 2017). A number of projects are still in progress, in particular – studies of how bats use natural forest gaps, different heights of the forest (Erasmý, 2015) and large-scale wind-fall sites, and studies on how different management approaches (protection or clearance) impact bat communities.

## **Nowoczesne technologie w badaniach chiropterofauny wykorzystywane przez firmę 3Gsc: 3Bird Radar System i 3Bat WTG System**

KRZYSZTOF GAJKO<sup>1</sup>, JACEK KSEPKO<sup>1</sup>, MARCIN ZEGAREK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 3Bird Radar System / 3Bat WTG System / 3Gsc, kgajko@3birdradarsystem.com

<sup>2</sup> Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża,

### **3BIRD RADAR SYSTEM**

Połączenie radarowego systemu detekcji ptaków 3Bird Radar System i nagrań ultradźwiękowych daje możliwość prowadzenia badań wykorzystania przestrzeni przez nietoperze. Nietoperze, które znajdują się w wiązce radarowej, zobrazowują się jako przemieszczające się klatery na obrazach radarowych. Parametry techniczne zapisywane przez system detekcji pozwalają z dużym prawdopodobieństwem sklasyfikować wykryte obiekty do klas wielkości nietoperzy.

### **3BAT WTG SYSTEM**

Firma 3Gsc skonstruowała system do monitoringu aktywności nietoperzy na wysokości gondoli turbin wiatrowych – 3BAT WTG SYSTEM. System bazuje na detektorach ultradźwiękowe Anabat Swift. Zaletą systemu jest możliwość kontrolowania jakości prowadzenia badań oraz wysyłania przez internet zgromadzonych nagrań głosów nietoperzy. Wprowadzone innowacje techniczne pozwalają na zaoszczędzenie czasu potrzebnego na realizację prac monitoringowych oraz zapewniają dostęp do wyników badań w szybkim czasie i bez uciążliwego wchodzenia do gondoli turbiny wiatrowej. Jest to niezmiernie istotne podczas prowadzenia prac w obszarach charakteryzujących się występowaniem wysokiej aktywności nietoperzy, gdzie może wystąpić konieczność rekomendacji środków minimalizujących negatywny wpływ na nietoperze w postaci czasowych wyłączeń turbin wiatrowych.

## **Modern technologies used in chiropterofauna surveys by the company 3Gsc: 3Bird Radar System and 3Bat WTG System**

KRZYSZTOF GAJJKO<sup>1</sup>, JACEK KSEPKO<sup>1</sup>, MARCIN ZEGAREK<sup>2</sup>

### **3BIRD RADAR SYSTEM**

The combination of the 3Bird Radar System radar detection system and ultrasonic recordings provides the opportunity for surveying space use by bat individuals. Bats in the radar beam are shown as moving clusters on radar images. The technical parameters recorded by the detection system make it highly probable to classify the detected objects into bat size classes.

### **3BAT WTG SYSTEM**

The 3Gsc company has constructed a system for monitoring bat activity at nacelle height – the 3BAT WTG SYSTEM. The system is based on Anabat Swift ultrasonic detectors. The advantage of this system is the ability to control the quality of the conducted research and the sending of recorded bat voices via the internet. The introduced technical innovations save time during monitoring and quickly provide access to survey results, without the necessity for inconvenient entries into wind turbine gondolas. This is extremely important when conducting work in areas with high bat activity, where it may be necessary to recommend measures for reducing negative impacts on bats in the form of shutting down wind turbines.

## Czego potrzebują mopki zachodnie *Barbastella barbastellus*? Podsumowanie badań radiotelemetrycznych

IWONA GOTTFRIED<sup>1</sup>, TOMASZ GOTTFRIED<sup>2</sup>, MARCIN WARCHAŁOWSKI<sup>3</sup>, STANISŁAW RUSIECKI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zakład Ekologii Behawioralnej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław,  
e-mail: iwona.gottfried@uwr.edu.pl

<sup>2</sup>Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura", Wrocław

<sup>3</sup>Katedra Zoologii, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra,

<sup>4</sup>Zakład Ekologii Behawioralnej, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań

Wiedza dotycząca biologii mopka zachodniego *Barbastella barbastellus* z terenu Polski jest skromna, co wynika między innymi z trudności w odnajdywaniu ich kolonii. Celem niniejszych badań było rozpoznanie żerowisk samic mopka i określenie wielkości obszarów żerowania. Tego typu badania nie były dotychczas prowadzone na terenie kraju. Badania prowadzono w lasach porastających Równinę Czeszowską (około 30 km na północ od Wrocławia), w ciągu trzech sezonów rozrodczych: w lipcu, w latach 2016-2018. Nadajniki radiotelemetryczne firmy HOLOHIL zakładano karmiącym samicom mopka zachodniego z jednej kolonii rozrodczej. Ciężar nadajnika nie przekraczał 5% masy ciała, a zasięg nadajnika na badanej powierzchni wynosił ok. 600 m. Nadajniki przyklejano do sierści zwierząt pomiędzy łopatkami za pomocą lateksowego kleju medycznego Torbot. Do śledzenia osobników z nadajnikami wykorzystano odbiorniki z trójelementowymi antenami Australis 26 K firmy Titley Scientific. Łącznie śledzono 12 samic, z których dwóm założono nadajniki w dwóch, a jednej w trzech sezonach. Każdą samicę śledzono od 2 do 10 nocy (średnio 5 nocy). Aktywność mopków rozpoczynała się średnio 23 (4-51) min. po zachodzie słońca i kończyła najczęściej rojeniem wokół schronienia średnio 30 (1-63) min. przed wschodem słońca. Samice latały na żerowiska oddalone od schronienia nie więcej niż 7,5 km w linii prostej. Zazwyczaj jednak żerowały bliżej schronienia kolonii (najczęściej 1,5-3 km). Najczęściej polowały na ścieżkach leśnych, nad którymi stykały się gałęzie drzew (62% czasu żerowania), rzadziej w odnowieniu drzewostanu czy nad młodnikami (14%) i wzdłuż zadrzewień śródpolnych (9%). Mopki unikały wylatywania na otwartą przestrzeń. Wykorzystywany w trakcie żerowania obszar, wyliczony metodą minimalnego wieloboku wypukłego, wynosił dla każdej z samic 1-20 km<sup>2</sup> (średnio 4,9 km<sup>2</sup>). Powierzchnia, na której mieściły się żerowiska wszystkich obserwowanych samic z kolonii, obejmowała około 34 km<sup>2</sup> (3405 ha).

## **What do the barbastelle bats *Barbastella barbastellus* need? Summary of a radio-tracking study**

IWONA GOTTFRIED<sup>1</sup>, TOMASZ GOTTFRIED<sup>2</sup>, MARCIN WARCHAŁOWSKI<sup>3</sup>,  
STANISŁAW RUSIECKI<sup>4</sup>

The study was carried out over three breeding seasons in July (2016-2018) in the forests of Czeszowska Plain (south-western Poland). Twelve lactating females of the barbastelle bat *B. barbastellus* were radio-tracked for 2-10 nights (average 5 nights). Two of the females were tracked in two seasons and one female in three seasons. On average, bats started their activity 23 min. after sunset and finished 30 min. before sunrise. The females were observed as far as 7,5 km from the roost, but usually they foraged at a distance of 1,5–3 km from the nursery colony. Bats spent most of the foraging time (62%) on forest paths under the canopy. Individual foraging area varied from 1 to 20 km<sup>2</sup> (4,9 km<sup>2</sup> on average). The surface of the colony area used by all tracked females was approximately 34 km<sup>2</sup>.

## **Kolonie samców mroczaka posrebrzanego – skupiska czy społeczności?**

ZUZANNA HAŁAT, MARCIN ZEGAREK, EWA KOMAR, IRENEUSZ RUCZYŃSKI

Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża, zuzahalat@ibs.bialowieza.pl

Samice nietoperzy tworzące kolonie rozrodcze wykazują zachowania kooperatywne, takie jak wspólne polowanie, opieka nad młodymi oraz wzajemne ogrzewanie się. Znacznie mniej wiadomo o związkach socjalnych w koloniach utworzonych przez samce. Nie wiadomo, czy są one jedynie luźnymi zbiorami osobników zasiedlających te same kryjówki, czy też tworzą trwałe więzi wymagające m.in. umiejętności komunikowania się ze sobą i przekazywania informacji. W celu zbadania charakteru relacji socjalnych pomiędzy samcami mroczaka posrebrzanego *Vespertilio murinus*, przeprowadzono obserwacje na terenie Polany Białowieskiej, z zastosowaniem radiotelemetrii, indywidualnego znakowania za pomocą mikroczipów, odłowów nietoperzy w sieci i pułapki harfowe oraz nagrań wideo przy kryjówkach. Pozwoliło to na zebranie informacji dotyczących składu kolonii, częstości wybierania tych samych kryjówek przez osobniki w grupie oraz zachowań towarzyszących porannemu rojeniu przy kryjówkach. Przeprowadzone obserwacje sugerują, że samce tworzą kolonie o bardzo niestabilnym składzie i liczebności. Osobniki z kolonii korzystały z wielu kryjówek, w których liczba zwierząt zmieniała się dynamicznie. Pozwala to przypuszczać, że ograniczona dostępność odpowiednich schronień, nie jest główną przyczyną tworzenia się kolonii. Niski udział powtórnie odłowionych zwierząt oraz sieci socjalne wykonane na podstawie radiotelemetrii, sugerują, że między samcami nie istnieją trwałe związki socjalne, chociaż osobniki komunikują się ze sobą. Prawdopodobnie, transfer informacji o najlepszych kryjówkach i podejmowanie decyzji o ich wyborze, odbywają się w czasie porannego rojenia. Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/10/E/NZ8/00725.



## **Are the colonies of male parti-coloured bats aggregations or societies?**

ZUZANNA HAŁAT, MARCIN ZEGAREK, EWA KOMAR, IRENEUSZ RUCZYŃSKI

We studied the roosting behaviour of male parti-coloured bats *Vespertilio murinus* in Białowieża village. We individually marked males with PIT-tags, radiotracked individuals and recorded male behaviours next to the roost. Our results show that roost switching occurs very often and recapture rate from roosts is extremely low. The number of males in each group fluctuates, which indicates that there are no strong relationships between all individuals in a colony. However, we observed dawn swarming in the vicinity of roosts accompanied by vocalizations, probably with the purpose of recruiting conspecifics. This indicates information transfer about roost selection may take place among colony members.

## **Rozpoznawanie nietoperzy z grupy *Myotis mystacinus* complex: *Myotis brandtii*, *M. mystacinus*, *M. alcathoe***

MAURYCY IGNACZAK<sup>1</sup>, PAWEŁ KMIECIK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zduńska Wola, e-mail: imoris@ksiezyc.pl

<sup>2</sup>Nadleśnictwo Międzyzlesie, Międzyzlesie, e-mail: pawel.kmiecik@wroclaw.lasy.gov.pl

Zaprezentowano najważniejsze cechy diagnostyczne służące do identyfikacji w terenie trzech podobnych do siebie pod względem morfologicznym gatunków nietoperzy. Przedyskutowano wartość diagnostyczną cech wymienianych w kluczach opracowanych przez różnych autorów na tle własnych danych i obserwacji. Podjęto próbę odpowiedzi na pytanie: czy możliwe jest poprawne oznaczanie gatunków nietoperzy z grupy *Myotis mystacinus* complex w trakcie hibernacji?

**Identification of bats from the *Myotis mystacinus* complex group: *Myotis brandtii*, *M. mystacinus*, *M. alcathoe***

MAURYCY IGNACZAK<sup>1</sup>, PAWEŁ KMIECIK<sup>2</sup>

The most important diagnostic features for field identification of three morphologically similar species of bat were presented. The taxonomic value of the features mentioned in the keys developed by different authors was discussed on the background of our own data and observations. An attempt was undertaken to answer the following question: is it possible to correctly identify bat species from the *Myotis mystacinus* complex group during hibernation?

## Sekwencjonowanie NGS mikrobiomu guana *Myotis myotis* - badanie pilotażowe

KATARZYNA JANIK-SUPERSON<sup>1</sup>, JANUSZ HEJDUK<sup>2</sup>, JAKUB LACH<sup>1</sup>,  
DOMINIK STRAPAGIEL<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Pracownia Biobank, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Łódź,  
nietoperze.janikat@gmail.com

<sup>2</sup> Zakład Dydaktyki Biologii i Badania Różnorodności Biologicznej, Wydział Biologii i Ochrony  
Środowiska, Uniwersytet Łódzki, Łódź

<sup>3</sup> Konsorcjum BBMRI.pl, Wrocławskie Centrum Badań EIT+, Wrocław

Z powodu różnic preferencji pokarmowych i behawioralnych guano nietoperzy wykazuje wysoką różnorodność biologiczną, która w Polsce jest nadal bardzo słabo poznana. W pracy wykorzystano metodę sekwencjonowania nowej generacji NGS (next-generation sequencing) zmiennych regionów V3 i V4 bakteryjnego genu kodującego rybosomalne 16S rRNA w celu identyfikacji bakterii bytujących w guanie nocków dużych *Myotis myotis*. DNA wyizolowano w 2016 roku z guana z kolonii rozrodczej na poddaszu kościoła w Równem (PLH180036 Kościół w Równem) pobranego w trakcie opracowywania Planu Zadań Ochronnych dla tego siedliska Natura 2000 przez jednego z autorów (JH). Po amplifikacji fragmentów DNA kodujących regiony V3 i V4 podjednostki 16S rRNA, stworzono indeksowane biblioteki, które zsekwencjonowano techniką sekwencjonowania nowej generacji z użyciem platformy MiSeq (Illumina Inc.). Uzyskano 41071 odczytów sekwencji 16S rRNA, które poddano analizie taksonomicznej na platformie BaseSpace Onsite (Illumina Inc.) za pomocą aplikacji 16S Metagenomics v.1.0.1. Przepisanie poszczególnych sekwencji do taksonów oparte było o sekwencje referencyjne zdeponowane się w nadzorowanej przez Illuminę bazie GreenGenes pochodzącej z maja 2013 roku. Aplikacja 16S Metagenomics jest implementacją algorytmu Ribosomal Database Project (RDP) [<http://dx.doi.org/10.1128%2FAEM.00062-07>].

W badanym guanie znaleziono 2 typy bakterii Gram-dodatnich: Firmicutes (40,7%) i Actinobacteria (14,5%) oraz 5 typów bakterii Gram-ujemnych: Proteobacteria (36,3%), Tenericutes (1,4%), Bacteroidetes (0,9%), Chlamydiae (0,7%) i Verrucomicrobia (0,3%). Najliczniejsze były bakterie z rzędu Lactobacillales (24,6%) oraz Actinomycetales (14,0%). Obecne również były ślady bakterii z rzędu Clostridiales (8,4%), Legionellales (7,5%), Enterobacteriales (6,0%), Rhizobiales (5,8%) i Bacillales (5,4%). Analiza taksonomiczna do gatunku pozwoliła stwierdzić w guanie *M. myotis* obecność takich bakterii jak: *Corynebacterium nuroki*, *Lactobacillus intermedius*, *Enterococcus silesiacus*, *Sphingomonas oligophenolica*, *Vagococcus teuberi*, *Clostridium acetireducens* i *Serratia entomophila*. Obecność bakterii z takich chorobotwórczych rodzajów jak *Rickettsiella*, *Clostridium*, *Corynebacterium*, *Enterococcus*, *Sulfurospirillum*, czy *Vagococcus* zwraca uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności podczas monitorowania kolonii letnich nietoperzy, nawet w obiektach, w którym znajduje się już tylko stare guano nietoperzy.

## NGS sequencing of *Myotis myotis* guano microbiome – a pilot study

KATARZYNA JANIK-SUPERSON<sup>1</sup>, JANUSZ HEJDUK<sup>2</sup>, JAKUB LACH<sup>1</sup>,  
DOMINIK STRAPAGIEL<sup>1,3</sup>

This study was the first in Poland to characterize bat guano bacterial biodiversity using NGS (next-generation sequencing). DNA was isolated from *M. myotis* guano from a breeding colony in the attic of a church in Równe, Poland. V3 and V4 hypervariable regions of 16S rRNA were analyzed in order to identify the bacterial communities present in this two-year old guano. Bacteria of the orders Lactobacillales and Actinomycetales predominated. There were also traces of bacteria from the orders Clostridiales, Legionellales, Enterobacteriales, Rhizobiales and Bacillales. This pilot study confirmed the effectiveness of this method for analyzing the biodiversity of bat guano microbiomes and suggested that fresh guano should be used for this type of research.

## Morfologia jako wyznacznik rozdziału nisz u kryptycznych gatunków nietoperzy

MARTYNA JANKOWSKA-JAREK <sup>1</sup>, TOMASZ POSTAWA <sup>2</sup>, KONRAD BIDZIŃSKI <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański, Gdańsk, martyna.jankowskajarek@gmail.com

<sup>2</sup> Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Kraków

Gatunek jest podstawową jednostką różnorodności biologicznej, która ewoluuje w oddzieleniu od innych gatunków zachowując własną odrębność i tendencje ewolucyjne. Dotyczy to również gatunków kryptycznych, które są bardzo trudne do rozróżnienia morfologicznego, jednak odrębne genetycznie. Brak lub niewielkie różnice morfologiczne, przy jednoczesnym występowaniu sympatrycznym, jest uważany jako „ewolucyjny fenomen” ponieważ nisze ekologiczne mogą się nakładać tylko do pewnego stopnia („limiting similarity theory”). Adaptacje do różnych nisz powinny różnicować morfologię, a zazwyczaj najsilniejszym czynnikiem różnicującym jest pożywienie. Można się więc spodziewać, że adaptacje związane ze zdobywaniem pokarmu powinny być najbardziej widoczne. Stąd też gatunki kryptyczne są często organizmami modelowymi w badaniach morfologii funkcjonalnej – przy swym podobieństwie nawet niewielkie różnice w budowie mogą świadczyć o przystosowaniu do różnych nisz. U nietoperzy przystosowanie do lotu wymusiło szereg wyjątkowych adaptacji: pokarm może być zdobywany w locie, jednak chwytany jest zazwyczaj początkowo w błonę ogonową (aerial hawkers). Pozostawia to niewielkie możliwości dla losowych modyfikacji – zmiany kształtu skrzydła czy błony ogonowej powinny być przystosowaniem do konkretnego typu lotu i chwytania określonego pokarmu. Różnice w budowie aparatu lotnego oraz uropatagium badano w kompleksie gatunków kryptycznych: nocek wąsatek-nocek Brandta-nocek Alkatoe. Są to gatunki o dobrze udokumentowanym pokrewieństwie, znanym zasięgu geograficznym i występujące na tych samych obszarach na terenie kraju, lokalnie występujące w stosunkowo dużej liczebności. U odłowionych nietoperzy mierzono długość przedramienia oraz wykonywano zdjęcia biometryczne, na podstawie których wykonywano dalsze pomiary. Wstępne wyniki pokazują zróżnicowanie w budowie skrzydła oraz budowie uropatagium.

## **Morphology as an indicator of niche partitioning between cryptic bat species**

MARTYNA JANKOWSKA-JAREK <sup>1</sup>, TOMASZ POSTAWA <sup>2</sup>, KONRAD BIDZIŃSKI <sup>1</sup>

Adaptations to different niches should differentiate morphologies, even in cryptic species like *Myotis mystacinus* complex. Usually the strongest differentiating factor is food; thus, niche shift/morphological differences should be most visible in adaptations associated with food acquisition. Bats are a good object of research, because their adaptation to the type of flight leaves little opportunity for random modifications – changes in the shape of the wing or uropatagium should be adaptations to specific types of flight and to capture of specific types of prey. The length of the forearm was measured in caught bats and further measurements were made based on biometric photos obtained in the field. Preliminary results show that there is diversity in the construction of the wing and uropatagium between the studied species.

## Zastępcze zimowisko dla nietoperzy na Kobylimpolu w Poznaniu – przykład skutecznego środka kompensacyjnego

ANDRZEJ KEPEL<sup>1</sup>, RADOSŁAW JAROS<sup>1</sup>, RADOSŁAW DZIĘCIOŁOWSKI<sup>1</sup>,  
MARTA KEPEL<sup>1</sup>, WOJCIECH STEPHANN<sup>1</sup>, JULIA KOŃCZAK<sup>1</sup>, MIROŚLAW  
JURCZYSZYN<sup>2</sup>, MILENA RÓŻYCKA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, Poznań, andrzej@salamandra.org.pl

<sup>2</sup> Instytut Biologii Środowiskowej, Zakład Zoologii Systematycznej, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Poznań

Zimą 2007 r., podczas przygotowań do remontu piwnic starego (XIX w.) browaru na Kobylimpolu w Poznaniu, odkryto zimowisko nietoperzy, głównienocków dużych. Prace wstrzymano i rozpoczęto ustalenia dot. możliwości zachowania lub przeniesienia hibernakulum. Do tej pory brakowało doniesień o skutecznej translokacji zimowiskanocków dużych. Inwentaryzacja z 2008 r. wykazała, że nietoperze zimują w 2 miejscach. Większość (minimum 185) w piwnicach składowych z lodownią, a mniej (21) w piwnicach budynku browaru. Łącznie stwierdzono nietoperze 5 gatunków, w tym 127nocków dużych. Z powodu otwartych wlotów do piwnic składowych i ich złego stanu technicznego, stały się one pułapką ekologiczną. Podczas silnych mrozów dochodziło do zamarzania nietoperzy, a odpadające pod wpływem zimna tynki powodowały śmierć zwierząt wskutek ich miażdżenia lub topienia w stojącej w pomieszczeniach wodzie. RDOŚ w Poznaniu wydał zezwolenie na realizację zaprojektowanego przez chiropterologów z PTO „Salamandra” eksperymentalnego przemieszczenia zimowiska, składającego się z 3 etapów: 1) wybudowanie zastępczego hibernakulum w pobliżu piwnic składowych i połączenie tych budowli tunelem; 2) funkcjonowanie obu zimowisk przez dwa sezony, z uszczelnieniem starego podczas zimy, by nietoperze musiały opuszczać je przez zimowisko zastępcze, ucząc się nowego wlotu; 3) zamknięcie i zagospodarowanie starego zimowiska i pozostawienie nowego. Zimowisko zastępcze jest podziemną budowlą z kilkoma pomieszczeniami. Największe ma 8 m wysokości. Utworzono w nim ukrycia dla nietoperzy: od obszernych kominów po rozmaite dziury i szczeliny. Zapewniono możliwość regulacji przepływu powietrza i wilgotności. Ostatecznie inwestor zrealizował etapy 1 i 2, ale odstąpił od zagospodarowania piwnic składowych (zabezpieczone przed przemarzaniem nadal pełnią funkcję zimowiska). Pojedyncze nietoperze pojawiły się w schronieniu zastępczym już pierwszej zimy po jego wybudowaniu w 2012 r. Wykorzystanie obiektu znacząco wzrosło w trzecim sezonie – 2015/16 (64 osobniki). Zimą 2017/18 z wszystkich trzech obiektów korzystało 458 nietoperzy 7 gatunków (106nocków dużych), w tym z zimowiska zastępczego co najmniej 97 (20nocków dużych). Zwiększyła się także liczba nietoperzy zimujących w piwnicach browaru (do 109). Wszędzie największy wzrost liczebności dotyczyłnocków Natterera. Jesienią 2017 r. w nowym schronieniu stwierdzono intensywne rojenie nietoperzy. Nietoperze zimujące w starym obiekcie wlatują do niego przez zimowisko zastępcze.



## **A substitute winter shelter for bats at Kobylepole in Poznan – an example of an effective compensation measure**

ANDRZEJ KEPEL<sup>1</sup>, RADOSŁAW JAROS<sup>1</sup>, RADOSŁAW DZIĘCIOŁOWSKI<sup>1</sup>,  
MARTA KEPEL<sup>1</sup>, WOJCIECH STEPHANN<sup>1</sup>, JULIA KOŃCZAK<sup>1</sup>, MIROSŁAW  
JURCZYSZYN<sup>2</sup>, MILENA RÓŻYCKA<sup>2</sup>

A hibernaculum of over 200 bats of 5 species (about 60% *Myotis myotis*) in an old Kobylepole brewery (Poznań, Poland) was planned to be renovated and closed for bats. The regional authority agreed for a compensation measure – creation of a substitute winter shelter in the vicinity. This was built in 2012 and connected with the old shelter by a tunnel so that bats could discover new entrances. Ultimately the investor abandoned the renovation of the old cellars and now bats use all buildings. In January 2018, 458 bats of 7 species (106 *M. myotis*) were wintering there, including 97 (20 *M. myotis*) in the new one.

## Pasożyty wewnętrzne europejskich gatunków nietoperzy owadożernych

MARTA KOŁODZIEJ-SOBOCIŃSKA, EWA KOMAR, IRENEUSZ RUCZYŃSKI

Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża, mksobocinska@ibs.bialowieza.pl

We wszystkich krajach europejskich nietoperze owadożerne są pod ścisłą ochroną, dlatego dane z badań sekcyjnych tej grupy ssaków, m. in. analizy endopasożytów, są bardzo ograniczone. Poznanie pasożytofauny nietoperzy oraz ewentualnego wpływu pasożytów na kondycję zwierząt jest ważne m.in. z punktu widzenia ochrony tych gatunków. Endopasożyty to bardzo zróżnicowana grupa patogenów, do której należą: pierwotniaki, przywry, tasiecmce i nicienie. Nietoperze owadożerne są przeważnie żywicielami ostatecznymi dla pasożytów wewnętrznych. W wielu przypadkach nieznani są żywiciele pośredni, choć można przypuszczać, że są nimi zjadane przez nietoperze bezkręgowce. Innym źródłem zarażenia może być woda skażona formami inwazyjnymi pasożytów: jajami i oocystami. Dane dotyczące zarażenia nietoperzy pasożytami wewnętrznymi w Europie są bardzo rzadkie, pochodzą m.in. z Polski, Białorusi, Niemiec i z Wielkiej Brytanii. Zależnie od źródła, badania prowadzono na próbach wielkości od 30 do ponad 500 osobników, na 8-19 gatunkach nietoperzy. Wykryto u nich wszystkie grupy robaków pasożytniczych. Odsetek zarażonych nietoperzy był zróżnicowany w zależności od gatunku nietoperza i/lub gatunku pasożyta, osiągając nawet 80% badanych osobników. Większość znalezionych robaków pasożytniczych znajdowała się w układzie pokarmowym nietoperzy, choć udokumentowane są również przypadki nicieni zlokalizowanych w jamach ciała. Nietoperze były również zarażone pierwotniakami bytującymi we krwi, m. in. *Toxoplasma gondii*, czy *Babesia* sp. Analiza przyczyny śmierci badanych nietoperzy wykazała, że pomimo wysokiego stopnia zarażenia endopasożytami, w znikomym stopniu były one bezpośrednią przyczyną śmierci gospodarzy, zwłaszcza w porównaniu z chorobami bakteryjnymi, czy wirusowymi. Świadczy to o stabilnym, ewolucyjnie ukształtowanym układzie pasożyt-żywiciel, w którym pasożyty koegzystują ze swoim żywicielem ostatecznym i mogą przez długi czas wydalać do środowiska formy inwazyjne. Dotychczasowe badania, choć o ogromnym znaczeniu poznawczym, nie analizowały szerzej wpływu pasożytów wewnętrznych na funkcjonowanie populacji nietoperzy, kondycję zarażonych osobników, czy drogi transmisji, co jest szczególnie ważne w przypadku chronionych i/lub zagrożonych gatunków, jakimi są nietoperze. Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki, projekt nr 2013/10/E/NZ8/00725.

## **Internal parasites of European insectivorous bats**

MARTA KOŁODZIEJ-SOBOCIŃSKA, EWA KOMAR, IRENEUSZ RUCZYŃSKI

In all European countries insectivorous bats are under strict protection. Thus, data on internal parasites are very limited. Knowledge about bats' parasitofauna and its impact on host condition is of a great importance. All the main groups of internal parasites were found in European bats: protozoa, trematodes, nematodes, and cestodes. The infection prevalence was up to 80%. Previous studies have not broadly analyzed the influence of internal parasites on bat populations or bat health condition, which is important for protected bat species.

## Czynniki determinujące zmienność temperatury ciała samców nietoperzy w okresie letnim

EWA KOMAR<sup>1,2</sup>, MARCIN ZEGAREK<sup>1</sup>, ANETA KSIĄŻEK<sup>3</sup>, NICOLAS FASEL<sup>4</sup>, DINA DECHMANN<sup>5</sup>, IRENEUSZ RUCZYŃSKI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża, ekomar@ibs.bialowieza.pl

<sup>2</sup> Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa

<sup>3</sup> Instytut Biologii Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok

<sup>4</sup> Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research, Berlin

<sup>5</sup> Max Planck Institute for Ornithology, Radolfzell

Heterotermia jest adaptacją pozwalającą przetrwać niesprzyjające warunki środowiskowe, takie jak brak pokarmu czy niskie temperatury otoczenia ( $T_a$ ). Zwierzęta heterotermiczne są w stanie obniżyć temperaturę ciała ( $T_b$ ) i tempo metabolizmu zapadając w odrętwienie (ang. torpor) i zmniejszając tym samym swoje wydatki energetyczne. Wykorzystanie odrętwień wiąże się również z kosztami wynikającymi ze spowolnienia procesów fizjologicznych, takimi jak powolniejsze tempo wzrostu, czy pogorszenie jakości produkowanego mleka. Dotychczasowe badania wskazują, że zmienność  $T_b$  jest silnie zależna od  $T_a$  i kondycji osobników. Tylko osobnikom w dobrej kondycji opłaca się utrzymywać wysoką  $T_b$  w trudnych warunkach (w zimnie i przy ograniczonych zasobach energetycznych). Z drugiej strony sugeruje się, że  $T_a$  może w dużym stopniu być determinowana hormonalnie i np. u samic nietoperzy w okresie późnej ciąży i laktacji wchodzenie w odrętwienie, niezależnie od kondycji osobnika, jest prawdopodobnie ograniczone przez wysoki poziom prolaktyny. U samców rolę hormonu utrudniającego zapadanie w odrętwienie może pełnić wysoki poziom testosteronu. Jednak liczne obserwacje wskazują, że samce mogą zapadać nawet w głębokie odrętwienie w okresie produkcji nasienia, czyli w czasie, gdy testosteron utrzymywany jest na wysokim poziomie. Pomimo wielu lat badań nad termoregulacją samców nietoperzy, także w okresie rozrodczym, brak jest prac rozpatrujących wszystkie wspomniane czynniki równocześnie. Na mroczaku posrebrzanym *Vespertilio murinus* przeprowadzono eksperyment testujący wpływ kondycji, ograniczeń dostępności pokarmu, czasu (sezon),  $T_a$  i poziomu testosteronu na temperaturę skóry ( $T_{sk}$ ) w okresie lata. Stwierdzono, że głównym czynnikiem wpływającym na wykorzystanie odrętwień przez samce nietoperzy był czas. Nietoperze częściej zapadały w odrętwienie pod koniec okresu produkcji nasienia. Kondycja ciała i poziom hormonów w nieznacznym stopniu wpływały na  $T_{sk}$  nietoperzy. Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/10/E/NZ8/00725.

## **Factors determining variation in body temperature of male bats in summer**

EWA KOMAR<sup>1,2</sup>, MARCIN ZEGAREK<sup>1</sup>, ANETA KSIĄŻEK<sup>3</sup>, NICOLAS FASEL<sup>4</sup>, DINA DECHMANN<sup>5</sup>, IRENEUSZ RUCZYŃSKI<sup>1</sup>

Bats are heterothermic animals and have the ability to enter torpor, a state of reduced metabolic rate and decreased body temperature. Thermoregulation depends on food availability, individual body condition and testosterone level. We ran an experiment testing the effects of all these factors together on males of *Vespertilio murinus*. The main factor influencing the use of torpor by male bats was time (moment in season). In contrast, body condition and hormone levels had a very small impact on the bats' skin temperature.

## **Nocek wąsatek *Myotis mystacinus* i nocek Brandta *M. brandtii* w Jaskini Szachownica – jaka jest proporcja ich liczebności w środkowej Polsce?**

GRZEGORZ LESIŃSKI<sup>1</sup>, MAURZYCY IGNACZAK<sup>2</sup>, IWONA GOTTFRIED<sup>3</sup>,  
GRZEGORZ WOJTASZYN<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Wydział Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa,  
glesinski@wp.pl

<sup>2</sup> ul. Baczyńskiego, Zduńska Wola

<sup>3</sup> Zakład Ekologii Behawioralnej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław

<sup>4</sup> Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, Poznań

Celem badań była ocena częstości występowania i proporcji liczby osobników u trudnych do oznaczenia gatunków nietoperzy – nocka wąsatka i nocka Brandta. Badania prowadzono w latach 1981-2018 w Jaskini Szachownica na Wyżynie Wieluńskiej. Przy użyciu kilku metod (ograniczone odławianie nietoperzy będących w trakcie hibernacji, odłowy w pułapki harfowe lub sieci w trakcie rojenia, udział nietoperzy w diecie puszczyków żyjących w pobliżu jaskini) stwierdzono wyraźną liczebną przewagę nocka Brandta. Zimowe liczenia nietoperzy, podczas których oba gatunki były traktowane łącznie, wykazały, że stanowią one ok. 3% hibernujących osobników. W ciągu 38 lat oba gatunki razem charakteryzował wzrostowy trend zmian liczebności. Odłowy w sieci, prowadzone na pobliskich terenach leśnych (Załęczański Park Krajobrazowy), nie potwierdziły mniejszej liczebności nocka wąsatka w porównaniu z nockiem Brandta. Jednak na większości objętych badaniami terenach środkowej Polski w odłowach w sieci zanotowano przewagę nocków Brandta.

## **Whiskered bat *Myotis mystacinus* and Brandt's bat *M. brandtii* in the Szachownica Cave – what is the proportion of their numbers in central Poland?**

GRZEGORZ LESIŃSKI<sup>1</sup>, MAURZYCY IGNACZAK<sup>2</sup>, IWONA GOTTFRIED<sup>3</sup>,  
GRZEGORZ WOJTASZYN<sup>4</sup>

The aim of our research was to estimate the numbers and proportion of two difficult to determine bat species – whiskered bat and Brandt's bat. The study was conducted in Szachownica Cave on the Wieluń Upland in the years 1981-2018. By using a variety of study methods (limited catching of hibernating individuals, netting in the swarming period, presence of bats in the diet of tawny owls living close to the cave), we found that Brandt's bats had a clear numerical advantage. Winter bat censuses, in which the two species were not distinguished, showed that they comprise a relatively low proportion of all bat species (ca. 3%). Both species (counted together) have increased in numbers over the past 38 years. Summer netting conducted in the surrounding forest areas (Załęczański Landscape Park) did not confirm lower numbers of whiskered bats compared to Brandt's bats. However, the latter species is more abundant in nets in most areas under bat study in central Poland.

## Stawonogi pasożytnicze nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* z kolonii w Filipowie na Suwalszczyźnie

ANNA EWA PŁOTKA

Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii, Uniwersytet Gdański, anna.plotka@phdstud.ug.edu.pl

Występowanie stawonogów pasożytniczych nietoperzy jest uwarunkowane rozmieszczeniem ich żywicieli, z którymi związane są od kilku milionów lat, a stopień ich poznania jest uzależniony od stanu badań chiropterofauny w poszczególnych regionach. Stawonogi pasożytnicze nietoperzy obejmują muchówki (Nycteribiidae i Streblidae), pluskwiaki (Cimicidae), pchły (Siphonaptera) oraz roztocze (Acari) z 21 rodzin, z których wiele znanych jest tylko z pojedynczych stwierdzeń. Pasożytujące wyłącznie na nietoperzach, bezskrzydłe i hematofagiczne muchówki mrokawkowate Nycteribiidae są w Polsce słabo poznane. Jednym z najdalej wysuniętych na północ Polski stanowiskiem jest Jezioro Jaczno, gdzie na nocniku rudym stwierdzono *N. kolenatii*, który jest najczęściej odławianym gatunkiem Nycteribiidae w Polsce, a jej głównym żywicielem jest noczek rudy *M. daubentonii*. Odłow nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* z kolonii zlokalizowanej w Urzędzie Gminy Filipów odbyły się 29.04.2016 r. w ramach prowadzonych badań telemetrycznych. Po zachodzie słońca rozstawiono dwie tyczki, między którymi rozwieszono sieć chiropterologiczną i umieszczono przy wylocie z kryjówek. Odłowiono osiem samic, które umieszczono w bawełnianych woreczkach, następnie po dokonaniu pomiarów samice zostały zbadane pod kątem obecności ektopasożytów, umieszczono na ich grzbietach nadajniki telemetryczne, a następnie zwierzęta uwolniono. Zebrany materiał umieszczono w oddzielnych dla każdego osobnika probówkach, którym nadano etykiety z numerem, odnotowano płeć i gatunek żywiciela oraz okoliczności zbioru. Z ośmiu odłowionych samic *M. dasycneme* na wszystkich stwierdzono Spinturnicidae, w tym na trzech z nich odnotowano również *Penicilida monoceros*. Muchówki te występowały po grzbietowej stronie nietoperzy, wczepione w futro pośrodku ciała żywicieli. Na jednej z samic stwierdzono dwoje przedstawicieli Nycteribiidae, tj. 1 ♂ *P. monoceros* oraz 1 ♀ *P. monoceros*. Na drugiej 1 ♀ *P. monoceros*. Na trzeciej z samic zaobserwowano 1 ♂ *P. monoceros*. Stanowisko Urząd Gminy w Filipowie jest pierwszym krajowym doniesieniem *P. monoceros* na nocku łydkowłosym odłowionym wiosną z kolonii.



## Parasitic arthropods on the Pond bat *Myotis dasycneme* from Filipów colony in Suwałki Region

ANNA EWA PŁOTKA

The occurrence of parasitic arthropods of bats is conditioned by the distribution of their hosts, with whom they have been associated for several million years, and the degree of their recognition depends on the state of local chiropterofauna research. Parasitic arthropods of bats include the following: Nycteribiidae and Streblidae, cimicids (Cimicidae), fleas (Siphonaptera) and mites (Acari) from 21 families, many of which are only known from single reports. Parasitizing only bats, wingless and hematophagous bat flies Nycteribiidae are poorly known in Poland. The most northern point in their range is Jaczno lake, where *N. kolenatii* has been found on its main host, Daubenton's bat. The Pond bat *Myotis dasycneme* was caught in the colony inhabiting Filipów Commune Office on 29/04/2016 during telemetric research. Eight females were netted and placed in cotton bags. After their measurements were taken, the females were examined for the presence of ectoparasites. Telemetry transmitters were then placed on their backs and the animals were released. The collected material was placed in test tubes separate for each individual. These were labeled with host animal's number, sex and species and the circumstances of the collection. Of the eight females examined, Spinturnicidae was found on all specimens, and *Penicilida monoceros* was recorded on three females. The latter occurred on the dorsal sides of the bats, clasped in fur in the middle of the host's body. Two representatives of Nycteribiidae were found on one of the females, i.e. 1 ♂ *P. monoceros* and 1 ♀ *P. monoceros*. One ♀ *P. monoceros* was found on the second female. On the third female, 1 ♂ *P. monoceros* was found. The Commune office in Filipów is the first national observation of *P. monoceros* on Pond bat specimens, which were collected in the spring from the maternity colony.

## **Analiza wpływu czynników środowiskowych oddziałujących na obszarze europejskiego lasu nizinnego na występowanie mopka *Barbastella barbastellus*, na przykładzie Puszczy Białowieskiej**

ALEK RACHWALD<sup>1</sup>, MARTA SZURLEJ<sup>2,4</sup>, ANETA ZAPART<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zakład Ekologii Lasu, Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary, a.rachwald@ibles.waw.pl

<sup>2</sup> Instytut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, Białystok

<sup>3</sup> Nadmorski Park Krajobrazowy, Władysławowo

<sup>4</sup> Instytut Biologii Ssaków PAN, Białowieża

W latach 2016-2017 przeprowadzono badania nad letnim występowaniem mopków na obszarze Puszczy Białowieskiej (badaniami objęto tereny chronione oraz lasy zagospodarowane). Wykorzystana została metoda liczenia detektorowego na transektach liniowych (21 transektów) oraz odłowów w sieci (13 punktów odłownych). W wyniku badań stwierdzono występowanie oraz rozród tego gatunku na całym obszarze Puszczy. Stwierdzono również, że nietoperz ten należy do dominujących gatunków chiropterofauny Puszczy Białowieskiej. W danych z rejestracji na transektach stanowił on 14,5% stwierdzeń w Białowieskim Parku Narodowym (BPN) i 23,2% w lasach zagospodarowanych, w danych z odłowów stanowił 68,2% w BPN oraz 59,32% w lasach zagospodarowanych. W BPN drugim co do zagęszczeń gatunkiem był karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus*, zaś w lasach zagospodarowanych mroczek późny *Eptesicus serotinus* (wg. danych z obu metod). W świetle wiedzy o występowaniu mopka, o statusie „bliski zagrożenia” na całym areale i generalnie występującego nielicznie, dane te świadczą o roli Puszczy Białowieskiej jako ostoi tego gatunku w Polsce. W niniejszych badaniach poddano analizie związek pomiędzy występowaniem mopków a takimi czynnikami jak: rodzaj oraz wiek drzewostanu (w buforze 1500 m wokół transektów), liczba potencjalnych kryjówek w sąsiedztwie transektu, zwartość koron nad transektem, a także odległość od wód i odległość od zabudowań. Projekt był finansowany ze środków DGLP.

## **Analysis of the influence of environmental factors in European lowland forests on the occurrence of the Western barbastelle *Barbastella barbastellus*, using Białowieża Forest as a case study**

ALEK RACHWALD<sup>1</sup>, MARTA SZURLEJ<sup>2,4</sup>, ANETA ZAPART<sup>3</sup>

In the years 2016-2017, research was conducted on the summer occurrence of *B. barbastellus* in Białowieża Forest (the study covered both protected areas and managed forests). We used detector recordings on linear transects (21 transects) and netting (13 points). As a result of the research, the occurrence and breeding of this species was found throughout the entire study area. It was also found that this bat is one of the dominant chiropterofauna species of Białowieża Forest. In the data from recordings, it accounted for 14.5% of all bat passes in Białowieża National Park (BNP) and 23.2% in managed forests. In data from netting, it accounted for 68.2% in BNP and 59.32% in managed forests. In light of knowledge about the occurrence of this species, its status as near threatened throughout its range and its generally occurrence in small numbers, these data show the importance of Białowieża Forest as a refuge of *B. barbastellus* in Poland. In the present study, we analysed the possible relationship between the occurrence of these bats and factors like the type and age of stands (in 1500 m buffers around transects), numbers of potential shelters in the transect neighborhood, closure of the canopy above the transect, distance from water and distance from buildings.

## Wpływ udostępnienia drzewostanów sosnowych III klasy wieku na aktywność nietoperzy

ARTUR SIEPRAWSKI<sup>1</sup>, KINGA TRZECIAK-SIEPRAWSKA<sup>1</sup>, WITOLD GRZYWIŃSKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sekcja Teriologiczna Koła Leśników, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, teriologiczna.up.poznan@gmail.com

<sup>2</sup> Wydział Leśny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań

Celem pracy było ustalenie wpływu oddziaływania zabiegu trzebieży późnej (TP) w litych drzewostanach sosnowych III klasy wieku, czyli od 40 do 60 la t na aktywność nietoperzy wewnątrz tych drzewostanów. Jako punkt odniesienia przyjęto drzewostany, w których przeprowadzono zabieg trzebieży wczesnej, lecz nie rozpoczęto jeszcze trzebieży późnej. Wszystkie powierzchnie, na których prowadzono rejestrację aktywności nietoperzy przy pomocy rejestratorów firmy ecoObs „Batcorder 3.0” zostały zlokalizowane na terenie Nadleśnictwa Potrzebowice w Puszczy Noteckiej. Powierzchnie zostały podzielone na 4 strefy: szlak operacyjny w drzewostanie po zabiegu TP, szlak kontrolny (przed zabiegiem TP), drzewostan po zabiegu oraz drzewostan kontrolny. Rejestrację aktywności nietoperzy prowadzono od czerwca do września 2017 roku, łącznie przez 350 nocy. W okresie tym zarejestrowano łącznie 1816 przelotów. Największą aktywność stwierdzono dla rodzajów *Plecotus* spp. – 393 przeloty (ok. 22%), *Myotis* spp. – 326 przelotów (ok. 18%) oraz dla karlika małego *Pipistrellus pipistrellus* – 315 przelotów (ok. 17%). Na powierzchniach kontrolnych zarejestrowano 934 przeloty, z czego większość (846) wewnątrz drzewostanu. Natomiast na powierzchni badawczej po zabiegu trzebieży późnej zarejestrowano 882 przeloty, 491 na szlaku operacyjnym oraz 391 wewnątrz drzewostanu. Przeprowadzone badania nie wykazały zwiększonej aktywności nietoperzy na powierzchniach po przeprowadzonym zabiegu trzebieży późnej. Nastąpił spadek liczby odnotowanych przelotów na szlaku operacyjnym wraz z wzrostem liczby przelotów wewnątrz samego drzewostanu. Świadczy to o tym, iż zabieg trzebieży późnej zwiększa ilość wolnych przestrzeni w drzewostanie i pozwala nietoperzom wykorzystywać całe wnętrze drzewostanu.

## **Effect of skid tracks on bat activity in Scots pine stands of the 3rd age class**

ARTUR SIEPRAWSKI<sup>1</sup>, KINGA TRZECIAK-SIEPRAWSKA<sup>1</sup>, WITOLD GRZYWIŃSKI<sup>2</sup>

The aim of the research was to find out how improvement cuttings affect bat activities in Scots pine monocultures. The research areas were divided into four zones: skid track, comparative skid track, stand and comparative stand. Bat flights were recorded over 350 nights (June-September 2017), using Batcorder 3.0 devices. The research resulted in 1816 records of bat sounds. The most often recorded bats were *Plecotus* spp. – 393 flights (22%), *Myotis* spp. – 326 flights (18%) and *Pipistrellus pipistrellus* – 315 flights (17%). The research indicated that thinnings do not increase bat activities but they do cause bats to fly less often in skid tracks and more often in tree stands. The reason for this tendency is that after improvement cuttings, there is more space that bats can effectively use to prey between trees.

## Możliwości zastosowania skaningu laserowego w badaniach nietoperzy

MARTA SZURLEJ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instytut Biologii, Uniwersytet w Białymstoku, Białystok

<sup>2</sup> Instytut Biologii Ssaków, Białowieża, mszurlej@ibs.bialowieza.pl

Skaning laserowy, znany szerzej, jako LiDAR (ang. Light Detection and Ranging) należy do grupy aktywnych systemów teledetekcyjnych, wykorzystujących do obrazowania promieniowanie najczęściej z zakresu bliskiej podczerwieni tzw. NIR (ang. Near InfraRed). Dzięki temu działanie lasera nie jest zależne od warunków oświetlenia, czyli obrazowanie skanerem lidarowym jest możliwe do wykonania nawet po zmroku, bez dostępu światła słonecznego, gdyż urządzenie zasilane jest niezależnym źródłem energii. Metoda ta od niedawna znajduje szerokie zastosowanie w naukach przyrodniczych, szczególnie w leśnictwie. Jednak coraz częściej jest wykorzystywana jako metoda badawcza w ekologii. Dzięki nowoczesnym metodom skaningu laserowego, zarówno z poziomu naziemnego, jak i powietrznego możliwe staje się zebranie informacji np. o zgrupowaniach i rozmieszczeniu zwierząt w środowisku lądowym, co znajduje szerokie zastosowanie w opracowywaniu i wdrażaniu skutecznych strategii ochrony. Badania z zastosowaniem LiDARu pozwalają na stworzenie charakterystyki siedliskowej, a zebrane w ten sposób dane stosuje się następnie w modelach zawierających w sobie dane terenowe o ograniczonym zasięgu przestrzennym oraz dane teledetekcyjne. Tego typu narzędzia do teledetekcji, które pozwalają uzyskać trójwymiarową (3D) strukturę siedliskową, dostarczają istotne dane dla interakcji organizm-środowisko, dzięki czemu ułatwiają w znacznym stopniu zrozumienie relacji między zwierzętami a siedliskiem. W ostatnich miesiącach pojawiają się także pierwsze wyniki badań z zastosowaniem LiDARu, które wytyczają nową ścieżkę w badaniach nietoperzy. Wysokoczułe LiDARy pozwalają w sposób ciągły i równoczesny rejestrować przeloty nietoperzy, ptaków a nawet owadów. Metoda ta może być stosowana w celu wyznaczania aktywności oraz zagęszczenia zwierząt w danym obszarze. W niniejszej prezentacji przedstawiam krótki przegląd technologii skaningu laserowego oraz omawiam najnowsze zastosowania danych lidarowych w badaniach relacji między zwierzętami a siedliskami oraz proponuję przyszłe zastosowania tej technologii w badaniach nietoperzy.

## Uses of 3D laser scanning in bat research

MARTA SZURLEJ<sup>1,2</sup>

Laser scanning, better known as LiDAR (Light Detection and Ranging), is an active remote sensing system that mostly uses near infrared radiation NIR (Near InfraRed) for imaging. This method has recently been widely used in the natural sciences, especially in forestry. However, it is increasingly being used as a research method in ecology. These types of remote sensing tools, which allow us to obtain three-dimensional (3D) structures of habitats, provide data relating to organism-to-environment interactions, thanks to which they greatly facilitate the understanding of the relationship between animals and their habitats. In the last months, the first results of research and applications of LiDAR have appeared, and are creating a new path in the study of bats. This method can be used to determine the activity and density of animals in a given area. We present a brief review of laser scanning technologies, and we discuss the latest applications of LiDAR data in research on the relationships between animals and habitats, and we propose future applications of this technology in bat research.

## Porównanie aktywności nietoperzy w różnych typach lasów

ANDRZEJ WĘGIEL<sup>1</sup>, WITOLD GRZYWIŃSKI<sup>1</sup>, RADOSŁAW JAROS<sup>2</sup>,  
JOLANTA WĘGIEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Wydział Leśny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Poznań, wegiel@up.poznan.pl

<sup>2</sup> Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, Poznań

Badania przeprowadzone dotychczas na różnych kontynentach wskazują na duże rozbieżności co do tego, czy lasy iglaste, czy liściaste zapewniają nietoperzom lepsze warunki do żerowania. Na terenie Nadleśnictwa Włoszakowice (RDLP w Poznaniu) przeprowadzono porównanie aktywności nietoperzy pomiędzy trzema typami drzewostanów: sosnowym, dębowym i mieszanym (sosnowo-dębowy). W okresie maj-wrzesień 2014 roku prowadzono rejestrowanie aktywności nietoperzy (po 5 nocy w każdym miesiącu) przy pomocy automatycznych rejestratorów „Bat-Corder” 3.0 (ecoObs, [www.batcorder.de](http://www.batcorder.de)) w poszczególnych typach lasu. W wyznaczonych do badań drzewostanach przeprowadzono także pomiary w celu określenia podstawowych parametrów: zagęszczenia drzew, średniej pierśnicy, średniej wysokości, pola powierzchni przekroju pierśnicowego i miąższości. Podczas 25 nocy obserwacji zarejestrowano 4655 kontaktów (przelotów) nietoperzy, należących do 5 gatunków: *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. nathusii*, *Nyctalus noctula* i *Barbastella barbastellus* oraz 11 grup obejmujących gatunki o podobnych sonogramach (których jednoznaczne przypisanie do gatunków nie było możliwe). Najczęściej notowany był *P. pygmaeus* (2037 kontaktów), stanowiący blisko połowę wszystkich zarejestrowanych nietoperzy. Kolejne pod względem liczebności były: grupa „Nyctaloid” (*Nyctalus* sp./*Eptesicus* sp./*Vespertilio murinus*) – 831 kontaktów, *N. noctula* – 475 kontaktów i grupa „Myotis” – 261 kontaktów. Porównanie aktywności w poszczególnych typach lasu wykazało brak istotnych różnic między drzewostanami sosnowymi i dębowymi zarówno dla wszystkich nietoperzy łącznie, jak i dla poszczególnych gatunków i grup rodzajowych. Wykazano natomiast większą aktywność nietoperzy w drzewostanach mieszanych w stosunku do dwóch pozostałych typów lasu.



## **A comparison of bat activities between different forest types**

ANDRZEJ WĘGIEL<sup>1</sup>, WITOLD GRZYWIŃSKI<sup>1</sup>, RADOSŁAW JAROS<sup>2</sup>,  
JOLANTA WĘGIEL<sup>1</sup>

Bat activities were compared between three types of stands: scots pine, oak and mixed (scots pine and oak) in the Włoszakowice Forest District. In 2014 (May-September) bats were recorded using „BatCorder” 3.0. 4655 bat contacts were recorded, belonging to 5 species: *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. nathusii*, *N. noctula*, and *Barbastella barbastellus*, and 11 groups of bats with species with similar sonograms (whose species-level assignment was not possible). There were no significant differences in bat activities between pine and oak stands, whereas higher bat activity was observed in mixed stands.

## **W poszukiwaniu ekologicznych uwarunkowań pasożytnictwa Trombiculidae na nietoperzach**

PAULA ZAJKOWSKA, JOANNA MAŁKOL

Zakład Systematyki i Ekologii Bezkręgowców, Instytut Biologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław, paula.zajkowska@upwr.edu.pl

Nietoperze są drugą, po gryzoniach, grupą kręgowców najczęściej infestowanych larwami Trombiculidae (Actinotrichida: Parasitengona). Około 30% gatunków i podgatunków nietoperzy na świecie pasuje się w kręgu żywicieli Trombiculidae; w Polsce stwierdzono dotychczas obecność pasożytniczych larw na 15 gatunkach Chiroptera. Do tej pory nie prowadzono kompleksowych badań nad relacjami pasżyt-żywiciel, a aspekt ekologicznych uwarunkowań pasożytnictwa pomiędzy Trombiculidae i Chiroptera nadal nie został zbadany. Badania realizowane w ramach niniejszego projektu zmierzały do rozpoznania czynników wpływających na wysoką infestację pasżytami w okresie rojenia nietoperzy oraz weryfikacji hipotezy dotyczącej preferencji pasżytów względem płci żywiciela. Odłowy nietoperzy prowadzone były od połowy sierpnia do późnej jesieni 2017 roku na terenie Jury Krakowsko-Częstochowskiej, przy trzech jaskiniach (J. Maurycego, J. Pod Sokolą Górą oraz J. Olsztyńska) zlokalizowanych w obrębie Rezerwatu Sokole Góry. Do chwytania nietoperzy wykorzystano pułpkę harfową. Łącznie odłowiono ok. 900 nietoperzy z 12 gatunków. Na sześciu gatunkach stwierdzona została obecność larw Trombiculidae. Ponad 80% odłowionych nietoperzy, u których odnotowano występowanie Trombiculidae, stanowiły samce. Analiza relacji pasżyt – żywiciel uwzględnia poziom zarażenia, ocenę preferencji topicznych oraz sezonowości pojawu larw na żywicielach, pozostającej w związku z synchronizacją cyklu życiowego pasżyta z biologią i ekologią żywiciela.

## **In search of ecological backgrounds of parasitism of chiggers (Trombiculidae) on bats**

PAULA ZAJKOWSKA, JOANNA MAKOL

Bats are the second, next to rodents, group of vertebrates most often infested by Trombiculidae larvae (Actinotrichida: Parasitengona). Around 30% of species and subspecies of bats worldwide have been reported as hosts of trombiculid mites, whereas the relevant data for Poland attain 65% and refer to 15 bat species. The comprehensive research on host-parasite relationships between bats and chiggers has not been carried out until present and the ecological backgrounds of these relations remain largely unknown. The present research aimed at ascertaining the factors that underpin the high parasites infestation observed during the bats swarming period and at verification of the hypothesis on preference for host sex displayed by parasitic larvae. Bats were collected in harp-trap, from the middle of August till the late autumn 2017, at the Kraków-Częstochowa Upland (Jura Krakowsko - Częstochowska), at three caves (Maurycy, Pod Sokolą Górą and Olsztyńska) located within the "Sokole Góry" Nature Reserve. Altogether, around 900 bats representing 12 species were collected, and the presence of chiggers was stated on six host species. Among the infested hosts, the clear dominance of males (more than 80%) was stated. The analysis of the host-parasite relationships includes the infestation rate, the topic preferences of larvae and the seasonality of larval occurrence on hosts, being related to the parasite life cycle synchronization with biology and ecology of the host.

## Nietoperze Świętokrzyskiego Parku Narodowego wstępne wyniki badań

MATEUSZ CIECHANOWSKI, ZUZANNA WIKAR, KONRAD BIDZIŃSKI,  
MARTYNA JANKOWSKA-JAREK, KLAUDIA OTCZYK

Akademickie Koło Chiropterologiczne PTOPI „Salamandra” w Gdańsku, Katedra Ekologii i  
Zoologii Kręgowców, Uniwersytet Gdański, Gdańsk, matciech@kki.net.pl

Świętokrzyski Park Narodowy jest obszarem o słabo poznanej chiropterofaunie. Co prawda z jego terenu podawanych było jak dotąd 10 gatunków nietoperzy, jednak brak jest jakiegokolwiek wiedzy na temat statusu rozrodczego, rozmieszczenia i udziału poszczególnych gatunków w zgrupowaniu nietoperzy. Większość gatunków podawano w oparciu o pojedyncze stwierdzenia, bądź brak jest w ogóle dostępnych szczegółów na ich temat (lokalizacji stanowisk, metod, dat). W lipcu 2018 roku przeprowadziliśmy wstępne badania chiropterofauny parku: całonocne odłowu nietoperzy w sieci chiropterologiczne oraz rejestrację sygnałów echolokacyjnych. Złowiono przedstawicieli 12 gatunków, były to: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Natterera *M. nattereri*, \*nocek wąsatek *M. mystacinus*, \*nocek Alkatoe *M. alcathoe*, \*nocek Brandta *M. brandtii*, nocek rudy *M. daubentonii*, mroczek poźlocisty *Eptesicus nilssonii*, \*mroczek późny *E. serotinus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, \*borowiec leśny *Nyctalus leisleri*, \*borowiec wielki *N. noctula* i \*mopek zachodni *Barbastella barbastellus*. Dla siedmiu z tych gatunków (\*) wykazano rozród na terenie Parku. Zaskakujący jest brak złowien gacka brunatnego *Plecotus auritus* – jednego z najpospolitszych krajowych gatunków nietoperzy; nie był on również podawany w literaturze. Aż cztery spośród stwierdzonych gatunków nie były dotąd podawane z terenu Parku. Charakterystyczną cechą chiropterofauny wydaje się być wysoki udział i częstość występowania nocków wąsatek, Alkatoe i Brandta. Łącznie stanowiły one 12 z 37 złowionych osobników i odnotowano je na 6 z 9 badanych stanowisk. Cecha ta upodabnia faunę nietoperzy Parku do obserwowanej w Karpatach i Sudetach. Wszelkie wnioski na temat ilościowej struktury chiropterofauny należy jednak traktować jako wstępne, z uwagi na bardzo małą wielkość próby. Wcześniejsza literatura podaje również, z terenu parku, nocka łydkowłosego *M. dasycneme*, mroczaka posrebrzanego *Vespertilio murinus* i karlika malutkiego *P. pipistrellus*, jednak część stwierdzeń budzić może poważne wątpliwości co do identyfikacji gatunków.

## Bats of Świętokrzyski National Park preliminary results

MATEUSZ CIECHANOWSKI, ZUZANNA WIKAR, KONRAD BIDZIŃSKI,  
MARTYNA JANKOWSKA-JAREK, KLAUDIA OTCZYK

Świętokrzyski National Park is an area of poorly studied bat fauna. Although 10 species have been reported in the literature, some of the records should be regarded as doubtful. In July 2018 we conducted a bat survey that focused on mist netting. In total, 12 species were captured, 7 of which were breeding species (\*): *Myotis myotis*, *M. nattereri*, \**M. mystacinus*, \**M. alcathoe*, \**M. brandtii*, *M. daubentonii*, *Eptesicus nilssonii*, \**E. serotinus*, *Pipistrellus nathusii*, \**Nyctalus leisleri*, \**N. noctula* and \**Barbastella barbastellus*; 4 species were recorded there for the first time.

## Wykorzystanie korytarzy kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo* przez karliki *Pipistrellus* sp. w okresie hibernacji

IWONA GOTTFRIED<sup>1</sup>, TOMASZ GOTTFRIED<sup>2</sup>, KRZYSZTOF ZAJĄC<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zakład Ekologii Behawioralnej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, iwona.gottfried@uwr.edu.pl

<sup>2</sup> Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody "pro Natura", Wrocław

<sup>3</sup> ul. Fabryczna, Łądek Zdrój

Nietoperze wykorzystują różnego rodzaju nisze w drzewach jako schronienia. Stwierdzano je w dziuplach, szczelinach pni i nadłamanych konarów oraz pod płätami kory. Prezentujemy pierwsze obserwacje zimowania nietoperzy w korytarzach larw kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo*. W styczniu 2017 r. w czasie ścinania martwego dębu w zachodniej części Wrocławia natrafiono na zimujące nietoperze. Pięć karlików *Pipistrellus* sp. hibernowało w korytarzach larwy kozioroga dębosza, około 20 cm od otworu wylotowego. Następnie wykonano kontrole dębów z korytarzami kozioroga dębosza w Parku Szczytnickim we Wrocławiu w lutym 2017 i 2018 r. oraz w miejscowości Domaszczyn (ok. 5 km na północny-wschód od Wrocławia) w 2018 r., które również wykazały zimowanie karlików w korytarzach larw tego chrząszcza. Nietoperze znaleziono w 52,6% skontrolowanych drzew (n=19), wyłącznie w korytarzach koziorogów. Hibernowały w korytarzach 150-305 cm nad ziemią i ukryte były w głębi 5-15 cm od otworu wylotowego. Wszystkie znalezione nietoperze (34 os.) należały do rodzaju karliki większe *Pipistrellus nathusii* (dwa samce i jedna samica). Już wstępne obserwacje pozwalają stwierdzić, że karliki często wykorzystują korytarze kozioroga dębosza na schronienia zimowe, co podkreśla rolę tego chrząszcza jako inżyniera ekosystemu, a ochrona kozioroga dębosza oraz zasiedlonych przez niego drzew przyczynia się również do ochrony nietoperzy.

## Use of galleries of the longhorn beetle *Cerambyx cerdo* by Pipistrelle bats as hibernation sites

IWONA GOTTFRIED<sup>1</sup>, TOMASZ GOTTFRIED<sup>2</sup>, KRZYSZTOF ZAJĄC<sup>3</sup>

Bats use a variety of tree-related microhabitats. However, only a few species inhabiting temperate regions use trees as roosts during winter: tree hollows, crevices and the bark of trees. We present the first evidence of the use of cavities created by the longhorn beetles *Cerambyx cerdo* as bat hibernation sites. In January 2017, the presence of bats (five individuals) in larval corridors of *C. cerdo* was first observed while cutting down a dead oak tree in the western part of Wrocław. Then, during research in Wrocław (SW Poland) in February 2017 and 2018, bats in *Cerambyx* cavities were noted in 52.6% of controlled trees (n=19). All observed bats (34 individuals) belonged to the genus *Pipistrellus*; individuals identified to the species level were all *P. nathusii* (two males and one female). Bats hibernating in cavities of *C. cerdo* were recorded in trees at 150 cm to 305 cm above ground level. Most of the bats were found in trees at distances of 5-15 cm from the entrances of the larval corridors. Our results indicate that bats frequently use these specific roots, which emphasises the importance of this beetle species as an „ecosystem engineer“. The protection of *C. cerdo* can therefore be an important component of the conservation of tree-dwelling bats.

## **Występowanie nietoperzy z grupy *Myotis mystacinus* complex: *Myotis brandtii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis alcaethoe* w południowo-wschodniej Polsce**

IWONA GOTTFRIED<sup>1</sup>, TOMASZ GOTTFRIED<sup>2</sup>, WOJCIECH J. GUBAŁA<sup>3</sup>, MAURYCY IGNACZAK<sup>4</sup>, RADOSŁAW JAROS<sup>5</sup>, KRZYSZTOF PIKSA<sup>6</sup>, RAFAŁ SZKUDLAREK<sup>2</sup>, RADOSŁAW URBAN<sup>7</sup>, BŁAŻEJ WOJTOWICZ<sup>8</sup>, MICHAŁ PISKORSKI<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Zakład Ekologii Behawioralnej, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław

<sup>2</sup> Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Wrocław, gottfri@wp.pl

<sup>3</sup> ul. Hallera, Gorlice

<sup>4</sup> ul. Baczyńskiego, Zduńska Wola

<sup>5</sup> Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, Poznań

<sup>6</sup> Zakład Zoologii Kręgowców i Biologii Człowieka, Instytut Biologii, Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków

<sup>7</sup> Loxia pracownia przyrodnicza, Kąty Wrocławskie

<sup>8</sup> Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy, Poznań

<sup>9</sup> Zakład Anatomii Porównawczej i Antropologii, Instytutu Biologii UMCS, Lublin

W latach 2017 i 2018 od lipca do września prowadzono odłowy nietoperzy na terenach leśnych Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krośnie, głównie w południowej i wschodniej części województwa podkarpackiego. Odłowy prowadzono najczęściej na drogach leśnych, rzadziej przy ciekach i zbiornikach wodnych, a w sierpniu i wrześniu również przy zimowiskach. W sumie przeprowadzono odłowy na 169 stanowiskach. Obecność nietoperzy z grupy *Myotis mystacinus* complex stwierdzono na 47 stanowiskach, w tym w pięciu lokalizacjach odnotowano dwa gatunki, a na kolejnych czterech trzy gatunki. Nocka Brandta schwymano w sieci na 30 stanowiskach, w tym w 20 nowych kwadratach „Atlasu Ssaków Polski”, nocka wąsatka odpowiednio na 17 i 10 nowych, natomiast nocka Alkatoe na 13 stanowiskach w tym 12 nowych kwadratach Atlasu. Nocki z grupy *M. mystacinus* complex stanowiły 13% spośród wszystkich odłowionych nietoperzy na terenach leśnych. W przypadku wszystkich trzech gatunków potwierdzono rozród na badanym terenie (odłowiono karmiącą samicę lub osobnika młodego).



**Occurrence of bats from the *Myotis mystacinus* complex group: *Myotis brandtii*, *Myotis mystacinus*, and *Myotis alcathoe* in SE Poland**

IWONA GOTTFRIED<sup>1</sup>, TOMASZ GOTTFRIED<sup>2</sup>, WOJCIECH J. GUBAŁA<sup>3</sup>, MAURYCY IGNACZAK<sup>4</sup>, RADOSŁAW JAROS<sup>5</sup>, KRZYSZTOF PIKSA<sup>6</sup>, RAFAŁ SZKUDLAREK<sup>2</sup>, RADOSŁAW URBAN<sup>7</sup>, BŁAŻEJ WOJTOWICZ<sup>8</sup>, MICHAŁ PISKORSKI<sup>9</sup>

The research was done in southern and eastern Podkarpacie province in 2017 and 2018 (July - September). We mist-netted bats in forests at 169 places in total. *M. brandtii* were noted in 30 places, *M. mystacinus* in 17 places and *M. alcathoe* in 13 locations. Bats from *Myotis mystacinus* complex group constituted 13% of all bats captured in the studied forests.

## **„Nocne życie fortów” – wykorzystanie jesiennego rojenia nietoperzy do promowania przyrodniczych walorów fortyfikacji**

MARTA KEPEL, ANDRZEJ KEPEL

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

Fortyfikacje w Poznaniu, jedno z najważniejszych zimowisk nietoperzy w Wielkopolsce, są obszarem Natura 2000 i zostały wpisane do rejestru zabytków. Łączenie tych funkcji jest trudne, nie tylko z przyczyn technicznych (np. inne optima mikroklimatyczne dla nietoperzy i substancji zabytkowej), ale i społecznych. Część obiektów jest odrestaurowywana przez miłośników fortyfikacji i udostępniana do zwiedzania, dzięki czemu poznawanie walorów historycznych i architektonicznych jest coraz łatwiejsze. Znacznie trudniej jest wyeksponować walor przyrodniczy, jakim są nietoperze. Wchodzenie w zimnej połowie roku do pomieszczeń, które mają znaczenie jako hibernakula, jest dla dobra nietoperzy niedopuszczalne. Natomiast w naszej strefie klimatycznej w ciepłych miesiącach nietoperze zwykle nie przebywają w podziemiach. W efekcie główny walor przyrodniczy jest dla społeczeństwa niedostępny, a przez to trudny do docenienia. Realizowany przez PTOP „Salamandra” projekt „Nocne życie fortów”, sponsorowany z programu LECHSTRTER, ma na celu zmianę tej sytuacji i zainicjowanie innego postrzegania fortyfikacji przez Poznaniaków. Późnym latem mogą oni wziąć udział w wieczornych spotkaniach, składających się z krótkiej prezentacji oraz spaceru, podczas którego uczestnicy mają okazję słuchać i obserwować nietoperze podczas żerowania i rojenia. Pierwsza edycja projektu odbyła się w okolicach Fortu III na terenie Nowego ZOO w Poznaniu. Jest to teren zamknięty i dozorowany, a obecność stawów i zadrzewień zapewnia wysoką aktywność nietoperzy. W jednym z dostępnych pomieszczeń fortu występuje intensywne rojenienocków i mopków. Do nasłuchów wykorzystujemy detektory Petterson D230 i D200 oraz Wildlife Acoustics Echo Meter Touch 2 PRO z tabletami, na których można oglądać sonogramy. Do obserwacji używamy latarki z czerwonym filtrem oraz kamery podczerwieni przesyłającej obraz na tablet. W pierwszym sezonie (wrzesień 2018) odbyło się 8 spotkań dla prawie 200 osób. Każdego wieczoru uczestnicy mogli zobaczyć i usłyszeć 5-8 gatunków nietoperzy. Licznie żerujące i rojące się osobniki przelatywały często tuż obok ludzi, co budziło entuzjazm i przyjazne reakcje. Inicjatywa spotkała się z dużym zainteresowaniem, bardzo pozytywnymi komentarzami i podziękowaniami uczestników. W kolejnych sezonach planujemy rozwijać projekt. Zamierzamy także przeprowadzić monitoring aktywności nietoperzy w pomieszczeniu, gdzie odbywa się rojenie, w celu zbadania wpływu wprowadzania grup ludzi.

## **„The night life of forts” - the usability of autumn bat swarming to promote the natural values of fortifications**

MARTA KEPEL, ANDRZEJ KEPEL

Former military forts in Poznan are important bat hibernacula, designated as a Natura 2000 site and protected as historical monuments. Showing the historical values of these objects is easy; however, the natural values are more difficult to exhibit and are underappreciated, as hibernating bats should not be disturbed. The project „Night life of forts” was created to change this unfavourable situation. In September 2018, 8 events for almost 200 people took place in the vicinity of the fort at the „New Zoo”. Meetings started with a lecture about bats, and then proceeded with a walk with ultrasonic detectors. With professional equipment, participants could listen to and watch bats of several species. The reviews were excellent. We intend to continue the project.

## Miejsca przedhibernacyjnego żerowania borowca wielkiego *Nyctalus noctula* (Vespertilionidae, Chiroptera) na Wschodniej Ukrainie

KSENIIA KRAVCHENKO<sup>1,2</sup>, VIKTOR KOVALOV<sup>1,3</sup>, OLHA TIMOFIEIEVA<sup>1,3</sup>,  
OLENA RODENKO<sup>1,4</sup>, ANTON VLASCHENKO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ukrainian Independent Ecology Institute, Kharkiv, Ukraine, elena0206rodenko@gmail.com

<sup>2</sup> Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research, Berlin, Germany

<sup>3</sup> Jagiellonian University, Krakow, Poland

<sup>4</sup> University of Silesia, Department of Biology and Environmental Protection, Katowice, Poland

W ciągu ostatnich dwudziestu lat niektóre europejskie gatunki nietoperzy znacznie rozszerzyły zasięgi występowania na północny-wschód. Przykładem takich zmian może być borowiec wielki (*Nyctalus noctula*), gatunek hibernujący w obrębie miejsc żerowania w Europie Wschodniej, który rozszerzył zasięg o 500-700 km dalej na północ od swojej poprzedniej granicy zimowej. Coroczny, prowadzony od 1998 roku, monitoring nietoperzy w Charkowie (Północno-Wschodnia Ukraina) ujawnia, w jaki sposób *N. noctula* wykorzystują środowisko miejskie. *N. noctula* przybywają do Charkowa w sierpniu i znikają z miasta w połowie września. Przy powtórnym odnotowaniu w listopadzie, osobniki, które były zaobrazkowane w sierpniu, wykazywały indywidualne zwiększenie masy ciała. Postawiliśmy hipotezę, że nietoperze w okresie jesiennym (pomiędzy zniknięciem z rejonów letniego występowania a pojawieniem się w miejscach hibernacji) żerują na terenach leśnych poza miastem. Aby sprawdzić tę hipotezę, wyznaczaliśmy 4 transekty o długości 30-60 km, w różnych kierunkach geograficznych od centrum miasta. Każda trasa miała do 11 punktów nagraniowych, czas jednego nagrania wynosił 15 minut. Przejechaliśmy każdy transekt dwa razy: we wrześniu i październiku. Dla każdego punktu nagrania zostały odnotowane warunki pogodowe i poziom oświetlenia. Nagrywaliśmy również nietoperze w różnych punktach Charkowa. W sumie wykonaliśmy 70 serii nagrań, identyfikując gatunki ze szczególnym uwzględnieniem występowania „feeding buzzes” *N. noctula*. Akustyczne badanie potwierdziło, że *N. noctula* w tym okresie żerują w rejonach sąsiadujących z miastem. Zarejestrowano 11 miejsc, w których odnotowaliśmy „feeding buzzes” *N. noctula*. Te wstępne wyniki mogą wskazać miejsca przyszłych badań jesiennych zachowań żerowych *N. noctula*.

## **Locations of pre-hibernation foraging activity of *Nyctalus noctula* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Eastern Ukraine**

KSENIIA KRAVCHENKO <sup>1,2</sup>, VIKTOR KOVALOV <sup>1,3</sup>, OLHA TIMOFIEIEVA <sup>1,3</sup>,  
OLENA RODENKO <sup>1,4</sup>, ANTON VLASCHENKO <sup>1</sup>

The common noctule bat (*Nyctalus noctula*), like several other European bat species, has significantly expanded its range northeastwards. Currently, this species hibernates in cities (e.g. Kharkiv city - KhC) 500-700 km farther north from its previous winter range border. Long-term bat monitoring in KhC has shown that *N. noctula* arrives in KhC in August and disappears from the city in the middle of September, indicating the beginning of the "autumn silence", only to come back later, at the end of October, to their hibernation places with a larger weight. In our study, we aimed to find the places where *N. noctula* forages and gains weight during the period of „autumn silence“.

## Holocénskie nietoperze kopalne ze Schroniska w Smoleniu III (Smoleń, Polska)

ANDREA PERESWIET-SOLTAN<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Zakład Paleozoologii - Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, pereswiet\_soltan@yahoo.it

<sup>2</sup> Club Speleologico Proteo Vicenza, Viale Riviera Berica 631, 36-100 Vicenza, Italy

Schronisko zlokalizowane jest po prawej stronie Doliny Wodącej, w grupie wzgórz usytuowanych na południowy zachód od Zamku w Smoleniu (okolice Wolbromia). W tych samych okolicach drugim stanowiskiem, na którym były znalezione liczne szczątki kopalne nietoperzy, jest Jaskinia Biśnik. Szczątki te zostały częściowo opracowane, aczkolwiek warstwy holocénskie nie są tutaj dobrze reprezentowane. Badania materiału pochodzącego ze Schroniska w Smoleniu III pomagają zrekonstruować stan wiedzy dotyczący paleochiropterofauny tego obszaru podczas różnych okresów klimatycznych holocenu. W trakcie prowadzonych badań otwarte zostały dwa wykopy – przed otworem oraz wewnątrz schroniska. Wydzielono tutaj 11 warstw datowanych od okresu późnego glacjału aż do okresu subatlantyckiego (holocen). Szczątki nietoperzy pochodzą z warstw holocénskich, od warstw 1 do 5a i z części środkowej jaskini. Do tej pory znaleziono 12 gatunków nietoperzy z 5 rodzajów: *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis daubentonii*, *M. brandtii*, *M. mystacinus*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *M. bechsteinii*, *Plecotus auritus*, *P. austriacus*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*. Najmniej zróżnicowane gatunkowo są warstwy z okresów klimatycznych preborealnego i borealnego, gdzie występują zimnolubne gatunki nietoperzy, związane z lasami pierwotnymi. Bardziej zróżnicowana fauna występuje w osadach odłożonych w okresie atlantyckim. Pojawiły się wtedy gatunki, które żerują na otwartych przestrzeniach, związane z bardziej umiarkowanym klimatem. Szczyt bioróżnorodności przypada na okresy subatlantycki i subborealny. Gatunkami dominującymi w całym profilu są *P. auritus*, *M. bechsteinii*, *B. barbastellus*. Badania wykopaliskowe prowadzone były w ramach projektu nr 2011/01/N/HS3/01299. Opracowanie szczątków nietoperzy przeprowadzono w ramach projektu nr 2016/20/S/ST10/00163. Oba projekty finansowane były przez Narodowe Centrum Nauki.

## Holocene fossil bats from the shelter in Smoleń III (Smoleń, Polska)

ANDREA PERESWIET-SOLTAN<sup>1,2</sup>

The shelter is located on the right side of the Wodaça Valley in a group of hills situated southwest of the Castle in Smoleń (Wolbrom area). 11 layers have been separated here, dating back from the Late Glacial to the Subatlantic periods (Holocene geological epoch). The remains of bats come from the Holocene series, from layer 1 to 5a and from the middle part of the cave. So far, 12 species of bats from 5 genera have been found: *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis daubentonii*, *M. brandtii*, *M. mystacinus*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *M. bechsteinii*, *Plecotus auritus*, *P. austriacus*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*.

## Użytkowanie Plant Krakowskich przez nietoperze (Chiroptera) – badania wstępne

EWA PIERZCHAŁA<sup>1</sup>, JOANNA KOHYT<sup>2</sup>, ANDREA PERESWIET-SOLTAN<sup>3</sup>, JUSTYNA ŚLĘZAK<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Koło Przyrodników Studentów UJ, Sekcja Chiropterologiczna, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

<sup>2</sup>Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Ekologii, Uniwersytet Śląski, Katowice

<sup>3</sup>Wydział Nauk Biologicznych, Instytut Biologii Środowiskowej, Zakład Paleozoologii, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław

<sup>4</sup>Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie, Kraków, justynaslezak1@gmail.com

Nietoperze w różnym stopniu adaptują się do antropogenicznych zmian w środowisku, do jakich między innymi zalicza się urbanizacja. Miejskie tereny zielone, takie jak parki, są istotnym, bo zbliżonym do naturalnego elementem miejskiego krajobrazu. Warunkują istnienie bazy pokarmowej dla nietoperzy i zapewniają im kryjówki. W badaniach podjęto się wstępnej oceny aktywności, bogactwa gatunkowego i różnorodności gatunkowej nietoperzy na Plantach Krakowskich na przestrzeni okresu wegetacyjnego w roku 2016. W obrębie sezonu wydzielono 4 okresy odpowiadające różnym aktywnościom nietoperzy w cyklu rocznym. W czasie każdego okresu badano 4 transekty nasłuchowe obejmujące teren całego parku. Nasłuchy wykonano za pomocą detektora ultradźwięków Petterson D240x. Zarejestrowane sygnały oznaczono do 3 grup wydzielonych ze względu na preferencje siedliskowe: a) borowce i mroczki; b) karliki; c) nocki, gacki i mopki. Jeżeli było to możliwe, sygnały z grup a) i b) oznaczano do poziomu gatunku. Zarejestrowano łącznie 324 przeloty, gdzie największymi zagęszczeniami (liczebnościami względnymi) charakteryzowały się (w kolejności): grupa mroczki i borowce, oraz karliki. Najmniejsza liczebność względna charakteryzowała grupę ncocków. W przypadku karlików najwyższa aktywność przypadała na okres letni, różnice pomiędzy tym okresem a pozostałymi były istotne statystycznie. Dla dwóch pozostałych grup obserwowano podobną zależność, choć różnice nie były istotne statystycznie. Poza grupą ncocków odnotowano 6 gatunków nietoperzy. Obecność karlika większego (*Pipistrellus nathusii*), mroczka późnego (*Eptesicus serotinus*) i borowca wielkiego (*Nyctalus noctula*) stwierdzono w każdym z 4 okresów. Głosy socjalne i żerowiskowe obserwowano głównie w okresie letnim i należały one do *N. noctula* i *P. nathusii*. Zarówno wskaźnik bogactwa gatunkowego, jak i wskaźnik Shannona obrazujący różnorodność gatunkową, osiągnęły najwyższe wartości w okresie letnim, choć różnice między wydzielonymi okresami nie były istotne statystycznie. Wysoka aktywność karlików oraz mroczków i borowców na terenie Plant wskazuje na ich znaczenie jako żerowisk oraz na obecność miejsc zachowań socjalnych na tym obszarze i jest zgodna z obecną wiedzą o adaptacji tych gatunków do środowiska miejskiego. Obecność ncocków wskazuje na możliwość użytkowania przez nie tego terenu przynajmniej w celu dolotu do żerowisk. W niniejszej pracy zaprezentowano wyniki wstępnych analiz, które będą kontynuowane z wykorzystaniem większej ilości danych.



## **The use of Planty Krakowskie by bats (Chiroptera) – preliminary research**

EWA PIERZCHAŁA<sup>1</sup>, JOANNA KOHYT<sup>2</sup>, ANDREA PERESWIET-SOLTAN<sup>3</sup>,  
JUSTYNA ŚLĘZAK<sup>4</sup>

Bats may adapt to changes caused by urbanization. This study is a preliminary assessment of the activity and diversity of bats in Planty Krakowskie. The calls of bats were registered on the ultrasound detector Petterson 240x and assigned to species if possible. Pipistrelles were most active in summer. Although not statistically significant, the value of the Shannon and species richness index was highest in summer. *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii* and *Eptesicus serotinus* calls were observed in every season. These results suggest municipal greenery plays a crucial role in bats' adaptation to anthropogenic environments.

## **Aktywność nietoperzy w mieście – proces synurbizacji na przykładzie Lublina**

MICHAŁ PISKORSKI

Zakład Anatomii Porównawczej i Antropologii, Wydział Biologii i Biotechnologii, UMCS, Lublin, mpiskors@poczta.umcs.lublin.pl

Miasto jest środowiskiem, które oferuje nietoperzom zarówno korzyści, jak i niesie ryzyko wielu zagrożeń. Intencją prowadzonych badań było oszacowanie aktywności nietoperzy w różnych siedliskach środowiska miejskiego, aby określić w jakim stopniu są one wykorzystywane przez nietoperze. Co z kolei dało możliwość wnioskowania o natężeniu procesu synurbizacji. W tym celu wyróżniono następujące rodzaje siedlisk: a) zwartą zabudowę centrum miasta; b) osiedla mieszkaniowe – bloków mieszkalnych; c) osiedla mieszkaniowe – domów jednorodzinnych; d) parki, skwery i cmentarze; e) cieki i zbiorniki wodne. W wymienionych siedliskach wyznaczono około 2 km transekty, na których przeprowadzono nasłuchy detektorowe, jeden raz w miesiącu w każdym z rodzajów siedliska. Kontrole wykonywano podczas dwóch kolejnych nocy w danym miesiącu, od zmroku do godziny 23:00. Badania wykonano w Lublinie w latach 2016-2018. Określano liczbę przelotów nietoperzy w jednostce czasu (1 h). Stwierdzono różnice w aktywności nietoperzy w poszczególnych siedliskach. Ogólna aktywność nietoperzy była najwyższa nad wodami, różniąc się w ciągu całego roku od statystycznie niższej aktywności w osiedlach mieszkaniowych i centrum miasta. Najwyższe poziomy aktywności stwierdzono latem oraz wczesną jesienią. Zimą nietoperze były aktywne podczas odwilży. Dla poszczególnych gatunków wyniki były rozbieżne. Aktywność borowców wielkich była odbiciem aktywności dla wszystkich nietoperzy. Z kolei dla karlików wiosną i latem stwierdzano wysoką aktywność nad wodami, natomiast jesienią wyższe aktywności notowano na osiedlach mieszkaniowych. Niską aktywność lub jej brak stwierdzono w centrum miasta a także, co zaskakujące, również w parkach miejskich. Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że nietoperze w mieście stopniowo podlegają synurbizacji, wykorzystując głównie siedliska przejściowe jak tereny mieszkalne, zielone i wody, natomiast w małym stopniu są aktywne w zurbanizowanym centrum miasta.

## **Activity of bats in cities – the synurbization process using Lublin city as an example**

MICHAŁ PISKORSKI

The aim of the study was to evaluate the synurbization process based on the activity of bats in Lublin city. Bat activity was recorded using an ultrasonic detector on line transects in different environments: a) city center; b) blocks of flats; c) detached houses; d) parks and squares; and e) rivers and other waters. Bats were active mostly on rivers and other water bodies, particularly during the summer period. City centers were avoided all year round. In autumn high activity was also noted in residential areas, which was primarily the case for pipistrelle species. Surprisingly, city parks had low bat activities.

## Dobrze jest polatać przy żubrze

BARTŁOMIEJ POPCZYK<sup>1</sup>, ALEKSANDRA GRABEK<sup>2</sup>, ALEKSANDRA MIKOŁAJCZYK<sup>2</sup>, EMILIA JÓŹWIAK<sup>2</sup>, ADRIAN MASŁOWSKI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, e-mail: bartlomiej\_popczyk@sggw.pl

<sup>2</sup> Sekcja Zoologiczna Koła Naukowego, Wydział Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

<sup>3</sup> Studenckie Koło Naukowe Zoologów „Fauantycy”, Katedra Zoologii, Uniwersytet Śląski, Katowice

W ramach realizacji „Kompleksowego projektu ochrony żubra przez Lasy Państwowe” finansowanego ze środków Funduszu Leśnego – umowa nr OR.271.3.10.2017, na terenie Puszczy Augustowskiej tworzone są wodopoje i zbiorniki wodne dla żubrów. Działania te wpływają także na pozostałe gatunki zwierząt występujących w kompleksach leśnych, w tym na nietoperze. Celem pracy jest określenie wpływu i znaczenia nowopowstających zbiorników wodnych dla nietoperzy. W ramach pierwszego etapu badań przeprowadzono odłowy w sieci chiropterologiczne nietoperzy w miesiącach czerwiec-lipiec-sierpień w miejscach planowanych zbiorników oraz w miejscach już istniejących wodopojów dla żubrów. W ramach prac udało się stwierdzić występowanie 13 gatunków nietoperzy (N=95): borowiec wielki *Nyctalus noctula* 30,5%, mopek *Barbastella barbastellus* 17,9%, borowiaczek *Nyctalus leisleri* 11,6%, mroczek późny *Eptesicus serotinus* 10,5%, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* 7,4%, karlik większy *Pipistrellus nathusii* 5,3%, mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii* 4,2%, nocek rudy *Myotis daubentonii* 4,2%, karlik drobny *Pipistrellus pygmaeus* 3,2%, mroczek posrebrzany *Vespertilio murinus* 1,1%, nocek Natterera *Myotis nattereri* 1,1%, nocek Brandta *Myotis brandtii* 1,1%. Podczas odłowów na obszarach planowanych zbiorników wodnych odłowiono 29 osobników w trakcie 9 nocy a nad już istniejącymi oczkami 66 osobników w 2 noce. W latach 2019-2020 planowane są dalsze prace badawcze po wykonaniu wodopojów dla żubrów, celem określenia ich wpływu na skład gatunkowy nietoperzy oraz intensywność żerowania.

## It's good to fly near bison

BARTŁOMIEJ POPCZYK<sup>1</sup>, ALEKSANDRA GRABEK<sup>2</sup>, ALEKSANDRA MIKOŁAJCZYK<sup>2</sup>, EMILIA JÓŹWIAK<sup>2</sup>, ADRIAN MASŁOWSKI<sup>3</sup>

As part of the „State Forests complex project for the protection of the European bison” financed by the Forest Fund – contract No. OR.271.3.10.2017, waterholes and watering places for bison are being created in Augustow Forest. These activities also affect other animal species found in the forest complex, including bats. The aim of the work is to determine the impact and significance of new reservoirs on bats. In the first stage of the research, bats were caught in chiropterological nets in June-July-August, in places where reservoirs are planned and where ponds already exist. During the field work, 13 species of bats (N = 95) were caught: common noctule *Nyctalus noctula* 30.5%, western barbastelle *Barbastella barbastellus* 17.9%, lesser noctule *Nyctalus leisleri* 11.6%, serotine bat *Eptesicus serotinus* 10.5%, common pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* 7.4%, Nathusius's pipistrelle *Pipistrellus nathusii* 5.3%, northern bat *Eptesicus nilssonii* 4.2%, Daubenton's bat *Myotis daubentonii* 4.2%, soprano pipistrelle *Pipistrellus pygmaeus* 3.2%, parti-coloured bat *Vespertilio murinus* 1.1%, Natterer's bat *Myotis nattereri* 1.1%, Brandt's bat *Myotis brandtii* 1.1%. In the planned reservoir areas, 29 specimens were caught over 9 nights, while over the existing ponds a total of 66 individuals were caught over 2 nights. In the years 2019-2020 further research work is planned after the next bison waterholes are created in order to determine their impact on bat species composition and intensity of foraging.

## Użytkowanie zieleni miejskiej przez nietoperze (Chiroptera) w mieście Kraków

JUSTYNA ŚLEZAK<sup>1</sup>, JOANNA KOHYT<sup>2</sup>, EWA PIERZCHAŁA<sup>3</sup>,  
ANDREA PERESWIET-SOLTAN<sup>4</sup>, ADRIAN MASŁOWSKI<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie, Kraków, justynaslezak1@gmail.com

<sup>2</sup> Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Katedra Ekologii, Uniwersytet Śląski, Katowice

<sup>3</sup> Koło Przyrodników Studentów UJ, Sekcja Chiropterologiczna, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

<sup>4</sup> Wydział Nauk Biologicznych, Instytut Biologii Środowiskowej, Zakład Paleozoologii,  
Uniwersytet Wrocławski, Wrocław

<sup>5</sup> Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Koło Naukowe Zoologów Faunatycy,  
Uniwersytet Śląski, Katowice

Tereny zielone wewnątrz miast, szczególnie zadrzewione, odgrywają ważną rolę dla populacji miejscowych i migrujących nietoperzy. W silnie przekształconym środowisku oferują im schronienie, osłonę przed wiatrem i deszczem, miejsca żerowania oraz stanowiska godowe. Celem niniejszej pracy było zbadanie stopnia użytkowania terenów zadrzewionych przez nietoperze na terenach miejskich na przestrzeni okresu wegetacyjnego. Badania prowadzono w roku 2017 na trzech terenach zadrzewionych (różniących się stopniem antropopresji) wewnątrz miasta Krakowa: w Parku Jordana, Parku Krakowskim i Forcie 52 Borek. Nietoperze rejestrowano dwukrotnie w czterech okresach czasowych odpowiadających głównym aktywnościom nietoperzy w cyklu rocznym. Nagrania wykonano za pomocą detektorów ultradźwięków Pettersson D500x, jednocześnie lub z jednodniowym przesunięciem. Zarejestrowane głosy oznaczano do trzech grup nietoperzy podzielonych ze względu na preferencje użytkowania przestrzeni: a) karliki; b) mroccki i borowce; c) nocki, gacki i mopki. Stopień użytkowania parku mierzono liczbą plików zawierających głosy nietoperzy z danej grupy. Analizie poddano 14 344 plików zawierających głosy nietoperzy. Przedstawiciele każdej z grup nietoperzy odnotowano na każdym z badanych terenów, w każdym z okresów badawczych. Nie zaobserwowano różnic w ogólnej aktywności nietoperzy pomiędzy badanymi terenami, na przestrzeni całego okresu badawczego. Zarówno parki położone w ścisłym centrum miasta (Krakowski, Jordana), jak i teren na obrzeżach (Fort 52 Borek) są ważnymi środowiskami dla nietoperzy. Dla grupy mroccki i borowce, nie zaobserwowano różnic w aktywności pomiędzy badanymi terenami, co może wskazywać na ich duże zdolności adaptacyjne. Fort 52 Borek charakteryzował się najwyższą spośród badanych terenów zielonych aktywnością grupy nocki, gacki i mopki przy jednocześnie najniższej aktywności karlików. Zaobserwowana prawidłowość pokazuje dużą wybiórczość siedliskową nietoperzy należących do obu tych grup. Dla żadnej z analizowanych grup nietoperzy, na żadnym z badanych terenów zielonych, nie zaobserwowano różnic w ich aktywności pomiędzy okresami badań. Poszerzenie wiedzy na temat wykorzystywania miejskich terenów zielonych przez nietoperze powinno przyczynić się do przeprowadzenia działań zwiększających atrakcyjność i dostępność terenów zielonych dla tej grupy zwierząt.

## **The use of urban green spaces by bats (Chiroptera) in Cracow**

JUSTYNA ŚLĘZAK<sup>1</sup>, JOANNA KOHYT<sup>2</sup>, EWA PIERZCHAŁA<sup>3</sup>,  
ANDREA PERESWIET-SOLTAN<sup>4</sup>, ADRIAN MASŁOWSKI<sup>5</sup>

Urban green spaces play significant roles as shelter and foraging ground for local and migrating bat populations. The aim of this study was to examine the activity of bats within two parks and one forested area in Cracow. The activity of bats was measured by the number of recorded files containing bat sounds. The recorded bats were pooled into three groups: a) pipistrelle bats; b) serotine, northern, parti-coloured and noctule bats; c) mouse-eared, long-eared and barbastelle bats, according to the type of environment preferred. On the basis of this study both parks in the city center (Kraków, Jordana), as well as an area on the outskirts (Fort 52 Borek) can be considered important habitats for bats.

## Chiropterofauna Krajeńskiego Parku Krajobrazowego

ZUZANNA WIKAR, MATEUSZ CIECHANOWSKI, KONRAD BIDZIŃSKI,  
MARTYNA JANKOWSKA-JAREK, KLAUDIA OTCZYK

Akademickie Koło Chiropterologiczne PTOB „Salamandra”, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Uniwersytet Gdański, Gdańsk, zuzanna.wikar@gmail.com

Krajeński Park Krajobrazowy (woj. kujawsko-pomorskie) zajmuje obszar blisko 750 km<sup>2</sup>, a teren parku stanowi mozaika pól uprawnych, jezior i lasów. 66% parku stanowią pola uprawne, natomiast lasy są niewielkie i rozproszone z wyjątkiem zachodniej części obszaru. Park charakteryzuje się gęstą siecią osadniczą oraz obecnością starych parków podworskich. W latach 2015-2017 w dniach 10-20 lipca prowadzono całonocne odłow w sieci chiropterologiczne na drogach leśnych oraz nad ciekami i zbiornikami wodnymi (26 stanowisk), a także wykonywano rejestrację sygnałów echolokacyjnych przy użyciu detektora ultradźwięków. W oparciu o obserwację porannego rojenia wyszukiwano dzienne kryjówki w budynkach oraz drzewach na terenie miejscowości położonych w granicach Parku. Zimą w 2016 i 2018 roku prowadzono poszukiwanie schronień zimowych. W 2015 roku kontrolowano również 54 skrzynki dla nietoperzy. Na terenie parku stwierdzono występowanie 14 gatunków nietoperzy: nocek duży *Myotis myotis*, \*nocek Natterera *M. nattereri*, \*nocek Brandta *M. brandtii*, \*nocek rudy *M. daubentonii*, nocek łydkowłosy *M. dasycneme*, mroczak posrebrzany *Vespertilio murinus*, \*mroczek późny *Eptesicus serotinus*, \*karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, \*karlik drobny *P. pygmaeus*, \*karlik większy *P. nathusii*, \*borowiec wielki *Nyctalus noctula*, borowiec leśny *N. leisleri*, \*gacek brunatny *Plecotus auritus*, \*mopek *Barbastella barbastellus*. Rozród wykazano dla 10 gatunków (\*). Nocka łydkowłosego wykazano jedynie w oparciu o obserwacje oznakowanych radiotelemetrycznie osobników z kolonii w pobliskich Borach Tucholskich w 2013 roku. Borowca leśnego stwierdzono wyłącznie dzięki zarejestrowanym sygnałom echolokacyjnym. Łącznie złowiono 538 nietoperzy z 12 gatunków, wśród których najliczniejsze były nocek rudy (31%) i borowiec wielki (23%). Na uwagę zasługuje wysoka częstość występowania mopka, którego stwierdzono łącznie na 21 stanowiskach (10% złowień). Warto odnotowania jest stwierdzenie rozrodu nocka Brandta, gatunku bardzo rzadkiego w północnej Polsce. W dziuplach i budynkach wyszukano łącznie 21 kryjówek dziennych (6 gatunków); do najciekawszych należy licząca 149 osobników kolonia karlika większego w martwym, wypalonym drzewie oraz niewielka kolonia rozrodcza nocka Natterera w budynku gospodarczym. W skrzynkach stwierdzono 2 kolonie rozrodcze gacka brunatnego i pojedyncze osobniki nocka Natterera. Znaleziono 7 kryjówek zimowych, zasiedlonych przez 4 gatunki.



## The bat fauna of Krajna Landscape Park

ZUZANNA WIKAR, MATEUSZ CIECHANOWSKI, KONRAD BIDZIŃSKI,  
MARTYNA JANKOWSKA-JAREK, KLAUDIA OTCZYK

Krajna Landscape Park is a mosaic of arable land, lakes and forests with a dense network of settlements. We surveyed its bat fauna in 2015-2018. 14 species were recorded, including 10 breeding species. We caught 538 bats of which *Myotis daubentonii* (31%) and *Nyctalus noctula* (23%) predominated. At 21 of 26 mist-netting sites, *Barbastella barbastellus* was captured. Reproduction of *Myotis brandtii* was also noted. We found 25 day roosts in buildings, trees and bat boxes, used by 6 species. 7 winter roosts were used by 4 species.

## Czy parametry kompleksu leśnego wpływają na obecność i rozród mopka *Barbastella barbastellus*?

ZUZANNA WIKAR, MATEUSZ CIECHANOWSKI

Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Uniwersytet Gdański, Gdańsk,  
zuzanna.wikar@gmail.com

Mopek *Barbastella barbastellus* jest zagrożonym wymarciem nietope-rzem, który często uważany jest za gatunek wskaźnikowy starych lasów liściastych. Mopek najczęściej wybiera na swoje kryjówki splekane drzewa lub odstającą korę, których nie spotyka się w młodych lasach. Celem badań było sprawdzenie czy wielkość powierzchni, stopień izolacji oraz skład gatunkowy i wiek drzewostanów wpływają na występowanie i rozród mopka. Badania prowadzono w latach 2015-2017 w Krajeńskim Parku Krajobrazowym (woj. kujawsko-pomorskie), którego teren stanowi mozaika pól uprawnych, jezior i lasów. W każdym roku badań odławiano nietoperze w sieci chiropterologiczne. Wśród 21 kompleksów leśnych, w których prowadzono odłow, mopek stwierdzono w 18, a w 7 odłowiono karmiące samice lub młode osobniki. W oparciu o opis taksacyjny drzewostanów z Banku Danych o Lasach obliczono udział drzew liściastych i starodrzewów, a także odnotowano obecność przestojów w badanych kompleksach leśnych. Obliczono także powierzchnię lasów oraz odległość od innych lasów. Mopek stwierdzono w lasach o bardzo zróżnicowanej powierzchni i składzie gatunkowym, wliczając w to małe, izolowane wyspy leśne zdominowane przez młode uprawy sosny, jednak rozród wykazano głównie w większych kompleksach leśnych (średnia = 3374,43 ha; mediana = 628,25 ha; min = 1,44 ha; max = 20250,38 ha) zwykle o znacznym udziale starszych klas wieku oraz gatunków liściastych. Do skrajnych przypadków należy zaliczyć złowienie karmiącej samicy mopka między dwiema śródpolnymi kępami drzewostanu sosnowego o łącznej powierzchni 1,44 ha, jednak znajdowały się one w odległości 1,7 km od większego kompleksu leśnego z dużym udziałem starych drzew liściastych (740,4 ha). W większości mniejszych wysp leśnych (średnia = 446,99 ha; mediana = 172,71 ha; min = 4,58 ha; max = 1066,09 ha) odłowiono wyłącznie dorosłe samce.

## **Do a forest's parameters affect the barbastelle's occurrence and breeding?**

ZUZANNA WIKAR, MATEUSZ CIECHANOWSKI

Barbastelle *Barbastella barbastellus* is a threatened bat species and often considered as an old forest indicator. The aim of this study was to check if area, level of isolation, species composition and age of woodland affect the barbastelle's occurrence and breeding. Studies were conducted in 2015-2017 in Krajna Landscape Park which is a mosaic of arable land, lakes and forests. Bats were mistnetted in 21 forests, barbastelles were caught in 18 of them and breeding was recorded in 7. Barbastelles were captured in woodlands greatly differing in size and species composition; however breeding was recorded mostly in larger-sized and deciduous forests.

## Wspomnienie o Dr. Andrzeju Lechu Ruprechcie

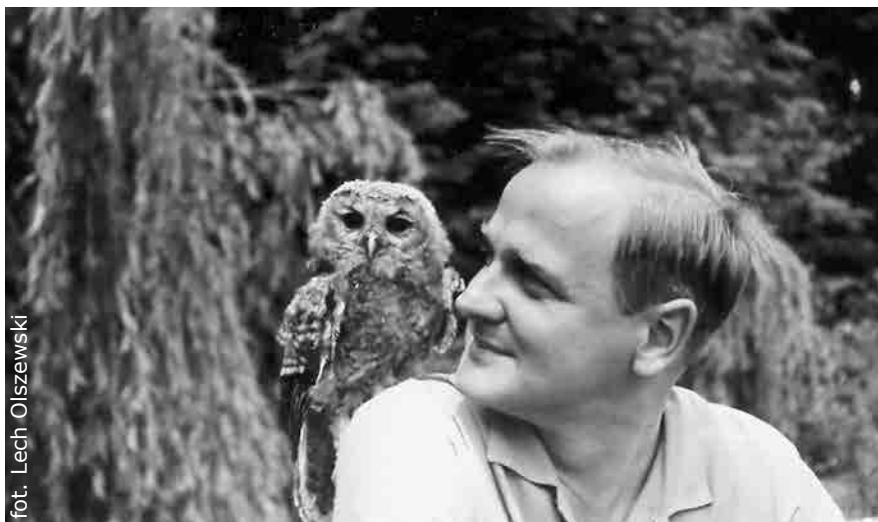
Andrzej Ruprecht urodził się 20 kwietnia 1935 roku w Gdańsku, gdzie po skończeniu szkoły podstawowej i liceum podjął studia na Wydziale Lekarskim Akademii Medycznej. Studiów tych jednak nie ukończył ze względu na zły stan zdrowia. Jeszcze przed ich rozpoczęciem zmagał się z ciężką chorobą, która pozostawiła wyraźny ślad na całym jego życiu. Mimo problemów ze zdrowiem, podjął jeszcze jedną próbę studiowania. Wybrał Wydział Biologii i Nauk o Ziemi na uniwersytecie w Poznaniu. Po dwóch latach przeniósł się na uniwersytet w Toruniu, na którym w 1962 roku uzyskał tytuł magistra biologii.

Szczególnie istotny etap życia doktora Ruprechta rozpoczął się w 1964 roku, gdy podjął pracę w Zakładzie Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk w Białowieży. Przez ponad 25 lat pracował tam na etacie asystenta, adiunkta i kustosa, mając pod opieką wielką kolekcję materiałów kostnych, jedną z największych w Polsce. Sam przez wiele lat przyczyniał się do jej wzbogacenia. Stopień doktora nauk biologicznych uzyskał na uniwersytecie w Lublinie, po obronie rozprawy na temat zmienności kraniometrycznej piżmaka *Ondatra zibethicus*. Ostatnie lata życia spędził w Ciechocinku, do którego przeprowadził się po przejściu na rentę inwalidzką i zakończeniu pracy w Białowieży. Nie przerwało to jednak jego pracy badawczej. Do ostatnich dni zajmował się podsumowaniem i publikowaniem zebranych wcześniej materiałów. Prowadził też nadal, oczywiście w ramach skromnych możliwości, badania naukowe.

Zainteresowania naukowe doktora Ruprechta koncentrowały się przede wszystkim na osteologii, zwłaszcza kranio morfologii. W tej dziedzinie był uznanym światowym autorytetem. Do dziś jego publikacje na temat zmienności morfologicznej czaszek ssaków i związanych z tym kryteriów oznaczania gatunków w większości nie straciły na wartości i są szeroko wykorzystywane przez taksonomów, faunistów i ekologów. Swoje doświadczenia w tej dziedzinie wykorzystał, przygotowując z Kazimierzem Kowalskim rozdział poświęcony nietoperzom, a z Kazimierzem Kowalskim i Zdzisławem Puckiem rozdział poświęcony gryzoniom w „Kluczu do oznaczania ssaków Polski” (pod red. Zdzisława Pucka).

Ponadto wydatnie przyczynił się do rozwoju badań faunistycznych w polskiej teriologii. Szczególnie obfitych materiałów w tym zakresie dostarczyła analiza składu diety sów, którą doktor Ruprecht często wykorzystywał. Ukoronowaniem tych prac było współautorstwo „Atlasu rozmieszczenia ssaków w Polsce” (pod red. Zdzisława Pucka i Jana Raczyńskiego), w którym opracował wszystkie gatunki nietoperzy (21) i cztery gatunki gryzoni. Za tę pracę otrzymał nagrodę Sekretarza Polskiej Akademii Nauk. Przy okazji, we współpracy z Andrzejem Szwagrzakiem, wydał atlas, w którym zestawione zostały informacje na temat stanowisk sów w Polsce.

Doktor Ruprecht uczestniczył również w międzynarodowych podsumowaniach wiedzy na temat nietoperzy. Z Wiesławem Bogdanowiczem przygotował rozdział poświęcony borowiaczkowi *Nyctalus leisleri* w „Handbuch der Säugetiere Europas”. Jego dorobek obejmuje bardzo wiele prac i notatek naukowych poświęconych lądowym kręgowcom, w tym ponad 70 publikacji, w których obiektem badań były nietoperze.



fol. Lech Olszewski

Oprócz działalności naukowej, był zaangażowany w działania związane z popularyzacją wiedzy i ochroną nietoperzy, szczególnie w ostatnim czasie, gdy mieszkał w Ciechocinku. Był Członkiem Honorowym Polskiego Towarzystwa Zoologicznego i Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Nietoperzy.

Doktor Ruprecht wyróżniał się cechami, które w dzisiejszych czasach stają się u ludzi rzadkością. Był tytanem pracy, którą nierzadko wykonywał zaniedbując swoje życie prywatne. Chętnie służył pomocą wielu młodszym kolegom, najczęściej bezinteresownie, zwłaszcza przy oznaczeniach materiału kostnego lub jeśli chodziło o wypożyczenie trudno dostępnej literatury. Był mistrzem korespondencji naukowej – niekiedy też ubolewał, że ta sztuka zanika w naszym społeczeństwie, a ludzie coraz częściej po prostu nie odpowiadają na listy.

Wraz z doktorem Ruprechtem bezpowrotnie odeszła cała epoka w polskiej chiropterologii. W mojej pamięci pozostanie on osobą pełną ciepła, życzliwości, a przy całej powadze naukowego podejścia do dziedziny nauk ścisłych, jaką reprezentował, nie pozbawionego poczucia humoru. Osobiście zaraził mnie swoją pasją badawczą, w której na pierwszym miejscu stawiał badania, a nie karierę naukową. W okresie, gdy rozpocząłem pracę jako zoolog, nauczył mnie bardzo wiele – takiej wiedzy nie dostarczają żadne studia. Jestem pewien, że wielu badaczy, którzy mieli okazję zetknąć się z doktorem Ruprechtem, będzie wspominać go podobnie jak ja, bardzo ciepło i serdecznie.

Andrzej Lech Ruprecht zmarł 2 lipca 2010 roku. Był człowiekiem niezwykłym – pasja badawcza pochłaniała go bez reszty. Obiektem jego badań były kręgowce, przede wszystkim ssaki, wśród których niewątpliwie największą sympatią darzył nietoperze. Bibliografia chiropterologiczna dr. Andrzeja Lecha Ruprechta jest dostępna na stronie:

[www.encyklopedia.puszcza-bialowieska.eu/artykuly/Artykul-10.doc](http://www.encyklopedia.puszcza-bialowieska.eu/artykuly/Artykul-10.doc)

*Grzegorz Lesiński*



WYSTAWA FOTOGRAFII  
MAURYCEGO IGNACZAKA

## ***PRAWDZIWA NATURA NIETOPERZA***

Zorganizowana w ramach  
XXVII Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej

8-16 listopada 2018 Galeria OBOK, ul. Sportowa 1

16 listopada 2018

- 20:00 spotkanie z autorem zdjęć  
- 20:45 pokaz filmu z cyklu "Tańczący z naturą" Doroty Adamkiewicz,  
pt. "Gdzie się schowasz, karliku?"

Wstęp wolny  
**ZAPRASZAMY**

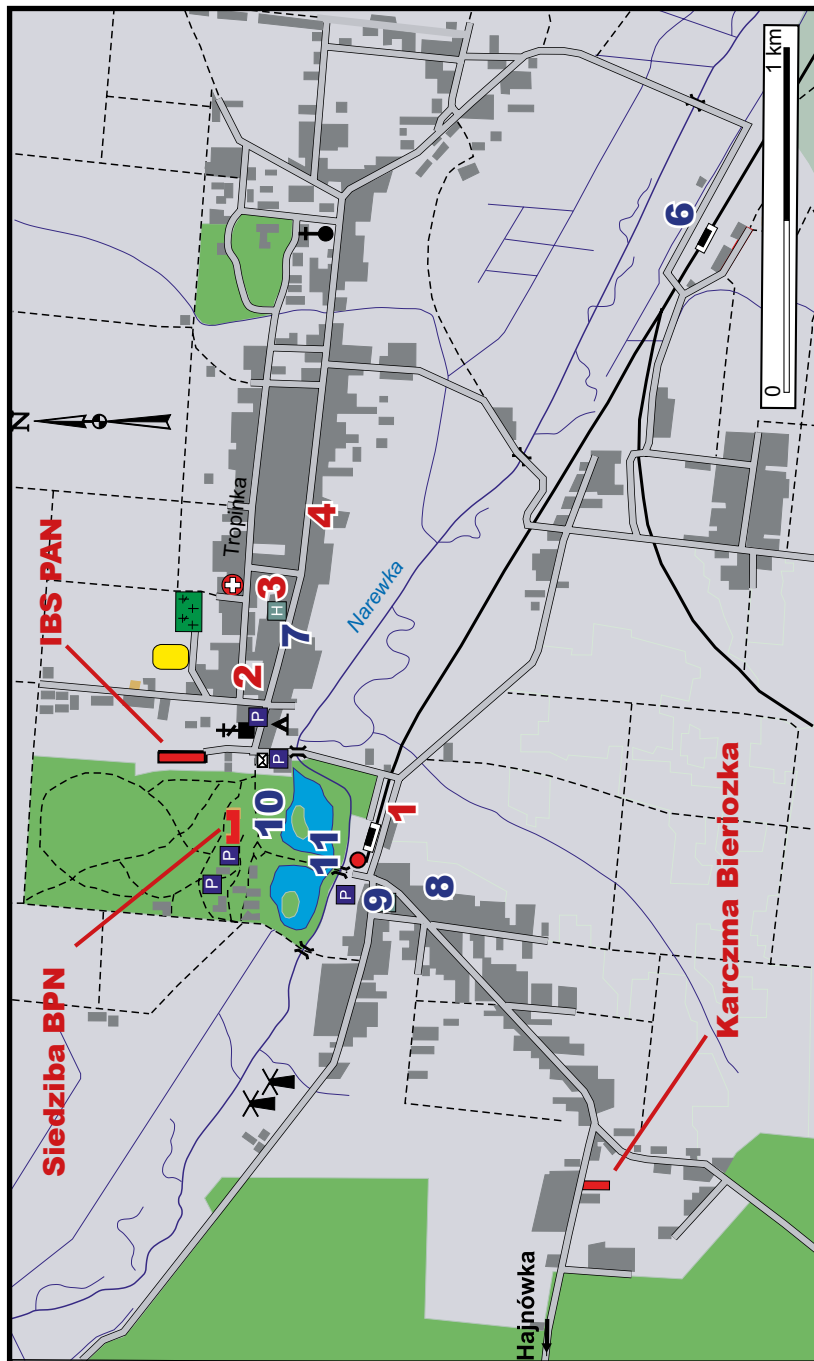


XXVII OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA  
CHIROPTEROLOGICZNA  
BIALOWIEŻA, 16-18.11.2018



**OBOK**  
BIAŁOWIEŻSKI  
OŚRODEK KULTURY

# Gdzie można zjeść i wypić w Białowieży



## lokale czynne do 18:

- 1 Babushka Bistro Białowieża, ul. Kolejowa 1
- 2 Bar "BIESIADA", ul. Sportowa 4
- 3 Pensjonat UNIKAT, ul. Stoczek 39
- 4 Restauracja Stoczek 1929, ul. Stoczek 74

## Lokale czynne po 18

- 5 Restauracja Hotel Białowiecki, ul. Stoczek 218
- 6 Restauracja Carska, ul. Stacja Towarowa 4
- 7 Pizzeria Siciliana, ul. Stoczek 22
- 8 Restauracja Pokusa, ul. Pałacowa 15
- 9 Restauracja Hotel Żubrówka, ul. Pałacowa 6
- 10 Restauracja Parkowa, ul. Park Pałacowy 11
- 11 Bike Cafe, ul. Kolejowa 13

## Sponsorzy



Bike  Cafe

## Patronat medialny

