

WYDZIAŁ LEŚNY UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO W POZNANIU
OGÓLNOPOLSKIE TOWARZYSTWO OCHRONY NIETOPERZY
SEKCJA TERIOLOGICZNA KOŁA LEŚNIKÓW UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO
W POZNANIU

XXIII Ogólnopolska Konferencja Chiropterologiczna

Sypniewo, 28-30 marca 2014 r.

STRESZCZENIA

Poznań 2014

ORGANIZATORZY

- Wydział Leśny Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
- Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy
- Sekcja Teriologiczna Koła Leśników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

KOMITET HONOROWY

- **Prof. dr hab. Wiesław Bogdanowicz** (Dyrektor Muzeum i Instytutu Zoologii PAN w Warszawie)
- **Prof. dr hab. Roman Gornowicz** (Dziekan Wydziału Leśnego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu)
- **Prof. dr hab. Bronisław W. Wołoszyn** (Kierownik Centrum Informacji Chiropterologicznej, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie)
- **Mgr inż. Janusz Zalewski** (Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Środowiska, Główny Konserwator Przyrody)

KOMITET NAUKOWY

- **Dr hab. Witold Grzywiński** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) – przewodniczący
- **Dr Mateusz Ciechanowski** (Uniwersytet Gdański)
- **Dr Joanna Furmankiewicz** (Uniwersytet Wrocławski)
- **Dr inż. Andrzej Kepel** (PTOP „Salamandra”)
- **Dr hab. Grzegorz Lesiński** (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie)
- **Dr inż. Robert Mysłajek** (Stowarzyszenie dla Natury „Wilk”)
- **Dr Krzysztof Piksa** (Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie)
- **Dr inż. Andrzej Węgiel** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu)

KOMITET ORGANIZACYJNY

- **Jolanta Węgiel** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) – przewodnicząca
- **Joanna Skonieczna** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) – sekretarz
- **Jolanta Błasiak** (Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych)
- **Radosław Jaros** (PTOP „Salamandra”)
- **Beata Kątna** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu)
- **Andrzej Langowski** (Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska)
- **Monika Lesz** (Ministerstwo Środowiska)
- **Maciej Łochyński** (Biotope)
- **Karolina Mazurska** (Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska)
- **Urszula Turek** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu)
- **Mikołaj Zbonik** (Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu)

Opracowanie redakcyjne: Witold Grzywiński

Projekt okładki: Centrum Edukacji i Rozwoju EFEKTY

ISBN 978-83-918690-6-2

Nakład 200 egz.

© WYDZIAŁ LEŚNY

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| Anna Bator, Tomasz Piasecki, Iwona Gottfried: Leczenie i rehabilitacja nietoperzy – przegląd wiedzy oraz możliwości technicznych..... | 5 |
| Konrad Bidziński, Martyna Jankowska-Jarek, Mateusz Ciechanowski: Aktywność nietoperzy w dojrzałych drzewostanach gospodarczych oraz na zrębach Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego..... | 6 |
| Wiesław Bogdanowicz, Elizabeth Clare, Brock Fenton, Elżbieta Worobiec, Ewa Suchecka, Jan Pomorski, Jules Blais, John Smol, Chris Grooms, Ronald Stewart: Spojrzenie wstecz – molekularna i morfologiczna rekonstrukcja starożytnego ekosystemu nietoperzy..... | 7 |
| Jan S. Boratyński, Craig K.R. Willis, Małgorzata Jefimow, Michał S. Wojciechowski: Szacowanie przeżywalności nietoperzy hibernujących w grupach lub samotnie na przykładzie nocka <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)..... | 8 |
| Jan Cichocki, Michał Stopczyński, Witold Grzywiński, Maurycy Ignaczak, Radosław Jaros, Marek Kowalski, Leszek Koziróg, Maciej Łochyński, Dariusz Łupicki, Tomasz Postawa, Andrzej Węgiel, Grzegorz Wojtaszyn: Liczebność nietoperzy zimujących w rezerwacie Nietoperek w 2014 roku..... | 9 |
| Jan Cichocki, Agnieszka Ważna, Dariusz Łupicki, Dagmara Nowacka, Natalia Wisz, Paweł Tomaszewicz, Angelika Głębowska, Magdalena Michalak, Małgorzata Graczyk, Krzysztof Nowakowski, Adrianna Kościelska: Wykorzystanie przez nietoperze (Chiroptera) bramownic na autostradzie A2..... | 10 |
| Mateusz Ciechanowski, Martyna Jankowska-Jarek, Konrad Bidziński: Chiropterofauna Słowińskiego Parku Narodowego – wyniki wstępnych badań..... | 11 |
| Mateusz Ciechanowski, Anna Wojnarowska: Preferencje siedliskowe nietoperzy w krajobrazie rolniczym Żuław Wiślanych..... | 12 |
| Anna Czablewska, Mateusz Ciechanowski: Skład gatunkowy, rozmieszczenie i preferencje siedliskowe nietoperzy (Chiroptera) na Półwyspie Helskim..... | 13 |
| Damian Czechowski, Adam Skwara: Projekt LIFE+: Projektowane działania ochronne w obszarze Natura 2000 Szachownica..... | 14 |
| Andrzej Furman, Emrah Coraman, Emek Celik, Tomasz Postawa, Justyna Bachanek, Manuel Ruedi: The systematic position of <i>Myotis myotis</i> and <i>M. blythii</i> in the Western Palearctic (Chiroptera, Vespertilionidae)..... | 15 |
| Witold Grzywiński, Barbara Karwowska, Mikołaj Zbonik, Małgorzata Domagała, Joanna Sanocka: Nietoperze zasiedlające drewniane skrzynki w Drawieńskim Parku Narodowym..... | 16 |
| Witold Grzywiński, Krzysztof Polowy, Karolina Lewandowska: Wykorzystywanie skrzynek przez nietoperze w południowo-wschodniej części Puszczy Noteckiej..... | 17 |
| Katarzyna Janik, Łukasz Misiuna, Janusz Hejduk, Mariusz Robert Superson: Skarby huty Józef w Samsonowie..... | 18 |
| Katarzyna Janik, Rafał Szkudlarek, Anna Bator, Waldemar Bena, Marek Cieślak, Joanna Furmankiewicz, Iwona Gottfried, Tomasz Gottfried, Anna Kmiecik, Paweł Kmiecik, Renata Paszkiewicz, Łukasz Płoskoń, Mariusz Robert Superson, Marcin Warchałowski: Wyniki inwentaryzacji dolnośląskich zimowisk nietoperzy..... | 19 |
| Martyna Jankowska-Jarek, Konrad Bidziński, Mateusz Ciechanowski: Czynniki wpływające na zasiedlenie skrzynek dla nietoperzy w lasach Pomorza Gdańskiego..... | 20 |
| Radosław Jaros, Adriana Bogdanowska: Chiropterofauna obszaru Natura 2000 Ostoja Zgierzyniecka..... | 21 |
| Andrzej Kepel: Problemy z przewidywaniem oddziaływania farm wiatrowych na nietoperze – jak poprawić jakość ocen?..... | 22 |
| Agnieszka Kiełtyka, Jan S. Boratyński, Małgorzata Jefimow, Michał S. Wojciechowski: Powtarzalność tempa utraty wody przez parowanie u nietoperzy w czasie hibernacji..... | 23 |

| | |
|--|----|
| Anna Kmieciak, Paweł Kmieciak, Witold Grzywiński, Katarzyna Malak, Jolanta Cerek: Remont piwnic – czynna ochrona nietoperzy na terenie Wigierskiego Parku Narodowego i otuliny..... | 24 |
| Kseniia A. Kravchenko, Anton S. Vlaschenko, Christian C. Voigt: Metoda analizy zawartości trwałych izotopów wodoru $\delta^2\text{H}$ w badaniach nad zmianą migracyjnego statusu <i>Nyctalus noctula</i> w Europie Wschodniej..... | 25 |
| Korneliusz Kurek, Robert W. Mysłajek, Katarzyna Tołkacz, Bogumiła Jędrzejewska: Czynniki wpływające na długość aktywności dobowej nocka wąsatka <i>Myotis mystacinus</i> w Karpatach Zachodnich | 26 |
| Andrzej Langowski: Plan ochrony nietoperzy w Unii Europejskiej..... | 27 |
| Grzegorz Lesiński: Drapieżnictwo na nietoperzach w Polsce – co wiemy, co warto badać..... | 28 |
| Maciej Łochyński, Tomasz Kalinowski, Andrzej Wojtaszewski, Radosław Dzięciołowski: Nowe przypadki zimowania borowca wielkiego <i>Nyctalus noctula</i> w aglomeracji miejskiej..... | 29 |
| Robert W. Mysłajek: Identyfikacja i wycena usług ekosystemowych świadczonych przez nietoperze..... | 30 |
| Adam Olszewski: Praktyka ochrony nietoperzy w Kampinoskim Parku Narodowym..... | 31 |
| Marcin Pakuła, Joanna Furmankiewicz, Krzysztof Kujawa: Wpływ infrastruktury elektroenergetycznej na nietoperze – wyniki wstępnych badań..... | 32 |
| Tomasz Postawa, Zoltan L. Nagy: Wpływ płci, wieku oraz zasobów hibernujących <i>Myotis myotis</i> i <i>M. blythii</i> na parametry infestacji ich ektopasożytów..... | 33 |
| Alona Prylutska, Anton S. Vlaschenko, Kseniia A. Kravchenko, Elena Rodenko: Rehabilitacja nietoperzy w okresie zimowym w Charkowie, Ukraina..... | 35 |
| Ewa Przepiórka, Anna Kosmowska, Katarzyna Kozyra, Anna Kucmus, Sonia Siemianowska, Paulina Turowicz, Piotr Zieliński, Joanna Furmankiewicz: Chiropterofauna Parku Narodowego Gór Stołowych..... | 36 |
| Alek Rachwald, Justyna Dąbek: Nietoperze w lasach zagospodarowanych Puszczy Białowieskiej..... | 37 |
| Rafał Szkudlarek, Anna Bator, Aneta Fiskies, Wojciech J. Gubała, Adam Guziak, Zbigniew Hryniuk, Andrzej Pytel, Łukasz Płoskoń, Renata Paszkiewicz, Marcin Warchałowski, Jolanta Węgiel, Andrzej Węgiel: Ochrona podkowca małego i innych gatunków nietoperzy w południowej Polsce (PODKOWIEC+)..... | 38 |
| Agnieszka Szubert-Kruszyńska, Tomasz Postawa, Jerzy Michalik, Joanna Stańczak, Edyta Podsiadły, Stella Cieniuch: Detekcja chorobotwórczych bakterii odkleszczowych w tkankach <i>Myotis myotis</i> i pasożytniczych roztoczy z rodziny Spinturnicidae..... | 39 |
| Katarzyna Tołkacz, Korneliusz Kurek, Robert W. Mysłajek, Anna Bajer: Rojenie nocka rudego – <i>hot spot</i> dla mrokawek?..... | 40 |
| Marcin Warchałowski, Jan Cichocki, Monika Pietraszko: Dynamika liczebności nietoperzy hibernujących w wybranych obiektach wolnostojących Frontu Fortecznego Łuku Odry i Warty..... | 41 |
| Andrzej Węgiel, Witold Grzywiński, Jolanta Węgiel, Mateusz Ciechanowski, Radosław Jaros, Anna Kmieciak, Paweł Kmieciak: Aktywność nietoperzy w różnych typach drzewostanów w lasach Beskidów..... | 42 |
| Marta Więckowska, Piotr Murawski, Magdalena Dietrich, Bartosz Koczan, Mateusz Ciechanowski: Preferencje siedliskowe terytorialnych samców trzech gatunków z rodzaju <i>Pipistrellus</i> w okresie godów..... | 43 |
| Grzegorz Wojtaszyn, Tomasz Rutkowski: Wstępne wyniki obrączkowania nietoperzy w Kotlinie Milickiej w latach 2004-2013..... | 44 |
| Bronisław W. Wołoszyn: Ilościowa ocena bioróżnorodności faun nietoperzy – dylematy i próba syntezy..... | 45 |
| Aneta Zapart, Mateusz Ciechanowski, Tomasz Kokurewicz, Marcin Rusiński, Magda Lazarus: Zmiany w wyborze siedlisk nocka łydkowłosego <i>Myotis dasycneme</i> w okresie ciąży i laktacji – podsumowanie dwuletnich obserwacji radiotelemetrycznych na Kaszubach..... | 46 |

Anna Bator¹, Tomasz Piasecki², Iwona Gottfried³

¹Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Epizootologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych

³Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Zakład Ekologii Behawioralnej

e-mail: mystacinaa@gmail.com

Leczenie i rehabilitacja nietoperzy – przegląd wiedzy oraz możliwości technicznych *Medical treatment and rehabilitation of bats – review and technical possibilities*

Wstęp

Wzrost świadomości społecznej oraz coraz łatwiejszy dostęp do informacji sprawił, że interwencje w sprawie rannych i osłabionych nietoperzy stały się nieodłączną częścią pracy każdego chiropterologa. Pomoc pojedynczym osobnikom tych ssaków nie ma może dużego znaczenia dla ochrony ich populacji, pozwala jednak na zgłębianie nowych zagadnień biologii nietoperzy i stanowi ważny element edukacji społeczeństwa.

Materiał i Metody

Wiele lat współpracy pomiędzy wrocławskimi przyrodnikami i lekarzami weterynarii pozwoliło na wypracowanie skutecznych schematów postępowania oraz metod leczenia nietoperzy. Prezentacja ta stanowi podsumowanie aktualnego stanu wiedzy na ten temat.

Wyniki i Dyskusja

W wyniku interwencji w ręce chiropterologów trafiają nietoperze w różnym wieku oraz stanie fizjologicznym. Najwięcej wymagających pomocy osobników pojawia się w okresach jesiennych migracji oraz hibernacji. W trakcie przelotów i zimowych okresów ocieplenia nietoperze wpadają w rozmaite pułapki pochodzenia antropogenicznego, czego skutkiem jest ich skrajne wycieńczenie oraz odwodnienie. Część osobników doznaje również fizycznych obrażeń (najczęściej złamania kości kończyn), będących wynikiem wypadków lub kontaktu ze zwierzętami domowymi. Rzadziej pojawiają się młode, jeszcze nielotne osobniki.

Wielu nietoperzom udaje się skutecznie pomóc dzięki zastosowaniu podstawowych i prostych metod leczenia. W przypadku odwodnienia i wycieńczenia organizmu jest to najczęściej podskórne podawanie płynów nawadniających (płyny wieloelektrolitowe, glukoza, sól fizjologiczna, preparaty aminokwasowe); osłabienie i brak apetytu – preparaty na bazie witaminy B12; uszkodzenia na tle neurologicznym – witaminy z grupy B; stany zapalne i chorobowe – antybiotyki (np. amoksycylina, amoksycylina z kwasem klawulanowym, enrofloksacyna) oraz środki przeciwbólowe i przeciwzapalne (meloksikam); poprawa kondycji organizmu i żywienie przymusowe – odżywki (np. ROYAL CANIN Convalescence Support, OXBOW Carnivore Care).

W przypadku złamań oraz innych uszkodzeń ciała stosuje się techniki mikrochirurgiczne, zespolenia kości metodą śródszpikowej osteosyntezy, amputacje (najczęściej fragmentów silnie uszkodzonych kończyn), szycie ran. Wszelkie procedury chirurgiczne przeprowadzane są w znieczuleniu ogólnym izofluranowym, po uprzedniej aplikacji środków przeciwbólowych.

Warto nadmienić, że ze względu na bardzo ograniczoną wiedzę na temat chorób nietoperzy, większość prób leczenia ma jedynie charakter objawowy i stanowi obecnie jedno z największych ograniczeń technicznych. Oprócz potrzeby uzupełnienia wiedzy, największymi problemami w leczeniu nietoperzy są: brak wyspecjalizowanych ośrodków rehabilitacji oraz odpowiednio przeszkolonego personelu.

Aktywność nietoperzy w dojrzałych drzewostanach gospodarczych oraz na zrębach Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego

Bat activity in mature, managed tree stands and on clearings of Tricity Landscape Park

Wstęp

Pozyskanie drewna i inne prace gospodarcze nieodłącznie wiążą się ze zmianą struktury przestrzennej lasu, co nie pozostaje obojętne dla nietoperzy, których poszczególne gatunki przystosowały się do żerowania w różnych mikrosiedliskach – od dna lasu, poprzez przestrzeń pomiędzy koronami i podszytem po otwartą przestrzeń nad koronami drzew. Zmiany w strukturze drzewostanu mogą wpływać na skład chiropterofauny danego rejonu oraz powodować zmiany w przestrzennym rozmieszczeniu żerujących nietoperzy. Większość prac analizujących wpływ gospodarki leśnej na żerowanie nietoperzy nie uwzględnia jednak pionowego zróżnicowania aktywności tych ssaków. Celem niniejszych badań była próba ustalenia wpływu użytkowania rębego na wykorzystywanie lasu przez żerujące nietoperze.

Materiał i Metody

Badania prowadzono od czerwca do sierpnia w ciągu dwóch sezonów (2011 oraz 2012) na terenie Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. W każdym z wybranych punktów rejestrowano sygnały echolokacyjne nietoperzy za pomocą dwóch zestawów, składających się z detektora ultradźwięków Pettersson D-230 pracującego w systemie *frequency division* oraz cyfrowego rejestratora audio, przy czym jeden z zestawów był zawsze umieszczony na wysokości koron drzew (za pomocą balonu napełnionego wodorem), zaś drugi na poziomie gruntu. Wykonano 26 dziewięćdziesięciominutowych nasłuchów, z czego 10 na zrębach w lasach liściastych, 10 w dojrzałym drzewostanie liściastym, 4 na zrębach w drzewostanach iglastych i 2 w dojrzałych drzewostanach iglastych. Aktywność nietoperzy w drzewostanie dojrzałym i na zrębach porównano za pomocą testu U Manna-Whitneya, zaś aktywność na poziomie gruntu i koron drzew za pomocą testu kolejności par Wilcoxon.

Wyniki i Dyskusja

W trakcie badań zarejestrowano 1494 przeloty nietoperzy z co najmniej 8 gatunków: borowiec wielki *Nyctalus noctula*, borowiaczek *N. leisleri*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, karlik drobny *P. pygmaeus*, karlik malutki *P. pipistrellus*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, gacek *Plecotus* spp. (nieoznaczone), nocek *Myotis* spp. (nieoznaczone). Karlik większy i borowiaczek na poziomie koron wykazywały istotnie wyższą aktywność na zrębach niż w drzewostanach dojrzałych. Na poziomie gruntu borowiec wielki wykazał istotnie wyższą aktywność na zrębach. Z drugiej strony, borowiec wielki w drzewostanie dojrzałym istotnie częściej był rejestrowany na poziomie koron drzew niż na poziomie gruntu, natomiast nie wykazano istotnej różnicy w jego aktywności na poziomie koron między zrębami a drzewostanami dojrzałymi. Sugeruje to, że nawet gatunki związane z otwartą przestrzenią nie są uzależnione od użytkowania rębego, tworzącego nowe żerowiska (w zwartych drzewostanach polują one nad koronami drzew), choć dla części nietoperzy zręby stanowią ważne miejsca żerowania.

**Wiesław Bogdanowicz¹, Elizabeth Clare², Brock Fenton³, Elżbieta Worobiec⁴,
Ewa Suchecka¹, Jan Pomorski¹, Jules Blais⁵, John Smol⁶, Chris Grooms⁶, Ronald Stewart⁷**

¹Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa

²Queen Mary University of London, London, United Kingdom

³University of Western Ontario, London, Ontario, Canada

⁴Instytut Botaniki PAN, Kraków

⁵University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

⁶Queen's University, Kingston, Ontario, Canada

⁷Jamaican Caves Organization, Kingston, Jamaica

e-mail: wieslawb@miiz.waw.pl

Spojrzenie wstecz – molekularna i morfologiczna rekonstrukcja starożytnego ekosystemu nietoperzy

Looking backward – a molecular and morphological reconstruction of an ancient bat ecosystem

Wstęp

Zespoły nietoperzy pełnią unikatowe funkcje w ekosystemach, szczególnie w regionach tropikalnych, gdzie gatunki o różnych preferencjach pokarmowych występują sympatrycznie, i gdzie mają miejsce tysiące interakcji pomiędzy różnymi gatunkami roślin i zwierząt. Powiązania te są elementami składowymi sieci troficznych, a zrozumienie mechanizmów kształtujących takie interakcje jest kluczowe w przewidywaniu odpowiedzi ekosystemu na ewentualne zakłócenia. W naszej pracy skupiliśmy się na analizie składu guana nietoperzy z dwóch dziewiczych jaskiń na Jamajce. Celem nadrzędnym było poznanie diety nietoperzy z okresu poprzedzającego intensywne użytkowanie ziemi i po nim, a także zweryfikowanie hipotezy, że funkcja nietoperzy w ekosystemie zmienia się w odpowiedzi na antropogeniczne zmiany zachodzące w środowisku.

Materiał i Metody

W pracy przedstawiono wyniki badań datowanego węglem C¹⁴ składu guana nietoperzy z dwóch jaskiń na Jamajce. Przeprowadzona analiza objęła genetyczną identyfikację (*next generation sequencing*) zarówno zwierząt, jak i roślin. W przypadku roślin dodatkowo podjęto próbę analizy całych profili pyłkowych od czasów współczesnych do kilku tysięcy lat wstecz.

Wyniki i Dyskusja

Znakowanie węglem C¹⁴ wykazało, że najstarsze pokłady guana z obu jaskiń bardzo różnią się wiekowo (od ok. 150 do ponad 4000 lat). Udało się zidentyfikować DNA stawonogów (głównie owadów) i roślin z większości badanych, także tych najstarszych, pokładów guana. Część DNA owadów należała do przedstawicieli rzędów, które nie są typowo jaskiniowe (np. chruściki Trichoptera, motyle Lepidoptera czy jętki Ephemeroptera), ale często dominują w diecie nietoperzy. Wśród DNA roślin stwierdziliśmy duży udział psiankowatych *Solanaceae*, których dyspersja nierzadko zależy od nietoperzy. Nasze wyniki świadczą o tym, że w badanych jaskiniach znajdują się relatywnie stabilne zespoły nietoperzy owadożernych, owocożernych i nektarozernych i podkreślają znaczenie tych jaskiń w ich ochronie. Zwracamy także uwagę na wpływ antropogenicznych zmian w środowisku na dietę nietoperzy i skład profili pyłkowych. Praca została wykonana w ramach grantu Nr 2011/01/B/NZ8/02988.

Szacowanie przeżywalności nietoperzy hibernujących w grupach lub samotnie na przykładzie nocka Natterera *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)

*Estimating survival rate of Natterer's bats *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) hibernating solitarily or in a cluster*

Wstęp

Całkowity koszt energetyczny hibernacji wynika z jej długości, tempa metabolizmu w odrętwieniu (tMR) oraz częstości, długości i kosztów wybudzeń śródhibernacyjnych. Z kolei tMR zależy od temperatury otoczenia (T_a), zaś częstość wybudzeń, m.in. od tempa utraty wody przez parowanie (EWL). Na oba te parametry może wpływać zachowanie zwierząt, np. skupianie się w grupy. Może ono prowadzić do ~40% obniżenia tempa metabolizmu zwierząt w normotermii, zmniejszenia EWL w odrętwieniu oraz do redukcji kosztów wybudzeń śródhibernacyjnych. Można przypuszczać, że grupowanie się nietoperzy podczas hibernacji prowadzi do obniżenia jej całkowitych kosztów i tym samym wpływa na zwiększenie prawdopodobieństwa przeżycia zimy. Celem pracy była symulacja przeżywalności nietoperzy hibernujących pojedynczo lub w grupach, w których osobniki budzą się osobno (*NS*) lub synchronicznie (*S*). Obliczenia wykonano w oparciu o koszty energetyczne hibernacji, wyliczone na podstawie danych eksperymentalnych, literaturowych oraz założeń teoretycznych.

Materiały i Metody

Koszty energetyczne hibernacji obliczono jako sumę kosztów związanych z odrętwieniem, wyjściem z odrętwienia oraz przebywaniem w normotermii. Wyliczono je oddzielnie dla nietoperzy hibernujących pojedynczo oraz w grupach *NS* i *S* przy założeniu, że zgrupowane nietoperze hibernują w takiej samej lub w niższej T_a co osobniki pojedyncze. Wykorzystując opublikowane wartości masy ciała (m_b) nocków Natterera na początku hibernacji i zakładając jej rozkład normalny, wylosowaliśmy wartości m_b dla teoretycznej populacji 1000 osobników. Wykorzystując zależność pomiędzy m_b a składem ciała u *Myotis lucifugus*, wyliczyliśmy masę tkanki tłuszczowej na początku hibernacji. Ponadto założyliśmy, że zimą nietoperze nie uzupełniają zapasów tłuszczu. Wykorzystując dobowy wydatek energetyczny osobników hibernujących pojedynczo oraz w grupach *S* i *NS* przy dwóch różnych T_a , oszacowaliśmy czas śmierci jako moment całkowitego wykorzystania tłuszczu.

Wyniki i Dyskusja

W T_a preferowanej podczas hibernacji przez pojedyncze nietoperze, osobniki hibernujące w skupieniach utrzymują ~45% wyższe tMR niż nietoperze samotne. Przyjmując 5% śmiertelność przy tej samej T_a , osobniki w grupach *NS* przeżywałyby o około tydzień krócej niż nietoperze pojedyncze na skutek wyższego tMR . Z kolei nietoperze hibernujące w grupach *S*, pomimo wyższego tMR , mogłyby przeżyć o 3 tygodnie dłużej niż nietoperze pojedyncze dzięki 40% ograniczeniu kosztów energetycznych podczas śródhibernacyjnej normotermii. Hibernacja w grupach, zarówno *NS* i *S* przy niższej T_a , umożliwiającej obniżenie tMR do wartości obserwowanych u pojedynczych zwierząt, istotnie podniosłaby przeżywalność. Przyjmując ten sam poziom śmiertelności, 95% osobników hibernujących w grupach mogłoby przetrwać od ~1,5 tygodnia (*NS*) do ~1,5 miesiąca (*S*) dłużej niż pojedyncze nietoperze. Zakładając jednakowe tMR , różnice w przeżywalności pomiędzy nietoperzami pojedynczymi i osobnikami w grupach *NS* można

wytlumaczyć jedynie niższą EWL u zgrupowanych nietoperzy. Większa przeżywalność nietoperzy hibernujących w grupie może wynikać zarówno z synchronizacji wybudzeń i zmniejszenia kosztów śródhibernacyjnej normotermii, jak i zmniejszenia EWL, lecz tylko w przypadku hibernacji w odpowiedniej T_a .

Jan Cichocki¹, Michał Stopczyński², Witold Grzywiński³, Maurycy Ignaczak⁴, Radosław Jaros⁵, Marek Kowalski⁶, Leszek Koziróg⁷, Maciej Łochyński⁸, Dariusz Łupicki⁹, Tomasz Postawa¹⁰, Andrzej Węgiel³, Grzegorz Wojtaszyn⁵

¹Uniwersytet Zielonogórski, Katedra Zoologii

²Ekologic, Łódź

³Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny

⁴Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy

⁵Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”

⁶Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”

⁷Ekostudium, Olsztyn

⁸Biotope, Poznań

⁹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Muzeum Przyrodnicze

¹⁰Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie

e-mail: j.cichocki@wnb.uz.zgora.pl

Liczebność nietoperzy zimujących w rezerwacie Nietoperek w 2014 roku

The number of bats wintering in Nietoperek Reserve in 2014

Wstęp

Rezerwat Nietoperek jest jednym z najważniejszych miejsc hibernacji nietoperzy w Europie Środkowej i największym hibernakulum w Polsce. Podziemia rezerwatu Nietoperek obejmują centralny odcinek umocnień Frontu Fortecznego Łuku Odry i Warty, tzw. Międzyrzecki Rejon Umocniony, będący pozostałością umocnień z okresu II wojny światowej. Rokrocznie hibernuje w tych podziemiach około 30 tys. nietoperzy należących do 12 gatunków. Od wielu lat najliczniejszym gatunkiem jest tutaj nocek duży *Myotis myotis*. Liczba zimujących osobników przekracza 20 tysięcy. Celem niniejszej prezentacji jest pokazanie struktury gatunkowej oraz liczebności nietoperzy hibernujących w Nietopereku w styczniu 2014 roku.

Materiał i Metody

Liczenia odbyły się 15 stycznia 2014 roku i trwały od godziny 9.00 do 16.00. Obserwacje obejmowały cały rezerwat Nietoperek podzielony na 9 sekcji, podzielonych z kolei na odcinki. Nietoperze liczone były jednocześnie na wszystkich odcinkach przez 3-4 osobowe grupy (łącznie 35 osób). Równoległe prowadzono pomiary mikroklimatyczne. Na każdym odcinku nietoperze były oznaczane do gatunku oraz odnotowywano, czy hibernują pojedynczo, czy w klastrach. Gatunki: nocek wąsatek *M. mystacinus* i nocek Brandta *M. brandtii* traktowane były łącznie.

Wyniki i Dyskusja

W styczniu 2014 roku stwierdzono w rezerwacie Nietoperek 36 631 nietoperzy należących do co najmniej 9 gatunków. Najliczniejszy był nocek duży, którego liczebność wyniosła 27 669 osobników. Kolejnymi pod względem liczebności gatunkami były: nocek rudy *M. daubentonii* (4081 osobników) i nocek Natterera *M. nattereri* (3560 osobników). Dość licznie reprezentowane były mopek *Barbastella barbastellus* (725 osobników) oraz gacek brunatny *Plecotus auritus* (434 osobniki). Pozostałe gatunki – nocek Bechsteina *M. bechsteinii* (46 osobników), nocek wąsatek

i nocek Brandta (39 osobników), nocek łydkowłosy *M. dasycneme* (34 osobniki) – były zdecydowanie mniej liczne. Odnotowano również osiem mroczków późnych *Eptesicus serotinus*. Nie udało się oznaczyć do gatunku 35 nietoperzy.

Od lat 80. XX w. wyraźnie wzrosła liczba nocków dużych hibernujących w rezerwacie Nietoperek. W 2014 roku odnotowano najwyższą jak dotąd liczebność zimujących osobników tego gatunku. Pozostałe gatunki od lat 80. i 90. XX w. również zwiększyły swoją liczebność wielokrotnie. Wyjątkiem jest nocek rudy, którego populacja znacznie się zmniejszyła, z około 12 tys. osobników w 1993 r. do zaledwie 4 tys. w 2014 r.

Jan Cichocki¹, Agnieszka Ważna¹, Dariusz Łupicki², Dagmara Nowacka³, Natalia Wisz¹, Paweł Tomaszewicz¹, Angelika Głębowska¹, Magdalena Michalak¹, Małgorzata Graczyk¹, Krzysztof Nowakowski¹, Adrianna Kościelska¹

¹Uniwersytet Zielonogórski, Katedra Zoologii

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Muzeum Przyrodnicze

³Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie, Departament Środowiska

email: j.cichocki@wnb.uz.zgora.pl

Wykorzystanie przez nietoperze (Chiroptera) bramownic na autostradzie A2

The use of gantries by bats (Chiroptera) at the A2 motorway

Wstęp

Bramownice są jedną z konstrukcji zaproponowanych do zminimalizowania negatywnego wpływu drogi na populacje nietoperzy. Większość rozwiązań stosowanych w tym celu ma charakter nowatorski i jest obecnie testowana. Często teoretyczne założenia rozmijają się z rzeczywistością. Dotychczas ukazało się zaledwie kilka publikacji (opierających się na badaniach, a nie założeniach) omawiających wykorzystanie tych zabezpieczeń przez nietoperze. Tylko jedna z nich dotyczy bramownic. Celem badań było sprawdzenie skuteczności bramownic na autostradzie A2 w Lubuskiem.

Materiały i Metody

Badania prowadzono w okresie 15.03-15.11 2012 i 2013 roku przy trzech bramownicach zlokalizowanych na autostradzie A2. Obserwatorzy byli rozmieszczeni przy bramownicy, gdzie obserwowali zachowania nietoperzy i prowadzili nasłuch detektorowy. Punkt obserwacyjny wybierany był pod kątem jak największego pola widzenia. Do nasłuchu wykorzystywane były rejestratory Pettersson D-500X, detektory D-1000X i D-240X. Nagrania były poddawane analizie w programie BatSound. Nietoperze były oznaczane do gatunku/rodzaju. Prowadzono równoległe rejestrację za pomocą kamer z możliwością filmowania w podczerwieni. Mimo stosowania różnych kamer, efektywność tej metody pozostaje dyskusyjna. Najlepszym sposobem była obserwacja bezpośrednia z odnotowywaniem godziny i trasy przelotów poszczególnych nietoperzy. Notowana była również trajektoria ich lotu w pobliżu bramownicy i bezpośrednio nad nią.

Wyniki i Dyskusja

W pierwszym sezonie badań stwierdzono aktywność nietoperzy przy dwóch z trzech bramownic. W drugim sezonie obserwowano przeloty nietoperzy tylko przy jednej bramownicy. Najczęściej przelot odbywał się w odległości kilku metrów od bramownicy. Gatunkami najczęściej obserwowanymi w rejonie bramownic były karliki *Pipistrellus* spp., z dominującym karlikiem malutkim *Pipistrellus pipistrellus* oraz borowiec wielki *Nyctalus noctula*. Bramownica wpływała

również na zmianę trasy przelotu borowców. Bezpośrednio nad konstrukcją przelatywały jedynie gacki *Plecotus* spp. Małe nocki *Myotis* spp. przelatywały głównie pod bramownicą. Obserwowane były rzadziej niż inne nietoperze. Widoczne były wyraźne różnice sezonowe i roczne w aktywności nietoperzy przy bramownicach. W 2013 roku przy jednej z bramownic nie obserwowano przelotów nietoperzy, mimo że w 2012 roku nietoperze były w jej rejonie aktywne.

Mateusz Ciechanowski¹, Martyna Jankowska-Jarek², Konrad Bidziński²

¹Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców

²Akademickie Koło Chiropterologiczne PTO „Salamandra” w Gdańsku

e-mail: matciech@kki.net.pl

Chiropterofauna Słowińskiego Parku Narodowego – wyniki wstępnych badań *Bat fauna of Słowiński National Park – results of preliminary research*

Wstęp

Nietoperze Słowińskiego Parku Narodowego są nadal słabo poznane, szczególnie rozmieszczenie i wielkość ich kolonii rozrodczych. W dniach 10.07-20.07.2013 na terenie Słowińskiego Parku Narodowego odbył się obóz naukowo-szkoleniowy. Jego celem było zbadanie składu gatunkowego i rozmieszczenia nietoperzy Parku oraz szkolenie chiropterologów-amatorów w zakresie stosowania różnych metod badań terenowych. Uczestniczyło w nim 15 osób.

Materiał i Metody

W ramach obozu prowadzono całonocne odłowy nietoperzy w sieci chiropterologiczne (9 stanowisk, głównie na drogach leśnych), rejestrowano sygnały echolokacyjne za pomocą detektorów LunaBat DFD-1 i Pettersson D-1000X, kontrolowano rozwieszone w lesie skrzynki dla nietoperzy (3 powierzchnie) oraz poszukiwano kolonii rozrodczych w miejscowościach znajdujących się w granicach Parku. Opracowując dane wykorzystano również wyniki liczeń zimowych nietoperzy z lat 2007-2014.

Wyniki i Dyskusja

W ciągu 9 nocy, podczas których prowadzono odłowy, złapano 100 nietoperzy z 8 gatunków: karlik większy *Pipistrellus nathusii*, karlik malutki *P. pipistrellus*, karlik drobny *P. pygmaeus*, nocek Natterera *Myotis nattereri*, nocek rudy *M. daubentonii*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, gacek brunatny *Plecotus auritus* i mroczek późny *Eptesicus serotinus*. Dla wszystkich tych gatunków wykazano rozród na terenie Parku poprzez stwierdzenie karmiącej samicy lub osobnika młodocianego. W odłowionym materiale dominowały karliki (61%), w tym najliczniej karlik większy (24%).

Odnaleziono także kolonie rozrodcze trzech gatunków: nocka Natterera (w stropie schronu na terenie byłej jednostki raketowej Czołpino), karlika drobnego (znaleziono trzy kolonie: w Muzeum SPN w Smołdzinie, w prywatnym domu w Klukach i w leśniczówce SPN w Rowach) oraz mroczka późnego (leśniczówka SPN w miejscowości Gać). Kolonia nocka Natterera w Czołpinie jest jedyną w Polsce, na zaledwie kilka znanych w budynkach, kolonią tego gatunku znajdującą się w częściowo podziemnym obiekcie fortyfikacyjnym. Kolonia rozrodcza karlika drobnego w Muzeum SPN w Smołdzinie, licząca 697 osobników, jest jedną z największych (jeśli nie największą) znaną kolonią tego gatunku w Polsce. Ważnymi dla nietoperzy obiektami wydają się być również opuszczone hale magazynów rakiet na terenie jednostki wojskowej w Czołpinie. Jedna z nich stanowi prawdopodobnie kryjówkę kolonii rozrodczej karlika malutkiego, o czym

świadczy intensywna, całonocna aktywność tego gatunku przy oknie obiektu i w jego wnętrzu, oraz poranne rojenie karlików wewnątrz hali, kryjących się następnie w jednej ze szczelin ściany, a także liczne odchody.

Zasiedlone było 46 skrzynek z 75 skontrolowanych (61%). Stwierdzono w nich dwa gatunki: karlika większego i karlika drobnego, które odbywają w tych schronieniach gody (znaleziono aktywne płciowo samce). Jak dotąd, w granicach Parku znaleziono zimowiska tylko jednego gatunku nietoperza (dwa stanowiska: piwnica Domu Latarnika w Czołpinie i wolnostojąca piwnica w Klukach, w których hibernuje od jednego do kilku osobników gacka brunatnego).

Mateusz Ciechanowski, Anna Wojnarowska

Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców

e-mail: matciech@kki.net.pl

Preferencje siedliskowe nietoperzy w krajobrazie rolniczym Żuław Wiślanych *Habitat preferences of bats in agricultural landscape of Żuławy Wiślane (Vistula Delta)*

Wstęp

Szereg gatunków nietoperzy przystosowało się do życia w krajobrazie rolniczym. Ssaki te wymagają jednak obecności struktur, które mogą pełnić role kryjówek, dogodnych żerowisk oraz elementów krajobrazu będących wskazówkami orientacyjnymi. Intensywnie użytkowane agrocenozy, z uwagi na ubóstwo takich elementów i struktur, są uważane za mniej dogodne środowisko dla nietoperzy w porównaniu z innymi typami ekosystemów. Celem badań było ustalenie preferencji siedliskowych nietoperzy w skrajnie przekształconym przez człowieka, bezleśnym krajobrazie rolniczym Żuław Wiślanych (Delta Wisły).

Materiał i Metody

Obszar badań został podzielony na 26 kwadratów siatki UTM (10×10 km). Dla każdego kwadratu wyznaczono po dwa transekty liniowe, każdy kontrolowany w innym sezonie. Badania prowadzono w latach 2007-2008 od początku czerwca do początku sierpnia. Każdy transekt pokonywano dwukrotnie (przejście po 45 minut), rozpoczynając kontrolę pół godziny po zachodzie słońca. Sygnały echolokacyjne rejestrowane były przy pomocy szerokopasmowego detektora ultradźwięków Pettersson D-230 (pracującego w systemie *frequency division*) i rejestratora MiniDisc firmy SONY. Do analizy preferencji siedliskowych posłużono się testem chi–kwadrat Pearsona oraz statystyką Z z poprawką Bonferroniego.

Wyniki i Dyskusja

W zarejestrowanym materiale (1059 przelotów) dominowały cztery gatunki: borowiec wielki *Nyctalus noctula* (38/28%), mroczek późny *Eptesicus serotinus* (38 stanowisk/27% przelotów), karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus* (36/24%) oraz karlik większy *P. nathusii*, (34/17%). Karlik drobny *P. pygmaeus* okazał się bardzo rzadki (2/1%). Częstość występowania nietoperzy z rodzaju *Myotis* była bardzo niska (5/1%) mimo gęstej sieci rzek i kanałów – siedlisk preferowanych jako żerowiska przez nocki: rudego *M. daubentonii* i łydkowłosego *M. dasycneme*. Nietoperze preferowały kanały i rzeki o brzegach porośniętych wysoką roślinnością (drzewa, krzewy). Ponadto, liczne były na skrajach zadrzewień oraz przy zabudowie sąsiadującej z wodami. Bardzo niską aktywność nietoperzy stwierdzono na otwartych obszarach pól uprawnych i pastwisk – siedliska te były unikane przez większość gatunków. Pozostałe siedliska, w tym tereny zabudowane, kanały i rzeki pozbawione drzew oraz aleje i szpalery drzew, wykorzystywane były

zgodnie z dostępnością. Borowiec wielki był jedynym gatunkiem częstym na terenach otwartych, wykorzystującym je zgodnie z dostępnością, jednocześnie unikał zadrzewień i terenów zabudowanych. Preferował sąsiedztwo wód, niezależnie od ich otoczenia. Mroczek późny był istotnie częstszy nad kanałami i rzekami o brzegach porośniętych wysoką roślinnością, unikał natomiast terenów otwartych oraz linii drzew. Karlik malutki preferował zadrzewienia śródpolne i aleje przydrożne, unikając terenów otwartych. Nie unikał natomiast linii drzew jak większe gatunki. Karlik większy wykazywał preferencje do zadrzewień oraz zabudowy w pobliżu wód, co odróżniało go od karlika malutkiego.

Anna Czablewska¹, Mateusz Ciechanowski²

¹Firma Ecobat, Tczew

²Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców

e-mail: ecobat.ac@gmail.com

Skład gatunkowy, rozmieszczenie i preferencje siedliskowe nietoperzy (Chiroptera) na Półwyspie Helskim

The species composition, distribution and habitat preferences of bats (Chiroptera) on the Hel Peninsula

Wstęp

Niektóre wyspy morskie, a także wysunięte w morze półwyspy, cechują się często bardzo ubogą lokalną chiropterofauną. Sytuacja ta zmienia się jednak w okresie migracji sezonowych, kiedy to chiropterofauna zostaje wzbogacona o nietoperze wędrujące nad morzem lub wzdłuż wybrzeży. Dotychczas brak było danych na temat nietoperzy Półwyspu Helskiego, jednego z najbardziej wyróżniających się fragmentów polskiego wybrzeża Bałtyku.

Materiały i Metody

Badania przeprowadzone były w dwóch sezonach badawczych (w 2007 i 2008 roku; wykorzystano sporadyczne dane z innych sezonów). Do badań użyto detektorów ultradźwięków Pettersson D-100 i D-230.

Wyniki i Dyskusja

W latach 2007-2008 odnotowano 129 obserwacji nietoperzy. Stwierdzono co najmniej 7 gatunków nietoperzy: mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, karlik malutki *P. pipistrellus*, karlik drobny *P. pygmaeus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula* i nieoznaczony nocek *Myotis* sp. Wiosną 2013 stwierdzono obecność mroczka posrebrzanego *Vespertilio murinus*. Wczesnym latem najliczniejszym gatunkiem był mroczek późny, późnym latem i jesienią karlik większy. W 2009 r. odnaleziono kolonię rozrodczą karlika drobnego w domu mieszkalnym w Chałupach; poza tym brak jakichkolwiek dowodów na rozród nietoperzy na obszarze badań. Aktywność nietoperzy na terenie badań była trzykrotnie niższa w okresie rozrodu niż w okresie migracji jesiennej (różnica istotna statystycznie). Wykazano także istotną statystycznie, pozytywną korelację między liczbą obserwacji nietoperzy w okresie migracji jesiennej (VIII-X) i odległością od nasady półwyspu, przy braku analogicznej korelacji w okresie rozrodu (VI-VII). Sugeruje to, że wzrost aktywności nietoperzy późnym latem i jesienią związany jest z osobnikami migrującymi wzdłuż wybrzeża oraz z dyspersją osobników młodych, opuszczających kolonie rozrodcze. Nietoperze na Półwyspie Helskim wykorzystywały wszystkie wyróżnione typy siedlisk zgodnie z ich dostępnością, nie stwierdzono wyraźnych preferencji siedliskowych.

Damian Czechowski, Adam Skwara

Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach

e-mail: damian.czechowski.katowice@rdos.gov.pl

Projekt LIFE+: Projektowane działania ochronne w obszarze Natura 2000 Szachownica

Project LIFE+: Conservation measures proposed for the Natura 2000 site Szachownica

Wstęp

Omawiany w prezentacji projekt dotyczy wykonania zabiegów z zakresu czynnej ochrony przyrody na terenie obszaru Natura 2000 Szachownica (PLH 240004). Przedmiotem ochrony jest siedlisko jaskini nieudostępnionej do zwiedzania oraz cztery gatunki nietoperzy wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, regularnie zimujące w tej jaskini. Są to: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Bechsteina *M. bechsteini*, nocek łydkowłosy *M. dasycneme* oraz mopek *Barbastella barbastellus*. Jaskinia Szachownica położona jest na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej w województwie śląskim. Obiekt stanowi jedno z najważniejszych zimowisk nietoperzy w Polsce.

Zagrożenia

Największym zagrożeniem dla zachowania siedliska, a tym samym zimowiska nietoperzy, jest proces destrukcji stropu głównego ciągu jaskini, sztucznie poszerzonego podczas eksploatacji wapienia. Sztuczne otwory o znacznych rozmiarach zmieniły pierwotny mikroklimat jaskini, wywołując bardzo silne przewiewy i doprowadzając do wymarzania jej części. W wyniku naturalnych i antropogenicznych czynników obserwuje się intensywny proces rozpadu górotworu jaskini, a zawalenie jej części bez podjęcia działań zaradczych jest prawdopodobnie nieuniknione.

Działania ochronne

Prace będą prowadzone w dwóch etapach (wzajemnie ze sobą powiązanych).

Etap I – tymczasowe wzmocnienie stropu filarami w wyznaczonych miejscach. W pierwszej kolejności, przed podjęciem właściwych robót zabezpieczających, najbardziej zagrożone miejsca zostaną podparte obudową podporową. Wybrano zastosowanie kasztów drewnianych, które stanowią będą czasowe zabezpieczenie przed zawałem wytypowanych sal do czasu wykonania właściwego, trwałego wzmocnienia jaskini.

Etap II – mechaniczne wzmocnienie stropu oraz ograniczenie przesiąkania wody (klejenie stropu oraz montowanie kotew w górotworze). Do właściwego zabezpieczenia stropu jaskini Szachownica zastosowane zostaną również metody stosowane w górnictwie. Po przeanalizowaniu rozwiązań zaproponowanych przez specjalistów z dziedziny górnictwa wybrano kombinację dwóch działań: iniekcji wzmacniająco-uszczelniającej oraz wzmacniania górotworu za pomocą kotwi (żerdzi).

Oczekiwane rezultaty

Podstawowymi rezultatami realizacji projektu będą: zabezpieczenie w sposób trwały 1000 m² stropów sal jaskini Szachownica, zabezpieczenie na stałe fragmentów stropu i ociosów jaskiniowych, zachowanie liczby i kubatury pomieszczeń wykorzystywanych przez nietoperze, utrzymanie w obecnym kształcie miejsc wlotu nietoperzy do jaskini, zapewnienie właściwej cyrkulacji powietrza. Realizacja projektu pozwoli na powstrzymanie destrukcji jaskini Szachownica i zachowanie cennego zimowiska nietoperzy.

Andrzej Furman¹, Emrah Coraman¹, Emek Celik¹, Tomasz Postawa², Justyna Bachanek², Manuel Ruedi³

¹Boğaziçi University, Institute of Environmental Sciences, Istanbul, Turkey

²Polish Academy of Sciences, Institute of Systematics and Evolution of Animals, Kraków, Poland

³Natural History Museum of Geneva, Department of Mammalogy and Ornithology, Geneva, Switzerland

e-mail: tpostawa@gmail.com

The systematic position of *Myotis myotis* and *M. blythii* in the Western Palaearctic (Chiroptera, Vespertilionidae)

*Pozycja systematyczna *Myotis myotis* i *M. blythii* w Zachodniej Palearktyce (Chiroptera, Vespertilionidae)*

Introduction

In the present study, we use mitochondrial and nuclear markers to investigate phylogeography of the large mouse-eared bats (LMEB) sampled over most of their distributional range in the Western Palaearctic. To determine if their current taxonomic subdivisions reflect natural, evolutionary units, we compare the results derived from the molecular markers with the external measurement of bats' morphology. We also evaluate our findings against the current hypotheses aiming to explain the cytonuclear discordance observed within *Myotis myotis* and *M. blythii* s.l.

Materials & Methods

Two-hundredth-twenty-four tissue samples of LMEB were collected from 79 sites across the Western Palaearctic. Before sampling, the bats were sexed and their forearm (FA) and upper tooth-row length (between the canine and the 3rd molar; CM³) measured (precision ± 0.1 mm). We also used reference museum specimens that were previously identified by multivariate skull dimensions. These specimens include topotypical material from areas near the type localities of *M. b. oxygnathus*, *M. b. omari*, *M. b. lesviacus*, *M. m. myotis*, and *M. m. macrocephalicus*, and can serve as a reference material for taxonomic assignation. Genomic DNA was extracted from biopsy punches. A 307 bp fragment of the mitochondrial hyper variable control region II (HVII) was amplified. Microsatellite loci were amplified in two multiplexed solutions with 13 pairs of primers previously developed for *Myotis* or other vespertilionid bats. Five loci were excluded from further analyses. The other eight polymorphic microsatellites amplified for 197 individuals; three to seven loci amplified for 26 individuals, and none of the loci amplified for one individual.

Results & Discussion

M. myotis and *M. blythii* s.l., investigated here, are not reciprocally monophyletic on mitochondrial markers, but they are well differentiated on nuclear markers; a typical case of cytonuclear discordance. Currently there is no consent regarding the evolutionary history of those species. Yet, none of the previous studies used mitochondrial and nuclear markers along with morphological data of the LMEB sampled over their entire distributional range in the Western Palaearctic.

We confirm the presence of two distinct biological species: *M. blythii* s.l. and *M. myotis*. We also suggest that all previously proposed subspecies of *M. blythii* s.l. and *M. myotis* are recent geographical variants. There is, however, a notable genetic subdivision of *M. myotis* into eastern and western subpopulations. The phylogenetic inferences derived from the mitochondrial and nuclear markers differ; some mitochondrial haplotypes are shared between *M. blythii* s.l. and *M. myotis*, but there is a clear division between them on nuclear markers, which corresponds to their morphologically based identification. We explain the observed cytonuclear discordance by a scenario of the allopatric speciation followed by the complete or partial mitochondrial replacement.

Witold Grzywiński¹, Barbara Karwowska², Mikołaj Zbonik², Małgorzata Domagała³,
Joanna Sanocka³

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Sekcja Teriologiczna Koła Leśników

³Drawieński Park Narodowy

e-mail: witold.grzywinski@up.poznan.pl

Nietoperze zasiedlające drewniane skrzynki w Drawieńskim Parku Narodowym *Bats occupying wooden boxes in Drawa National Park*

Wstęp

Lasy Drawieńskiego Parku Narodowego stanowią w większości drzewostany sosnowe, z których znaczna część to drzewostany kilkudziesięcioletnie. Drzewostany średniowiekowe nie zapewniają dostatecznej liczby naturalnych kryjówek nietoperzom, dlatego chętnie wykorzystują one sztuczne schronienia, jak skrzynki dla nietoperzy, skrzynki dla ptaków czy ambony. Celem badań była ocena zasiedlenia drewnianych skrzynek przez nietoperze w Drawieńskim Parku Narodowym.

Materiał i Metody

Skrzynki kontrolowano w trakcie czterech sezonów letnich (w pierwszej połowie lipca) w latach 2008-2010 i 2013. Badaniami objęto głównie drewniane skrzynki nietoperzowe 4 typów, w mniejszym zakresie skrzynki dla ptaków, wywieszane w drzewostanach sosnowych. Skontrolowano 1602 skrzynki, w tym: typu Stratmann – 953, typu ISSEL – 311, tzw. typu specjalnego – 50, typu angielskiego – 22 oraz 266 skrzynek dla ptaków Sokołowskiego.

Wyniki i Dyskusja

Średni stopień zasiedlenia wszystkich typów skrzynek wyniósł 9,5%, natomiast skrzynek nietoperzowych – 14,3%. Najchętniej nietoperze wybierały skrzynki Issel (18,3%) i specjalne (18,0%), następnie angielskie (13,6%) i Stratmann (7,5%). Budki dla ptaków zajmowane były rzadko (3,5%). Mały stopień wykorzystania skrzynek typu Stratmann może częściowo wynikać z dużej liczby skrzynek starych i uszkodzonych.

W trakcie badań stwierdzono 425 nietoperzy z 10 gatunków: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek Brandta *M. brandtii*, nocek rudy *M. daubentonii*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, karlik malutki *P. pipistrellus*, karlik drobny *P. pygmaeus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, mroczek późny *Eptesicus serotinus* i gacek brunatny *Plecotus auritus*. Najliczniej notowani w skrzynkach dla nietoperzy byli przedstawiciele rodzaju *Pipistrellus* spp. (70,5%), z których najliczniejszy był karlik większy 14,6%, następnie gacek brunatny 11,3%, nocek Natterera 8,5%, nocek duży 6,8%, karlik drobny 6,1%. Karliki najczęściej wykorzystywały skrzynki typu Stratmann, natomiast gacki brunatne i nocki duże preferowały obszerniejsze schronienia typu Issel.

Witold Grzywiński¹, Krzysztof Polowy¹, Karolina Lewandowska²

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny

²Centrum Edukacji i Rozwoju EFEKTY

e-mail: witold.grzywinski@up.poznan.pl

Wykorzystywanie skrzynek przez nietoperze w południowo-wschodniej części Puszczy Noteckiej

Occupation of boxes by bats in the southeastern part of Noteć Forest

Wstęp

Puszcza Notecka jest największym kompleksem leśnym w zachodniej Polsce. Tworzą ją w zdecydowanej większości lite drzewostany sosnowe z nasadzeń po gradacji strzygoni choinówki, która zniszczyła puszcę w latach 1922-24. Dominują drzewostany sosnowe w wieku ok. 80-90 lat, które na słabych siedliskach Puszczy Noteckiej nie zapewniają nietoperzom wystarczającej liczby naturalnych kryjówek.

Materiał i Metody

Badania wykorzystywania skrzynek nietoperzowych i ptasich przez nietoperze prowadzono w latach 1998, 2000-2001 i 2003 na terenie nadleśnictw: Oborniki (RDLP w Poznaniu) i Krucz (RDLP w Pile), zlokalizowanych w południowo-wschodniej części Puszczy Noteckiej. Skontrolowano łącznie 1140 skrzynek, w tym: 909 drewnianych skrzynek dla ptaków, 80 skrzynek trocinobetonowych dla ptaków (typu Graczyka) oraz 151 drewnianych skrzynek dla nietoperzy typu Issel.

Wyniki i Dyskusja

Stopień wykorzystywania skrzynek przez nietoperze zależał od ich typu. Największe zasiedlenie stwierdzono w skrzynkach nietoperzowych (47,7%), następnie ptasich drewnianych (12,3%) i ptasich trocinobetonowych (2,5%). Z 98 stwierdzonych nietoperzy 47% odnotowano w skrzynkach dla nietoperzy, 52% w drewnianych skrzynkach dla ptaków, 1% w trocinobetonowych budkach ptasich. W trakcie kontroli wykazano 9 gatunków nietoperzy. Było to: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek wąsatek *M. mystacinus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, karlik malutki sensu lato *P. pipistrellus* s.l., borowiec wielki *Nyctalus noctula*, mroczek późny *Eptesicus serotinus* i gacek brunatny *Plecotus auritus*. Dominował karlik większy, 50% stwierdzonych w skrzynkach nietoperzy należało do tego gatunku. Dość licznie notowany był również gacek brunatny (28,6%). Na uwagę zasługują pojedyncze stwierdzenia mroczka późnego (wszystkie w skrzynkach dla nietoperzy), gatunku rzadko spotykanego w tego typu kryjówek. W skrzynkach dla nietoperzy wyraźnie dominował karlik większy (29 os.), natomiast w drewnianych skrzynkach ptasich najliczniej występował gacek brunatny (23 os.), następnie karlik większy (19 os.).

Skarby huty Józef w Samsonowie *Treasures of the smelter Joseph in Samsonów*

Wstęp

Huta Józef, obecnie w stanie ruiny, powstała w latach 1818-1823. W roku 1967 podczas prac konserwatorskich udrożniono górny kanał wodny, który stał się jednym z największych zimowisk nietoperzy na terenie województwa świętokrzyskiego. Sprzyjający mikroklimat panujący w kanale, względnie stała temperatura, wysoka wilgotność oraz duży wybór szczelin powodują, że zimuje tu ponad 100 osobników z 7 gatunków nietoperzy.

Materiał i Metody

W pracy przedstawiono wyniki zimowych liczeń nietoperzy prowadzonych od 2008 roku w górnym kanale wodnym huty Józef w Samsonowie. Kanał o długości 72 m został podzielony na 7 sektorów o długości ok. 10 m, w których prowadzono liczenie nietoperzy i mierzono wilgotność oraz temperaturę powietrza.

Wyniki i Dyskusja

Liczebność nietoperzy w latach 2008-2014 wahała się od 41 do 103 osobników. Kanał jest zimowiskiem głównie mopka *Barbastella barbastellus* (29-86 os.), zimują w nim również: nocek duży *Myotis myotis* (do 4 os.), nocek rudy *M. daubentonii* (do 3 os.), nocek Natterera *M. nattereri* (do 5 os.) i gacek brunatny *Plecotus auritus* (do 10 os.). We wcześniejszych latach świętokrzyscy chiropterolodzy (M. Gwardjan, A. Wąsikowski, E. Jachimkowska, A. Kasza) stwierdzali tutaj także zimowanie gacka szarego *P. austriacus* i mrocza późnego *Eptesicus serotinus*. Temperatura pierwszych 2 sektorów kanału z powodu szerokiego wejścia była zależna od temperatury na zewnątrz, natomiast w dalszych sektorach wahała się w granicach od 2 do 4° C. Wewnątrz kanału panowała wilgotność w granicach 70-85%, której różnice podczas okresów odwilży warunkowała kapiąca z ubytków zaprawy woda. Różnice mikroklimatu pomiędzy sektorami miały swoje odzwierciedlenie w sektorowym rozmieszczeniu nietoperzy. Na podstawie różnorodności gatunkowej i różnic w mikroklimacie pomiędzy sektorami można stwierdzić, że kanał gwarantuje optymalne warunki zimowania dla nietoperzy o różnych preferencjach siedliskowych. W miesiącach wrzesień-październik notowano również rojenienocków Natterera w mniejszym korytarzu odchodzącym od wielkiego pieca (do 8 os.). Niestety, cały zespół wielkopiecowy razem z murami fabrycznymi jest udostępniony turystycznie, a kanał wodny stanowi miejsce często odwiedzane przez mieszkańców Samsonowa i okolic, co szczególnie w okresie zimowym zagraża nietoperzom. Kanał jest bardzo zaśnieżony. W końcowym odcinku są ślady palenia ognia, a czasami znajdowane są martwe nietoperze.

W celu ochrony tego cennego zimowiska, z inicjatywy Stowarzyszenia M.O.S.T. z Kielc trwa obecnie procedura tworzenia użytku ekologicznego Mopki w Hucie. Utworzenie użytku ekologicznego pomoże w czynnej ochronie tego zimowiska, która polegać będzie na wywiezieniu śmieci oraz montażu specjalnych krat, uniemożliwiających niekontrolowaną penetrację kanału w okresie zimowym. Bezpieczne dla nietoperzy kraty będą wykonane z grubościennych stalowych rur wypełnionych betonem z kwarcowym kruszywem oraz stalową liną, dzięki czemu będą odporne na próby zniszczenia i forsowania. W celu obniżenia presji eksploracyjnej kraty będą otwierane na sezon letni. Planuje się zakup krat dzięki współfinansowaniu Gminy Zagnańsk oraz

Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach. Planowany jest również montaż tablicy informacyjno-edukacyjnej o zimujących w kanale nietoperzach.

Katarzyna Janik¹, Rafał Szkudlarek², Anna Bator², Waldemar Bena², Marek Cieślak³, Joanna Furmankiewicz⁴, Iwona Gottfried⁴, Tomasz Gottfried², Anna Kmieciak, Paweł Kmieciak, Renata Paszkiewicz², Łukasz Płoskoń², Mariusz Robert Superson², Marcin Warchałowski⁵

¹Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska

²Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”

³Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych

⁴Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych

⁵Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Nauk Biologicznych

e-mail: janikat@biol.uni.lodz.pl

Wyniki inwentaryzacji dolnośląskich zimowisk nietoperzy *The results of the bat hibernacula inventory in Lower Silesia*

Wstęp

W latach 2012-2013 Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura” przygotowało szczegółowy raport na temat najważniejszych zimowisk nietoperzy na terenie Dolnego Śląska. Celem opracowania była weryfikacja wiedzy oraz ocena ich stanu technicznego, zagrożeń i potrzeb ochronnych. Raport został wykonany w ramach projektu „Ochrona letnich i zimowych stanowisk występowania nietoperzy w wybranych obiektach na Dolnym Śląsku”, finansowanego m.in. przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Szczegółowe dane na temat stanowisk mają posłużyć jako podstawa merytoryczna do opracowywania planów ochrony i zadań ochronnych oraz wydawanych przez RDOŚ decyzji administracyjnych.

Metodyka

Opracowanie obejmuje wyniki waloryzacji 223 zimowisk nietoperzy położonych na terenie województwa dolnośląskiego. Informacje o stanowiskach zebrano od monitorujących je chiropterologów oraz z opublikowanych danych. Dla każdego zimowiska stworzona została karta informacyjna, w której znalazły się: precyzyjne dane lokalizacyjne, opis obiektu, ocena stanu ochrony wraz z propozycjami jego poprawy, ocena znaczenia stanowiska dla obszarów Natura 2000 wraz z ewentualnymi propozycjami rozszerzenia listy gatunków stanowiących przedmiot ich ochrony, a także dokumentacja fotograficzna stanu obiektu.

Wyniki i Dyskusja

Spośród 223 analizowanych obiektów, 83% to zimowiska pochodzenia antropogenicznego (69% sztolnie, 6% piwnice/chłodnie, 3% bunkry, 3% forty, 2% tunele/mosty/przepusty, 3% inne obiekty, takie jak np. budynek, park czy wapiennik), a jedynie 13% to jaskinie. W dalszej analizie uwzględniono zimowiska, w których jednorazowo stwierdzono co najmniej 3 nietoperze (n=188). W 92,6% zimowisk hibernują gatunki wymienione w II Załączniku Dyrektywy Siedliskowej EWG, 67% znajduje się na terenie obszarów Natura 2000, 19,7% stanowią zimowiska, które znajdują się w promieniu do 10 km od najbliższego obszaru Natura 2000, a ich walory przyrodnicze wskazują na konieczność włączenia do obszaru. Dla 88% analizowanych zimowisk zidentyfikowano zagrożenia mające lub mogące mieć istotny wpływ na zimującą populację nietoperzy lub stan techniczny obiektu. Najwięcej stanowisk zagrożonych jest wandalizmem i amatorską turystyką podziemną (70,2%), 30,3% zimowisk jest w złym stanie technicznym, 10,6% stanowią obiekty

w całości lub częściowo udostępnione turystycznie, 16,5% obiektów jest zagrożonych przez inne czynniki antropogeniczne. 30,3% obiektów jest zabezpieczonych przed penetracją człowieka, jednak 6,4% wymaga przeprowadzenia prac naprawczych lub adaptacyjnych. Prawie połowa zimowisk (44,1%) wymaga zabezpieczenia wejścia przed antropopresją lub zawaleniem. Ze względu na postępujące zmiany w sposobie użytkowania obiektów lub ich otoczenia, szacuje się, że w ciągu najbliższych lat zostanie bezpowrotnie utraconych 5% zimowisk.

Martyna Jankowska-Jarek¹, Konrad Bidziński¹, Mateusz Ciechanowski²

¹Akademickie Koło Chiropterologiczne PTO „Salamandra” w Gdańsku

²Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców

e-mail: martyna.jankowskajarek@gmail.com

Czynniki wpływające na zasiedlenie skrzynek dla nietoperzy w lasach Pomorza Gdańskiego

Factors affecting occupation of bat boxes in forests of Gdańsk Pomerania region

Wstęp

Jednym z największych zagrożeń dla nietoperzy jest utrata kryjówek dziennych. Dla gatunków wykorzystujących schronienia w dziuplach drzew, zjawisko to związane jest z presją intensywnej gospodarki leśnej, skutkującej obniżonym wiekiem drzewostanów. W związku z tym istnieje wyraźna potrzeba zwiększania liczby sztucznych schronień, takich jak różnego rodzaju skrzynki dla nietoperzy.

Materiał i Metody

W pracy przedstawiono wyniki pierwszego sezonu kontroli ponad 300 skrzynek dla nietoperzy powieszonych w ostatnich latach na terenie Wdzydzkiego Parku Krajobrazowego (WPK) (cztery rodzaje skrzynek: duże i małe styrobetonowe, ceramiczne, drewniane) oraz Kaszubskiego Parku Krajobrazowego (KPK) (duże i małe styrobetonowe, drewniane typu Stratmann i Issel). Każdą ze skrzynek kontrolowano trzykrotnie w trzech różnych okresach fenologicznych: w czasie migracji wiosennej (maj), w okresie karmienia młodych (początek lipca) oraz w czasie trwania jesiennej migracji i godów (sierpień), oznaczając stwierdzone osobniki do gatunku, notując ich liczebność oraz status rozrodczy. Notowano również typ każdej skrzynki, czas jaki upłynął od jej zawieszenia, odległości skrzynki od wody i od skraju lasu oraz skład gatunkowy i wiek drzewostanu, w którym skrzynka została zawieszona. Wpływ poszczególnych czynników na zasiedlenie skrzynek testowano za pomocą analizy kowariancji (ANCOVA), zaś preferencje do określonych typów skrzynek za pomocą statystyki Z z poprawką Bonferroniego.

Wyniki i Dyskusja

Na terenie WPK stwierdzono obecność trzech gatunków nietoperzy: karlika większego *Pipistrellus nathusii*, gacka brunatnego *Plecotus auritus* oraznocka dużego *Myotis myotis*. Zasiedlenie w 186 skontrolowanych skrzynkach w poszczególnych kontrolach wynosiło ponad 50% (zagęszczenia do 111 osobników na 100 skrzynek). W KPK jedynie w 2 budkach na 126 skontrolowanych stwierdzono obecność karlika większego. W związku z tym, dalsza analiza skupiła się na wynikach z WPK. Zasiedlenie skrzynek wykazywało silne zróżnicowanie fenologiczne. W trakcie kontroli wiosennej, w jednej ze skrzynek znaleziono kolonię gacków brunatnych, której nie odnaleziono podczas kolejnych kontroli. W sierpniu stwierdzono liczne aktywne płciowo samce karlika większego wraz z towarzyszącymi im grupami samic (a czasem też nieaktywnymi płciowo

samcami). Nocki duże wiosną i wczesnym latem reprezentowane były wyłącznie przez samce, dopiero w sierpniu po raz pierwszy zaobserwowano towarzyszące im samice. ANCOVA wykazała istotny wpływ na zasiedlenie jedynie typu skrzynki, jednak duży udział wyrazu wolnego w modelu sugeruje rolę dodatkowych czynników, nieuwjętych w dotychczasowych badaniach, np. ekspozycji, zwarcia koron i wynikających z nich warunków mikroklimatycznych. Nietoperze preferowały skrzynki duże styrobetonowe, natomiast unikały skrzynek drewnianych. Preferencje te różniły się jednak między gatunkami: nocki duże wybierały skrzynki ceramiczne unikając styrobetonowych, podczas gdy karliki większe preferowały duże skrzynki styrobetonowe, unikając skrzynek drewnianych.

Radosław Jaros, Adriana Bogdanowska

Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”

e-mail: radek@salamandra.org.pl

Chiropterofauna obszaru Natura 2000 Ostoja Zgierzyniecka

Bats of Natura 2000 site Ostoja Zgierzyniecka

Wstęp

Przed wykonaniem omówionych prac chiropterofauna obszaru Ostoja Zgierzyniecka nie była badana. Najważniejsze elementy terenu badań to płytkie, zabagnione i zarastające jezioro, które wraz z częścią przylegających łąk oraz wąskim pasem lasu zostało objęte ochroną rezerwatową w 1974 r. (Rezerwat na Jeziorze Zgierzynieckim im. Bolesława Papi) oraz rezerwat leśny Wielki Las (wyspa leśna o pow. ok. 80 ha z fragmentami łągu jesionowo-wiązowego, jesionowo-olszowego, grądu środkowoeuropejskiego i olsów).

Materiał i Metody

Autorzy przedstawiają stan chiropterofauny Ostoi Zgierzynieckiej poznany na podstawie badań wykonanych w latach 2005-2007. Główną metodą wykorzystywaną w badaniach były odłowy w sieci, przeprowadzone w trzech kolejnych sezonach w okresie maj-sierpień (łącznie 13 nocy). Uzupełniająco wykorzystano także nasłuch detektorowy. Odłowy prowadzono głównie w rezerwacie Wielki Las oraz na jego obrzeżach, a także przy drogach ze szpalerami drzew.

Wyniki i Dyskusja

Teren, mimo stosunkowo niewielkiej powierzchni, okazał się bardzo bogaty w nietoperze. Odłowiono ponad 200 osobników z 12 gatunków: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek Brandta *M. brandtii*, nocek wąsatek *M. mystacinus*, nocek rudy *M. daubentonii*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, karlik większy *P. nathusii*, karlik drobny *P. pygmaeus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, borowiaczek *N. leisleri*, gacek brunatny *Plecotus auritus* i gacek szary *P. austriacus*. W składzie gatunkowym zdecydowanie dominował borowiec wielki (ciekawostką jest fakt odłowienia samca zaobrączkowanego w okolicach Görlitz w Niemczech). Na szczególną uwagę zasługuje stwierdzenie w 2006 r. borowiaczka, gatunku z *Polskiej czerwonej księgi zwierząt*, rzadko spotykanego w zachodniej Polsce.

W roku 2014 zamierzamy przeprowadzić badania porównawcze, ze względu na duże zmiany w drzewostanie, jakie zaistniały w ostatnich latach w rezerwacie Wielki Las (zamieranie jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior* oraz powstanie licznych wiatrolomów).

**Problemy z przewidywaniem oddziaływania farm wiatrowych na nietoperze
– jak poprawić jakość ocen?**

*Problems with the prediction of the impact of wind turbines on bats
– how to improve the quality of assessments?*

Wstęp

Zgodnie z art. 5 ust. 2 dyrektywy 2001/42/WE oraz art. 5 ust. 1 lit. b dyrektywy 2011/92/UE, prognozy i raporty na potrzeby ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ) powinny być wykonywane zgodnie z aktualną wiedzą i współczesnymi metodami. Do polskiego prawa zostało to transponowane przez art. 52 ust. 1 oraz art. 68 ust. 1 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Rezolucje nr 5.6 oraz 6.11 Porozumienia o Ochronie Populacji Europejskich Nietoperzy EUROBATS odsyłają do opracowanych przez to Porozumienie generalnych założeń metodyki oceny oddziaływania farm wiatrowych na nietoperze oraz nakładają obowiązek wypracowania szczegółowych metodyk krajowych. Dwie wersje krajowej metodyki dla Polski były publikowane przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy w lutym i grudniu 2009, a projekt kolejnej przez GDOŚ w 2011 r.

Materiał i Metody

W latach 2010-2014 na wniosek Generalnej i regionalnych dyrekcji ochrony środowiska, Krajowej i jednej z regionalnych komisji ocen oddziaływania na środowisko, urzędów gmin, organizacji pozarządowych i grup mieszkańców przeanalizowano i zaopiniowano około 50 raportów OOŚ projektowanych farm wiatrowych oraz podobną liczbę prognoz OOŚ dla zmian w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego lub miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gmin – wykonywanych na potrzeby projektowanych farm wiatrowych. Analizy dotyczyły przede wszystkim poprawności oceny oddziaływania na nietoperze.

Wyniki i Dyskusja

W większości analizowanych opracowań podano, że badania i ocenę przeprowadzono w oparciu o aktualne krajowe wytyczne dotyczące ocen oddziaływania farm wiatrowych na nietoperze. Jednak w wielu przypadkach zastosowane metody badań i analizy danych odbiegały zasadniczo od tych wytycznych czy jakichkolwiek znanych metodyk. Niedociągnięcia wynikały z dwóch grup przyczyn. Część błędów merytorycznych była skutkiem opacznego zrozumienia zapisów wytycznych lub wynikała z niedostatku wiedzy chiropterologicznej autorów opracowań, a czasem wręcz braku podstawowego przygotowania do prowadzenia badań i analiz przyrodniczych. Druga część była efektem celowych działań, zmierzających do maksymalnego ograniczenia pracochłonności i kosztów badań oraz przedstawienia wniosków zgodnych z oczekiwaniami inwestora, niezależnie od uzyskanych wyników. Obecnie w Polsce nie ma obowiązkowego systemu certyfikacji podmiotów przygotowujących raporty i prognozy OOŚ. Nie zanoszą się też, by system taki wprowadzono. Szkolenia specjalistyczne mogą być przydatne dla chiropterologów, jednak nie zastąpią formalnego wykształcenia akademickiego ani nie zapobiegą zachowaniom nieetycznym. W dłuższej perspektywie, poprawne wykonywanie ocen jest korzystne nie tylko dla przyrody i organów powołanych dla jej ochrony, ale także dla podmiotów inwestujących w energetykę wiatrową. Możliwym rozwiązaniem jest wprowadzenie dobrowolnego systemu certyfikacji. Powinien być on oparty o wsparcie merytoryczne wykonawców badań mających odpowiednie kwalifikacje oraz recenzowanie wszystkich raportów i prognoz wykonywanych przez certyfikowane podmioty. Jeśli organy ochrony przyrody zaczną egzekwować wymagania dotyczące jakości raportów i prognoz, jest szansa, że chęć ograniczenia ryzyka

wynikającego z błędów w tych dokumentach może sprawić, iż dla znacznej części inwestorów rzetelni, certyfikowani wykonawcy będą bardziej atrakcyjni niż szczególnie tani lub serwilistyczni.

Agnieszka Kiełtyka, Jan S. Boratyński, Małgorzata Jefimow, Michał S. Wojciechowski

Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Fizjologii Zwierząt
e-mail: kiełtyka.agnieszka@gmail.com

Powtarzalność tempa utraty wody przez parowanie u nietoperzy w czasie hibernacji *Repeatability of evaporative water loss in bats during hibernation*

Wstęp

Utrata wody przez parowanie (*evaporative water loss* – EWL) jest konieczna dla efektywnej regulacji temperatury ciała zwierząt endotermicznych. Nietoperze charakteryzują się wyższą EWL niż inne ssaki o podobnej wielkości. Jednak wysoka EWL u nietoperzy może być niekorzystna podczas hibernacji, ponieważ tempo utraty wody dodatnio koreluje z częstością wybudzeń śródhibernacyjnych, które stanowią nawet ~90% całkowitych kosztów energetycznych hibernacji. Z tego powodu EWL może wpływać na przeżywalność nietoperzy w czasie hibernacji, a tym samym podlegać doborowi. Niewiele jednak wiadomo na temat zmienności tej cechy. Powtarzalność cech ilościowych w genetyce jest podstawowym parametrem szacowania komponentów zmienności fenotypowej. Określa się ją jako stosunek zmienności międzyosobniczej do sumy zmienności międzyosobniczej i zmienności między powtórzonymi pomiarami. Innymi słowy, określa ona odsetek addytywnej zmienności genetycznej cechy fenotypowej. Jej wartości dają przybliżone oszacowanie górnej granicy odziedziczalności danej cechy i wskazują, czy może ona podlegać doborowi naturalnemu. Celem pracy była odpowiedź na pytanie, w jakim stopniu utrata wody przez parowanie jest powtarzalna.

Materiały i Metody

Powtarzalność EWL oszacowano u nietoperzy hibernujących w warunkach laboratoryjnych. Dwanaście samców nocka dużego (*Myotis myotis*, Borkhausen, 1797) zostało odłowionych na przełomie lata i jesieni 2013 r. w okolicach fortów w Toruniu. Wszystkie osobniki po około 3 miesiącach aklimatyzacji do warunków laboratoryjnych (temperatura otoczenia $T_a = 20 \pm 1^\circ\text{C}$) zostały przeniesione do sztucznego hibernakulum ($T_a = 5 \pm 1^\circ\text{C}$), gdzie hibernowały przez 3 miesiące. Raz w tygodniu wszystkie nietoperze były wyciągane z hibernakulum na okres 24 godzin i przetrzymywane w woliery ($T_a = 16 \pm 1^\circ\text{C}$) z dostępem do wody i jedzenia *ad libitum*. Pomiary EWL w odrętwieniu przy $T_a = 15^\circ\text{C}$ zostały wykonane przy pomocy respirometrii przepływowej i powtórzono je dwukrotnie, w drugim i w trzecim miesiącu hibernacji. Dane analizowano przy wykorzystaniu współczynnika korelacji Pearsona oraz wewnątrzklasowego współczynnika korelacji (ICC), wyliczonego na podstawie składowych wariancji z jednoczynnikowej analizy wariancji.

Wyniki i Dyskusja

Tempo EWL było dodatnio skorelowane z wielkością osobnika, określoną jako długość przedramienia (FL; $P=0,07$ i $P<0,05$). Z tego powodu powtarzalność została oszacowana dla wartości absolutnych EWL oraz dla reszt nieopisanych przez zależność pomiędzy EWL a FL. Tempo EWL obniżyło się pomiędzy kolejnymi pomiarami ($P<0,01$). Ze wstępnych analiz wynika jednak, że różnice międzyosobnicze w tempie EWL utrzymywały się pomiędzy kolejnymi pomiarami i były powtarzalne dla wartości całkowitych cechy (korelacja Pearsona: $r=0,6$, $P=0,05$,

ICC=0,27, $P=0,06$). Pomimo iż współczynnik korelacji dla wartości skorygowanych był również wysoki (korelacja Pearsona: $r=0,53$, $P=0,08$, ICC=0,35, $P=0,13$) to zależność ta była jedynie bliska istotności statystycznej. Są to pierwsze badania oceniające powtarzalność EWL u hibernujących nietoperzy. Uzyskane wyniki sugerują, że EWL, mimo iż zmienia się w trakcie hibernacji, to jest cechą w znacznej mierze uwarunkowaną genetycznie i tym samym może podlegać działaniu doboru naturalnego.

Anna Kmieciak¹, Paweł Kmieciak¹, Witold Grzywiński², Katarzyna Malak^{1,3}, Jolanta Cerek^{1,4}

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Sekcja Teriologiczna Koła Leśników

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny

³Nadleśnictwo Bytnica

⁴Nadleśnictwo Jawor

e-mail: aniabartnik@autograf.pl

Remont piwnic – czynna ochrona nietoperzy na terenie Wigierskiego Parku Narodowego i otuliny

Renovation of cellars – active protection of bats in Wigry National Park and its protection zone

Wstęp

Na terenie Wigierskiego Parku Narodowego najważniejszymi schronieniami dla nietoperzy w okresie zimy są małe, ale bardzo liczne, przydomowe piwnice kamiennie-ziemne, tzw. ziemianki. W roku 2005 przeprowadzono remont 10 takich obiektów polegający, w zależności od ich stanu na: podwieszeniu pustaków ceramicznych typu porotherm o trzech szerokościach szczelin, zamurowaniu zbędnych otworów lub wstawieniu drzwi.

Materiał i Metody

Praca przedstawia wyniki zimowej inwentaryzacji nietoperzy w remontowanych piwnicach w latach 2005-2008 (obozy naukowe Sekcji Teriologicznej Koła Leśników UP w Poznaniu) i 2012 roku (prace nad planem ochrony Wigierskiego PN i planem zadań ochronnych dla Ostoi Wigierskiej). Liczenia prowadzono jednokrotnie w styczniu lub w lutym. W trakcie kontroli notowano liczbę hibernujących osobników oraz typ zajmowanych przez nie kryjówek.

Wyniki i Dyskusja

Przed remontem w ziemiankach obserwowano wyłącznie nocki rude *Myotis daubentonii* i gacek brunatny *Plecotus auritus*. W kolejnych latach po remoncie pojawiły się cztery nowe gatunki: nocek łydkowłosy *M. dasycneme* (0,9%), nocek Alkatoe/wąsatek/Brandta *M. alcathoe/mystacinus/brandtii* (0,9%), mroczek poźlocisty *Eptesicus nilssonii* (1,9%) i mopek *Barbastella barbastellus* (1,9%). Nocki rude i gacek brunatny stanowiły odpowiednio 43,0% i 51,4% nietoperzy. Z cegieł dziurawek korzystały trzy gatunki: nocek rudy, gacek brunatny i mopek. W pierwszym roku po remoncie (2006) w dziurawkach hibernowało 57,1% osobników, maksymalnie 80% w 2008 roku. Nocki rude w latach 2006-2008 korzystały tylko z podwieszonych cegieł. Gacek brunatny wykorzystywał te schronienia w 50% w latach 2006-2007 do 75% w 2008 roku. Spośród trzech typów cegieł nietoperze najchętniej wybierały te o największym otworze (5,7 cm w najszerszym miejscu).

Remont ziemianek zapobiega ich przemarzaniu oraz zwiększa liczbę kryjówek dla nietoperzy, co najczęściej prowadzi do wzrostu ich liczebności i zróżnicowania gatunkowego. Nietoperze

chętnie zasiedlają sztuczne kryjówki w postaci podwieszonych cegieł dziurawek. Gatunkiem najczęściej obserwowanym w tego typu schronieniach był nocek rudy. Czynna ochrona wpływa pozytywnie na zajmowanie przez nietoperze małych i słabo izolowanych piwnic oraz zwiększa wykorzystanie danej piwnicy przez te ssaki. Należy pamiętać, że tego rodzaju ochrona wymaga także w kolejnych latach po remoncie sprawdzania stanu technicznego remontowanych obiektów przed zimą.

Kseniia A. Kravchenko¹, Anton S. Vlaschenko¹, Christian C. Voigt²

¹Centrum Rehabilitacji Nietoperzy Feldman Ecopark, Charków, Ukraina

²Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research, Berlin, Niemcy

e-mail: shusha.kravcheneo@gmail.com

Metoda analizy zawartości trwałych izotopów wodoru δ^2H w badaniach nad zmianą migracyjnego statusu *Nyctalus noctula* w Europie Wschodniej

*The hydrogen stable isotopes δ^2H analysis in research of changes in migration status of *Nyctalus noctula* in Eastern Europe*

Wstęp

Metoda analizy zawartości trwałych izotopów wodoru δ^2H jest powszechnie wykorzystywana w badaniach dotyczących migracji ptaków i ssaków. Pod koniec XX wieku w Europie Wschodniej zarejestrowano przypadki migracji i hibernacji długodystansowego migranta borowca wielkiego *Nyctalus noctula* w dużych miastach, między innymi w Charkowie. Celem badań było ustalenie statusu migracyjnego odnotowanych w Charkowie borowców wielkich w okresach migracji i hibernacji.

Materiał i Metody

W celu ustalenia pochodzenia geograficznego hibernujących i odnotowanych w okresie migracyjnym w Charkowie *N. noctula* zastosowano analizę zawartości δ^2H w futrze nietoperzy. Próbkę futra pobrano od martwych osobników zebranych przez charkowski zespół badawczy w latach 2004-2012 oraz od żywych młodych osobników złapanych w czerwcu i lipcu 2012. Łącznie przebadano 300 próbek. Dla każdej próbki odnotowano datę i lokalizację znalezienia lub schwytania na terenie miasta. Na tej podstawie określono trzy okresy: rozrodczy (czerwiec-lipiec), migracji (sierpień-wrzesień) i hibernacji (październik-kwiecień). Analizy próbek dokonano w laboratorium badań trwałych izotopów Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research – IZW (Berlin, Niemcy). Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu programu R 3.0.2.

Wyniki i Dyskusja

Modelowanie statystyczne oparte na wynikach dotyczących zawartości δ^2H w futrze nietoperzy wykazało tendencję do zmniejszania się ujemnych wartości δ^2H w futrze *N. noctula* wraz z upływem czasu. Mediana zawartości δ^2H dla borowców narodzonych w okolicach Charkowa wyniosła -100. Trend zmniejszenia ujemnych wartości δ^2H w okresie od 2004 r. do 2012 r. jest podobny zarówno w przypadku nietoperzy migrujących przez Charków, jak i dla hibernujących na jego terenie. Może to sugerować, że nietoperze tego gatunku przenoszą się do Charkowa z terenów coraz mniej wysuniętych na północ, co oznaczałoby wzrost stopnia osiadłości przynajmniej części populacji *N. noctula* w Europie Wschodniej. Zarówno w obrębie grup osobników migrujących i hibernujących, jak i pomiędzy tymi grupami, nie stwierdzono różnicy w trendzie dotyczącym zmniejszania się zawartości δ^2H . Nie stwierdzono również różnicy

pomiędzy płciami. Oprócz ustalenia geograficznego pochodzenia migrantów, czyli informacji w skali przestrzennej, zawartość $\delta^{2}\text{H}$ umożliwiła otrzymanie danych o zmianie statusu migracyjnego osobników, czyli informacji w skali czasowej. Skuteczność tego podejścia omówiono w prezentacji.

Podziękowania: Autorzy są bardzo wdzięczni Funduszowi Aleksandra Feldmana za dofinansowanie projektów charkowskiego zespołu badającego nietoperze, zespołowi IZW za przeprowadzenie analizy izotopowej i programowi Erasmus (praktyki na Uniwersytecie Wrocławskim) za wsparcie projektu i przyznanie stypendium na pobyt na terenie Niemiec w trakcie realizacji projektu.

Korneliusz Kurek¹, Robert W. Mysłajek², Katarzyna Tołkacz³, Bogumiła Jędrzejewska⁴

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Pracownia Dydaktyki Biologii

²Stowarzyszenie dla Natury „Wilk”

³Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Instytut Zoologii, Zakład Parazytologii

⁴Instytut Biologii Ssaków Polskiej Akademii Nauk

e-mail: kornel.kurek@biol.uw.edu.pl

Czynniki wpływające na długość aktywności dobowej nocka wąsatka *Myotis mystacinus* w Karpatach Zachodnich

*Factors affecting the length of daily activity of whiskered bat *Myotis mystacinus*
in the Western Carpathians*

Wstęp

Różnorodne czynniki biotyczne i abiotyczne determinują długość aktywności dobowej zwierząt, w tym czas poświęcony na żerowanie. Uboga baza pokarmowa może skutkować koniecznością wydłużenia czasu aktywności związanej z poszukiwaniem pokarmu, z kolei trudne warunki atmosferyczne mogą być przyczyną jego skracania. Celem badań było określenie długości aktywności żerowej u nocka wąsatka *Myotis mystacinus* oraz wpływających na nią czynników.

Materiał i Metody

W latach 2009-2011, od maja do września prowadzono radiotelemetrię nocka wąsatka w Karpatach Zachodnich na terenie Kotliny Żywieckiej i Beskidu Śląskiego. Osiemnaście samców i piętnaście samic zostało oznakowane nadajnikami radiotelemetrycznymi. W trakcie śledzenia nietoperzy co godzinę dokonywano pomiarów temperatury i wilgotności przy użyciu termohigrometru. Każdego osobnika śledzono średnio przez 7 dni ($\text{SE}\pm 0,7$). Dane uzyskane od 21 osobników umożliwiły określenie dobowego rytmu aktywności nocka wąsatka.

Wyniki i Dyskusja

Osobniki nocka wąsatka były aktywne między 17.00 a 5.00 czasu uniwersalnego. W 8 przypadkach (na 96 osobniko-nocy) nietoperze pozostawały w kryjówkach przez całą noc. W pozostałych przypadkach opuszczały swoje schronienia średnio po 18,9 ($\text{SE}\pm 1,7$) minutach od zachodu słońca. Nie wykazano różnic w czasie rozpoczynania aktywności między płciami. W większości przypadków nietoperze cechowała aktywność ciągła. Aktywność dobowa nietoperzy trwała średnio 5,5 godziny (w zakresie od 0 do 11 godzin), co stanowi 23% doby (56% nocy). Nie stwierdzono istotnych różnic w długości aktywności pomiędzy płciami.

Przeanalizowano wpływ cech osobniczych (płeć, wielkość, kondycja osobnika) oraz czynników atmosferycznych (temperatura nocy, wilgotność, czas trwania opadów) na długość aktywności

dobowej. Jedynie temperatura i opady okazały się istotnie wpływać na aktywność nietoperzy. Analizowane zmienne wyjaśniają 54% obserwowanej zmienności w czasie aktywności dobowej samic i 47% zmienności w czasie aktywności samców. Wykorzystując zależność czasu trwania aktywności od średniej temperatury nocy z wyłączonym wpływem deszczu, oszacowano, że temperatura średnia nocy, przy której ustaje aktywność nocka wąsatka wynosi około 5°C. Temperatura ta może stanowić jeden z bezpośrednich czynników, będących sygnałem do rozpoczęcia hibernacji przez nocka wąsatka.

Andrzej Langowski

Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

e-mail: andrzej.langowski@gdos.gov.pl

Plan ochrony nietoperzy w Unii Europejskiej *Action plan for the conservation of bats in the European Union*

Wstęp

Od 2013 roku rozpoczęło się opracowywanie Planu ochrony gatunków nietoperzy na terenie Unii Europejskiej (*Action Plan for the Conservation of the Bat Species (Chiroptera sp.) in the European Union*). Plan będzie odnosił się nie tylko do gatunków, dla których tworzone są obszary Natura 2000, ale do wszystkich gatunków nietoperzy występujących na terenie Unii. Podejście przy jego tworzeniu jest takie, aby powstał plan, który będzie realny do wdrożenia. W dokumencie tym mają być zawarte konkretne działania, instytucje odpowiedzialne za ich wdrożenie, terminy ich realizacji oraz wskaźniki, które będą pozwalały śledzić postępy w jego wdrażaniu. Plan ma stwarzać ramy dla aktualizacji istniejących i tworzenia przez kraje członkowskie nowych planów krajowych dla konkretnych gatunków bądź grup gatunków nietoperzy.

Działania

Głównymi obszarami podejmowanych działań będą:

- opracowanie krajowych planów ochrony we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej,
- uzupełnianie luk w wiedzy o nietoperzach,
- ujednolicenie metod oceny stanu ochrony nietoperzy,
- powstrzymanie spadku liczby podziemnych schronień nietoperzy,
- rozwój technik zarządzania schronieniami nadziemnymi,
- poprawa ochrony nietoperzy w kontekście infrastruktury drogowej, budownictwa i energetyki wiatrowej,
- lepsze uwzględnianie nietoperzy w ramach gospodarki leśnej,
- wykorzystanie nietoperzy jako wskaźnika utrzymania obszarów ważnych ekologicznie w ramach Wspólnej Polityki Rolnej,
- ograniczanie stopnia fragmentacji krajobrazu,
- podnoszenie świadomości opinii publicznych w zakresie chorób nietoperzy,
- podnoszenie świadomości opinii publicznej w zakresie ochrony nietoperzy oraz angażowanie grup interesariuszy w ochronę nietoperzy.

Prace nad planem będą kontynuowane do końca 2014 roku. W ramach naszego kraju, kolejne wersje planu będą szeroko konsultowane w środowisku naukowym, wśród administracji odpowiedzialnej za ochronę przyrody, gospodarowanie obszarami występowania nietoperzy oraz rozwój infrastruktury.

Drapieżnictwo na nietoperzach w Polsce – co wiemy, co warto badać
Predation on bats in Poland – what is known, what requires a further study

Wstęp

Drapieżnictwo jest ważnym czynnikiem śmiertelności populacji nietoperzy. Niestety, badania naukowe dostarczyły dotychczas tylko wyrywkowych danych na ten temat. Większość z tych danych zdobyto przy okazji badań nad dietą poszczególnych drapieżników. Mało jest informacji dotyczących czynników wpływających na poziom drapieżnictwa na nietoperzach. Nie jesteśmy też w stanie określić presji drapieżniczej na nietoperze, choć w tym przypadku kluczowym problemem są trudności w ocenie wielkości ich populacji.

Materiał i Metody

Przedstawiono przegląd wyników dotychczas prowadzonych badań nad drapieżnictwem na nietoperzach w Polsce. Oprócz danych opublikowanych, wykorzystano niektóre niepublikowane wyniki badań autora.

Wyniki i Dyskusja

Oceniono, że tylko dla kilku gatunków pospolicie występujących sów (płomykówka *Tyto alba*, puszczyk *Strix aluco*, uszatka *Asio otus*) posiadamy dość bogate dane na temat udziału nietoperzy w ich diecie. Spośród nich najczęściej nietoperze łowi puszczyk – w ostatnich latach na Mazowszu i Podlasiu stanowią one średnio 1,2% ofiar kręgowych tego gatunku. Inne sowy i ptaki szponiaste są pod tym względem dużo słabiej zbadane. Na podstawie obserwacji i analizy składu diety stwierdzono, że nietoperze padają ofiarą jeszcze takich gatunków jak: puchacz *Bubo bubo*, pójdzka *Athene noctua*, sokół wędrowny *Falco peregrinus*, kobuz *F. subbuteo* i krogulec *Accipiter nisus*. Zestawiono stosunkowo nieliczne informacje na temat łowienia nietoperzy przez niektóre drapieżne ssaki, zarówno dzikie (kuna domowa *Martes foina*, lis *Vulpes vulpes*), jak i udomowione (kot domowy *Felis catus*).

Drapieżnictwo na nietoperzach ma charakter oportunistyczny i żaden krajowy gatunek drapieżnika nie jest wyspecjalizowany w ich chwytaniu. W diecie płomykówki, zasiedlającej duże strychy i wieże kościelne, wśród złowionych nietoperzy dominowały gatunki często zasiedlające strychy. Różnice w strukturze gatunkowej nietoperzy łowionych przez puszczyki zasiedlające dziuple i skrzynki oraz budynki wskazują, że sowy polują na nie głównie w pobliżu swoich schronień. Zwiększony udział nietoperzy w diecie występuje zwykle tam, gdzie drapieżniki odnajdują duże koncentracje potencjalnych ofiar, zwłaszcza w zimowiskach. Podano przykład jaskini Szachownica na Wyżynie Wieluńskiej, gdzie puszczyki zasiedlające sąsiedztwo zimowiska łowiły je wyraźnie częściej (21,9-38,8% ofiar kręgowych) niż w areałach, w których nie było dużych koncentracji zimujących nietoperzy (zwykle poniżej 1%).

Zasugerowano podjęcie badań nad tym zjawiskiem, których wyniki wzbogacą wiedzę na temat roli nietoperzy w diecie wybranych gatunków, a przy tym pozwolą na uzyskanie cennych informacji faunistycznych. Ponadto, mogą one stanowić dodatkowe potwierdzenie wyników badań nad wieloletnimi trendami zmian w liczebności populacji nietoperzy.

¹Biotope, Poznań

²Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Zakład Zoologii Ogólnej

³Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich

⁴Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”

e-mail: m.lochynski@gmail.com

Nowe przypadki zimowania borowca wielkiego *Nyctalus noctula* w aglomeracji miejskiej

*New cases of *Nyctalus noctula* wintering in the urban-industrial agglomeration*

Wstęp

Borowiec wielki *Nyctalus noctula* zimuje w regionach, w których średnia temperatura w styczniu nie spada poniżej minus 2-3°C. Surowy klimat w północnej i wschodniej Europie sprawia, że gatunek ten jest zmuszony do odbywania długodystansowych wędrówek w rejony, gdzie zimą panują łagodniejsze warunki atmosferyczne. Postępujące zmiany klimatyczne mają znaczący wpływ na populacje nietoperzy, w tym na ich biologię oraz rozmieszczenie przestrzenne. Proces ten dotyczy również borowca wielkiego, którego zimowiska są stwierdzane na szerokościach geograficznych, na których gatunek ten był dotychczas obserwowany wyłącznie w okresie rozrodu i migracji. Obecnie coraz częściej nietoperze te odbywają wędrówki na mniejsze odległości, a część populacji nie migruje w ogóle.

Materiał i Metody

W pracy przedstawiono wyniki obserwacji lokalnej populacji borowca wielkiego zasiedlającej budynek mieszkalny wielorodzinny na Osiedlu Tysiąclecia w Poznaniu. Kontrole prowadzono w latach 2004-2013. Wizje lokalne odbywały się po sygnałach wpływających od administracji osiedla lub mieszkańców bloku. W czasie każdej kontroli rejestrowano rozmieszczenie nietoperzy, ich liczbę oraz wyszukiwano szczeliny, którymi zwierzęta przedostają się do obiektu. Za każdym razem wykonywano dokumentację fotograficzną i sporządzano notatki z przebiegu interwencji.

Wyniki i Dyskusja

W 16-piętrowym wieżowcu na Osiedlu Tysiąclecia w Poznaniu po raz pierwszy stwierdzono obecność borowca wielkiego 28.11.2003. Była to samica. Od tego czasu podejmowano liczne interwencje związane z pojawianiem się nietoperzy w tym budynku. Nietoperze zasiedlały przestrzeń o wysokości około 1,2 m między dachem budynku a stropem 16 piętra, tzw. stropodach. W dniu 30.11.2009 została przeprowadzona inspekcja chiropterologiczna, w wyniku której ujawniono w tej części budynku co najmniej 220 osobników borowca wielkiego. Nie było możliwe precyzyjne określenie liczby nietoperzy, gdyż w głębokich szczelinach duża część osobników mogła być zasłonięta przez te, które wisiały na zewnątrz. Nietoperze hibernowały w zgrupowaniach na ścianach, w szczelinach oraz na podłożu pod warstwą wełny mineralnej. Po przeprowadzonej kontroli powstał raport, który określał zalecane ograniczenia w prowadzeniu prac remontowych w trakcie hibernacji nietoperzy, wskazywał miejsca, którymi nietoperze mogą przedostawać się na korytarz i na klatki schodowe, a także opisywał sposoby doraźnego zabezpieczenia szczelin, którymi nietoperze mogłyby wnikać do części użytkowej bloku.

W obliczu planowanej termomodernizacji budynku, 12.10.2011 przeprowadzono szczegółową kontrolę chiropterologiczną. Po stwierdzeniu braku obecności nietoperzy zabezpieczono wszystkie dostępne dla nich otwory wlotowe do przestrzeni stropodachu. 29.10.2011 zamontowano 4 zastępcze zimowiska na ścianach nadbudówki znajdującej się na dachu bloku oraz zawieszono 5 skrzynek typu Issel na drzewach rosnących w otoczeniu wieżowca. Pomimo tych zabiegów, na początku września 2013 roku nietoperze coraz liczniej zaczęły pojawiać się ponad konstrukcją

sufitu podwieszono nad korytarzem ostatniej kondygnacji budynku. Kontrole przeprowadzone w dniach 11 i 14.12.2013 wykazały hibernujące osobniki borowca wielkiego w skupiskach na ścianach oraz pomiędzy wełną mineralną a płytami podwieszanego sufitu. Oszacowano, że przebywało tam około 300 osobników. Zaobserwowano też nietoperze latające wokół bloku i dostające się do jego wnętrza przez szczeliny w elewacji. Opisywane stanowisko jest jednym z większych zimowisk borowca wielkiego stwierdzonych dotychczas w Polsce w zabudowaniach.

Robert W. Mysłajek

Akademia Leona Koźmińskiego w Warszawie

e-mail: robert.myslajek@kozminski.edu.pl

Identyfikacja i wycena usług ekosystemowych świadczonych przez nietoperze *Identification and valuation of ecosystem services provided by bats*

Wstęp

Usługi ekosystemowe to materialne i niematerialne korzyści, które ludzie uzyskują od ekosystemów. Wyróżnia się wśród nich: (1) usługi zaopatrujące – dostarczanie produktów do bezpośredniego wykorzystania, (2) usługi regulacyjne – regulowanie stanu środowiska życia człowieka, (3) usługi siedliskowe – tworzenie środowiska życia człowieka oraz (4) usługi kulturowe – kulturowe znaczenie przyrody, np. turystyka, inspiracja artystyczna, wspieranie dobrobytu duchowego (*Millennium Ecosystem Assessment*. Island Press, Washington 2005). Utrzymanie i odtwarzanie usług ekosystemowych jest jednym z celów wdrażanej obecnie strategii ochrony różnorodności biologicznej w Unii Europejskiej (Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie różnorodności biologicznej będącej naszym ubezpieczeniem na życie i naszym naturalnym kapitałem: unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r.).

Materiał i Metody

W referacie dokonano przeglądu piśmiennictwa dotyczącego usług ekosystemowych świadczonych przez nietoperze. Zaprezentowano również metody wyceny ich ekonomicznej wartości.

Wyniki i Dyskusja

Wśród usług ekosystemowych świadczonych przez nietoperze owadożerne największe znaczenie ma ograniczanie liczebności owadów wyrządzających szkody w roślinach uprawnych. Gatunki odżywiające się owocami i nektarem oraz pyłkiem świadczą cenne usługi związane z zapyleniem roślin i rozprzestrzenianiem ich nasion. W niektórych rejonach ważną usługą zaopatrującą jest dostarczanie guana wykorzystywanego jako naturalny nawóz w rolnictwie. Z kolei dynamicznie rozwijający się rynek ekoturystyczny, gdzie nietoperze wykorzystywane są jako atrakcja przyciągająca zwiedzających, jest przykładem usług kulturowych (Kunz i in. 2011, *Ann. NY Acad. Sc.* 1223: 1-38).

Ekonomiści opracowali szereg metod pośredniej i bezpośredniej wyceny usług ekosystemowych (*An introductory guide to valuing ecosystem services*. DEFRA, London 2007). W dotychczasowych pracach poświęconych nietoperzom skupiano się przede wszystkim na wycenie wartości usług związanych z ograniczaniem liczebności owadów wyrządzających szkody w rolnictwie. Cleveland i in. (2006, *Front. Ecol. Environ.* 4: 238-243) wycenili wartość tego typu usług w uprawach bawełny w ośmiu hrabstwach południowo-środkowego Teksasu (USA) na 741 tys. USD/rok. Z kolei Boyles

i in. (2011, Science 332: 41-42) oszacowali średnią wartość usług świadczonych przez nietoperze dla całego amerykańskiego rolnictwa na 23 mld USD/rok. W dotychczasowej literaturze poddawano wycenę również usługi kulturowe świadczone przez nietoperze, a szczególną uwagę zwrócono na turystykę, np. Ryser i Popovici (1999, Bat Conservation International, Austin) oszacowali, że turystyka związana z kolonią nietoperzy znajdującą się pod mostem Congress Avenue w amerykańskim mieście Austin przynosi tej metropolii 3 mln USD/rok.

W Polsce koncepcja usług ekosystemowych jest wciąż słabo rozpropagowana i wykorzystana w praktyce. Włączenie tego zagadnienia do strategii ochrony różnorodności biologicznej w Polsce do 2020 r. powinno tę sytuację zmienić. Warto, by usługi ekosystemowe świadczone przez nietoperze zostały przy tej okazji lepiej poznane i wycenione.

Adam Olszewski

Kampinoski Park Narodowy

e-mail: ad.ol@wp.pl

Praktyka ochrony nietoperzy w Kampinoskim Parku Narodowym

The practice of conservation of bats in Kampinos National Park

Wstęp

Chiropterofauna Kampinoskiego Parku Narodowego (KPN) jest dobrze poznana dzięki prowadzonym badaniom naukowym i aktywnej ochronie. Ochrona nietoperzy ukierunkowana jest na zachowanie miejsc przebywania kolonii rozrodczych, zimowisk i kwater przejściowych. W zróżnicowanym środowisku KPN dotychczas odnotowano 15 gatunków nietoperzy.

Materiał i Metody

W pracy przedstawiono dotychczasowe doświadczenia w ochronie nietoperzy KPN, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony małych zimowisk, oraz dokonano próby oceny ich skuteczności. Analiza objęła: skrzynki dla nietoperzy, piwniczki ziemne, kampinoskie fortyfikacje Twierdzy Modlin, ograniczenie śmiertelności na drodze wojewódzkiej 579 oraz zapisy dotyczące działań ochronnych dla nietoperzy w projekcie Planu Ochrony KPN.

Wyniki i Dyskusja

W skrzynkach dla nietoperzy w KPN odnotowano 8 gatunków: nocek duży *Myotis myotis*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek Brandta *M. brandtii*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, borowiaczek *Nyctalus leisleri*, borowiec wielki *N. noctula* i gacek brunatny *Plecotus auritus*. W piwniczkach ziemnych stwierdzono 6 gatunków nietoperzy: nocek Natterera, nocek wąsatek *M. mystacinus*, nocek rudy *M. daubentonii*, gacek brunatny, gacek szary *P. austriacus* i mopek *Barbastella barbastellus*. Fortyfikacje były wykorzystywane jako zimowisko przez 8 gatunków nietoperzy: nocek duży, nocek Natterera, nocek rudy, nocek łydkowłosy *M. dasycneme*, mroczek późny, gacek brunatny, gacek szary i mopek. W drewnianych budynkach potwierdzono obecność 6 gatunków nietoperzy, m.in. nocka wąsatka i karlika drobnego *P. pygmaeus*. Poza tym istotną rolę jako kryjówek dla nietoperzy na terenie KPN stanowią drzewa dziuplaste i martwe, skrzynki lęgowe dla ptaków oraz różnego rodzaju obiekty budowlane.

Główny nacisk został skierowany na przedstawienie realizacji projektu „Adaptacji i ochrony małych nieużytkowanych piwniczek ziemnych na zimowiska nietoperzy”, który rozpoczął się tuż przed sezonem zimowym 2010/2011. Przystosowano 100 nieużytkowanych piwniczek ziemnych,

pochodzących z wykupów na terenie KPN. Obecnie, co roku do projektu dołączane są kolejne piwniczki z bieżących wykupów. Zasiadlenie wzrasta z sezonu na sezon. Dominantem jest gacek brunatny. W jednej piwniczce stwierdzono maksymalnie 4 gatunki i 12 osobników. Wspomniany projekt został wybrany przez grono niezależnych ekspertów w ramach projektu „Ochrona różnorodności biologicznej na obszarach leśnych, w tym w ramach sieci Natura 2000 – promocja najlepszych praktyk” jako jedna z najlepszych praktyk ochrony nietoperzy w naszym kraju.

Interesującym przykładem pośrednio wpływającym na ochronę nietoperzy jest skutek interwencji samorządów oraz KPN, dzięki któremu Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich ograniczył prędkość i tonaż na drodze wojewódzkiej 579 przebiegającej przez park narodowy, co przełożyło się na mniejszą liczbę ofiar wśród nietoperzy (spadek z 1,25 os./1 kontrolę/10 km do 0,5 os./1 kontrolę/10 km). Dotychczas na tej trasie znaleziono martwe osobniki 10 gatunków tych ssaków: nocka dużego, nocka Natterera, nocka wąsatka, nocka rudego, mrocza późnego, karlika większego, borowiaczka, borowca wielkiego, gacka brunatnego i mopka.

W projekcie Planu Ochrony KPN mopek stanowi przedmiot ochrony, którego liczebność w okresie letnim oszacowano na 800-1000 osobników. Jego liczebność zimowa nie jest znana. Stan ochrony tego gatunku w projekcie Planu Ochrony KPN określono jako właściwy.

Marcin Pakuła¹, Joanna Furmankiewicz², Krzysztof Kujawa³

¹URS Polska

²Uniwersytet Wrocławski, Zakład Ekologii Behawioralnej

³PAN ÍSRiL, Stacja Badawcza w Turwi

e-mail: pakula.martin@gmail.com

Wpływ infrastruktury elektroenergetycznej na nietoperze – wyniki wstępnych badań

The impact of electric power infrastructure on bats – preliminary research results

Wstęp

Infrastruktura elektroenergetyczna generuje szereg różnorodnych oddziaływań. Oddziaływanie linii elektroenergetycznych i stacji GPZ (Główny Punkt Zasilania) na nietoperze nie zostało dotychczas zbadane. Zagadnienia te są istotne nie tylko z naukowego, ale także z praktycznego punktu widzenia (procedura OOS).

Prezentowany projekt jest zaplanowany na kilka lat. Dotychczas zrealizowano dwa jego elementy, tj. badanie wpływu na chiropterofaunę uruchomienia stacji GPZ Kromolice (w sezonach 2012 i 2013 na terenie gminy Kleszczewo, woj. wielkopolskie) i badanie różnic w aktywności nietoperzy w różnych odległościach od linii wysokiego napięcia 110 kV (w sezonie 2013 na terenie gmin: Pobiedziska, Buk i Kaźmierz w województwie wielkopolskim).

Materiał i Metody

Badania w okolicy stacji GPZ polegały na kontroli aktywności nietoperzy na wybudowanej, ale nie uruchomionej stacji GPZ (w 2012 roku) i porównaniu ich z przeprowadzonymi rok później (2013) badaniami aktywności po uruchomieniu stacji. Równolegle prowadzono nasłuchy na powierzchni kontrolnej oddalonej o około 1 km od badanego obiektu. W każdym z sezonów badawczych, w okresie od 15 lipca do 15 września przeprowadzono 9 sesji nagraniowych, trwających po 4 godziny każda. Sesje na obszarze badawczym i obszarze kontrolnym były prowadzone w tym samym czasie. Ograniczenie badań tylko do fragmentu sezonu wynikało z harmonogramu prac na terenie stacji w 2012 r. Wybrano okres po zakończeniu prac budowlanych, a przed uruchomieniem GPZ.

W celu zbadania różnic aktywności nietoperzy w okolicy linii elektroenergetycznych przeprowadzono pięciokrotne nasłuchy na 24 powierzchniach badawczych, znajdujących się w trzech siedliskach przecinanych przez linie wysokiego napięcia 110 kV. Analizowano siedliska leśne, tereny otwarte i aleje. Na każdej powierzchni prowadzono jednocześnie nasłuchy za pomocą 5 szerokopasmowych detektorów typu *divider*, rozmieszczonych pod linią i w odległościach 25 m, 50 m, 100 m i 200 m od linii. Nagrania były rozpoczynane godzinę po zachodzie słońca i trwały przez 2,5 godziny. Pojedyncza sesja nagraniowa na powierzchni próbnej trwała 10 minut. Nagrania z nasłuchów zostały przeanalizowane, porównane i poddane analizie statystycznej.

Wyniki i Dyskusja

W okolicy stacji GPZ przed jej uruchomieniem zdecydowanie dominowały borowce i mroczki. Aktywność nietoperzy na tym obszarze była wyższa niż na obszarze kontrolnym. Po uruchomieniu stacji skład gatunkowy nietoperzy żerujących na jej obszarze nie zmienił się. Aktywność nietoperzy spadła, przy czym taka sama tendencja wystąpiła także na obszarze kontrolnym.

Badania aktywności nietoperzy w różnych odległościach od linii 110 kV nie wykazały spadku aktywności nietoperzy w okolicy linii wysokiego napięcia. Prawdopodobnie ta dotyczyła wszystkich analizowanych grup gatunków i siedlisk. W kilku przypadkach zaobserwowano istotny wzrost aktywności nietoperzy na obszarze 0-25 m od linii w stosunku do obszaru 50-200 m od linii. Zależność tę stwierdzono na obszarach leśnych, gdzie w okolicy linii występuje szeroka przecinka. Wzrost aktywności w okolicy linii dotyczył głównie mroczków i karlików. W alejach aktywność karlików w buforze 0-25 m była również nieznacznie wyższa niż w buforze 50, 100 i 200 m. Próba badawcza jest niewielka i dotyczy tylko jednego typu linii. W związku z powyższym badania będą kontynuowane.

Tomasz Postawa¹, Zoltan L. Nagy²

¹Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie

²Romanian Bat Protection Association, Satu Mare, Romania

e-mail: tpostawa@gmail.com

Wpływ płci, wieku oraz zasobów hibernujących *Myotis myotis* i *M. blythii* na parametry infestacji ich ektopasożytów

Effect of sex, age, and resources of hibernating Myotis myotis and M. blythii on the infestation parameters of their ectoparasites

Wstęp

Nielosowy rozkład liczebności ektopasożytów wewnątrz populacji gospodarza zależy od wielu czynników, w tym także od wieku i płci żywiciela. Preferencje jednej z płci mogą być efektem różnic morfologicznych, fizjologicznych czy behawioralnych pomiędzy samcami i samicami. Różnice w liczebności roztoczy zależą także od wieku żywiciela. W zmiennym środowisku, przy cyklicznym ograniczeniu dostępności zasobów (wzroście śmiertelności gospodarzy), wybór odpowiedniego żywiciela pozwala zwiększyć prawdopodobieństwo przeżycia także pasożyta. Niestabilne warunki mogą więc wpływać na zmianę preferencji ektopasożytów, i mogą być pomocne we wskazaniu czynników (jednego lub kilku) odpowiedzialnych za preferencje wieku lub płci gospodarza. Unikalną adaptacją do czasowego braku pokarmu jest hibernacja. Ogranicza ona także w pewnym stopniu mobilność ektopasożytów, jednak nie eliminuje jej całkowicie. Ponadto, istnieje spora grupa ektopasożytów, które aktywne są tylko w miejscach zimowania nietoperzy. Celem badań było

znalezienie czynników odpowiedzialnych za preferencje ektopasożytów podczas hibernacji u dwóch gatunków nietoperzy: *Myotis myotis* i *M. blythii*.

Materiał i Metody

Badania prowadzono w Jaskini Apă din Valea Leșului (Apuseni Mts., Rumunia) w sezonie zimowym 2010/2011. Zbiór materiału biologicznego przeprowadzono dwukrotnie: na początku hibernacji (18-21.12.2010) i na końcu hibernacji (11-14.04.2011). Nietoperze *M. myotis* (139 os.) i *M. blythii* (125 os.) odławiano ze zgrupowań liczących min. 100 osobników. Jako cechę determinującą gatunek przyjęto długość CM³. Przyjęto podział na dwie grupy wiekowe: osobniki młode (młodsze niż rok) oraz osobniki starsze. Z nietoperzy zbierano ektopasożyty (przechowywane w alkoholu), mierzono długość przedramienia i ważono. Krew (50-100 μl) pobierano z żyły wentralnej (uropatagium) i analizowano za pomocą Hemo-Test Urit-12 (Urit Medical Electronic co. LTD.). Jako wskaźniki kondycji zwierząt przyjęto BCI (masa/długość przedramienia) oraz zawartość hemoglobiny (g/dm³). Po pomiarach nietoperze wypuszczano w sąsiedztwie miejsca odłowu.

Wyniki i Dyskusja

Największe różnice w BCI pomiędzy początkiem i końcem hibernacji zanotowano dla dorosłych samic – prawie dwukrotnie większy spadek niż dla dorosłych samców zarówno dla *M. myotis*, jak i *M. blythii*. Ponadto, u *M. blythii* odnotowano istotny spadek parametru BCI u młodocianych osobników obydwu płci. Stężenie hemoglobiny we wszystkich kategoriach płciowo/wiekowych dla obydwu gatunków nietoperzy były nieznacznie niższe pod koniec hibernacji. Istotne różnice stwierdzono tylko dla młodych samic obydwu gatunków (12-13%). Spośród zebranych ektopasożytów (6885 os.) dominującą grupą były Macronyssidae (73,4%), pozostałe gatunki były znacznie mniej liczne: *Nycteribia vexata* (6,2%), Spinturnicidae (3,4%), *Penicillidia dufourii* (2,4%) oraz *Nycteribia latreillii* (1,3%). Gatunki nietoperzy różniły się stopniem infestacji: *M. myotis* był silniej zainfekowany niż *M. blythii* przez większość gatunków ektopasożytów, wyjątek stanowiły *N. latreillii* i *P. dufourii*. Stwierdzono wyraźną zmianę preferencji grup płciowo/wiekowych gospodarza w trakcie hibernacji. Zmiany stopnia infestacji nietoperzy wykazano dla *N. vexata* (u *M. myotis* i *M. blythii*), *P. dufourii* (tylko u *M. myotis*), *N. latreillii* (tylko u *M. blythii*), *S. myoti* (u *M. myotis* i *M. blythii*) oraz Macronyssidae (tylko u *M. myotis*).

Różnice preferencji dotyczyły głównie jednej z płci (samice), wieku (dorosłe) lub też interakcji obydwu zmiennych (dorosłe samice). Zmiany preferencji nie były jednak podyktowane jakością i wielkością zasobów i wskazują raczej jako dominujący czynnik prawdopodobieństwo powtórnej infestacji (powrót samic do kolonii rozrodczych). Ponadto, wyższe zapasożycenie może negatywnie wpływać na parametry krwi gospodarzy – u młodych samic zanotowano największy spadek zawartości hemoglobiny.

Rehabilitacja nietoperzy w okresie zimowym w Charkowie, Ukraina

Bat rehabilitation during winter in Kharkiv, Ukraine

Wstęp

Charków jest dużym miastem w północno-wschodniej części Ukrainy. Jego powierzchnia wynosi 309 km², a liczba mieszkańców przekracza 1,5 mln. Jest położone w klimacie umiarkowanym kontynentalnym (izoterma stycznia wynosi -7°C, a minimalna temperatura stycznia -35,6°C). Każdego roku na terenie Charkowa naukowcy ratują około tysiąca nietoperzy, czyli więcej niż w większości miast Europy. Ponad połowa stwierdzeń (300-700 osobników rocznie) przypada na okres zimowy. Uratowane nietoperze są z reguły wyczerpane i potrzebują rehabilitacji.

Materiał i Metody

Program rehabilitacji nietoperzy na terenie Charkowa jest prowadzony od 2008 roku. Dotychczas rehabilitacja osłabionych osobników miała miejsce w warunkach domowych, jednak w 2013 roku utworzono specjalistyczne Centrum Rehabilitacji Nietoperzy Feldman Ecopark. Rehabilitacja i utrzymywanie nietoperzy w warunkach laboratoryjnych rozpoczyna się w grudniu, gdy nocne przymrozki uniemożliwiają wypuszczenie zwierząt na wolność. Wszystkie nietoperze, które trafiają do centrum rehabilitacji, są oznaczane do gatunku, obrączkowane, ważone; określa się również ich płeć oraz wiek. Następnie zwierzęta poi się wodą i podaje się witaminy. Najbardziej osłabione osobniki karmi się owadami (larwami mącznika młynarka *Tenebrio molitor* lub drewnojada *Zophobas morio*) dopóki nie osiągną wagi potrzebnej do kontynuowania hibernacji. Wszystkie dane dotyczące akumulacji wagi są dokładnie rejestrowane. Następnie nietoperze są przenoszone w płóciennych woreczkach do lodówki w celu kontynuacji hibernacji. Raz na dwa tygodnie prowadzi się kontrolne ważenie i pojenie zwierząt. Wiosną (w marcu-kwietniu), gdy pojawią się pierwsze owady, wszystkie uratowane nietoperze są wypuszczane na wolność.

Wyniki i Dyskusja

Pięć gatunków nietoperzy regularnie jest poddawanych rehabilitacji na terenie Charkowa. W 2013 roku do centrum rehabilitacji przekazano 967 osobników, wśród nich 87,5% stanowił *Nyctalus noctula*, 10,7% *Eptesicus serotinus*, 0,8% *Pipistrellus kuhlii*, 0,9% *Vespertilio murinus* i 0,1% *Plecotus auritus*. W trakcie zimy 2012/2013 (od 1 grudnia do 7 kwietnia) przekazano do rehabilitacji 506 osobników należących do 5 gatunków nietoperzy. Wśród nich 89% stanowił *N. noctula*, 7,6% *E. serotinus*, 2,8% *P. kuhlii*, 0,3% *V. murinus* i 0,3% *P. auritus*. 497 nietoperzy było żywych, a 27 martwych lub ciężko rannych. W sezonie zimowym 2013/2014 (od 1 grudnia do 28 lutego) rehabilitacji poddano 467 osobników: 88,0% *N. noctula*, 10,1% *E. serotinus*, 1,3% *P. kuhlii*, 0,4% *V. murinus* i 0,2% *P. auritus*.

Zimą 2012/2013 65 osobników karmiono owadami, inne hibernowały w lodówce. Przeżywalność w każdej z grup wyniosła 60%. *N. noctula* miał wyższą przeżywalność w ciągu zimy (65% spośród karmionych osobników), natomiast wśród *E. serotinus* ponad 70% nie przeżyło (zarówno w przypadku osobników karmionych, jak i hibernujących). 7 kwietnia 2013 roku zorganizowano akcję edukacyjną – uroczyste wypuszczanie nietoperzy po rehabilitacji na terenie Feldman Ecopark. Następnej zimy odnotowano w Charkowie pięć zaobrączkowanych osobników *N. noctula*, które wypuszczono w kwietniu 2013 z centrum rehabilitacji. Przedstawione wyniki opisują pierwszy przypadek masowej rehabilitacji nietoperzy na terenie Charkowa.

Autorzy chcieliby serdecznie podziękować następującym osobom: wolontariuszom – A. Kloczko, A. Suworowej i O. Prilutskomu, którzy uczestniczyli w pracach rehabilitacyjnych oraz funduszom: MCF Fundusz Aleksandra Feldmana i German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (The EUROBATS Project Initiative) za finansowe wsparcie projektu.

**Ewa Przepiórka¹, Anna Kosmowska¹, Katarzyna Kozyra², Anna Kucmus¹,
Sonia Siemianowska¹, Paulina Turowicz¹, Piotr Zieliński¹, Joanna Furmankiewicz¹**

¹Uniwersytet Wrocławski, Zakład Ekologii Behawioralnej

²Uniwersytet Przyrodniczy, Katedra Genetyki

e-mail: joanna.furmankiewicz@uni.wroc.pl

Chiropterofauna Parku Narodowego Gór Stołowych *Bats of the Stołowe Mountains National Park*

Wstęp

W latach 2010-2012 wykonano badania chiropterofauny Parku Narodowego Gór Stołowych i terenów przylegających do Parku. Dane zbierane były w celu uzupełnienia wiedzy o nietoperzach tego regionu.

Materiał i Metody

Inwentaryzację prowadzono poprzez odłowy nietoperzy w sieci, wyszukiwanie kolonii w zabudowaniach, nagrania na transektach przy użyciu detektorów ultradźwiękowych oraz kontrole potencjalnych schronień zimowych.

Wyniki i Dyskusja

Podczas zimowej inwentaryzacji w jaskiniach i pustkach skalnych formacji piaskowcowych Gór Stołowych nie odnotowano hibernujących nietoperzy. Latem stwierdzono 17 gatunków nietoperzy: podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*, nocek duży *Myotis myotis*, nocek Bechsteina *M. bechsteini*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek tydkowłosy *M. dasycneme*, nocek rudy *M. daubentonii*, nocek wąsatek/Brandta *M. mystacinus/brandtii*, mroczek posrebrzany *Vespertilio murinus*, mroczek późny *Eptesicus serotinus*, mroczek pozłocisty *E. nilssonii*, karlik malutki *Pipistrellus pipistrellus*, karlik drobny *P. pygmaeus*, karlik większy *P. nathusii*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, borowiaczek *N. leisleri*, gacek brunatny *Plecotus auritus* i mopek *Barbastella barbastellus*. Najliczniejsze były *N. noctula*, *M. mystacinus/brandtii* oraz *V. murinus*.

Odnaleziono kolonie rozrodcze: *Rh. hipposideros* (1 kolonia, 66 os.), *M. myotis* (3 kolonie, ok. 90 os.), *E. serotinus* (1 kolonia, 20 os.), *V. murinus* (2 kolonie, 20 os.), *P. auritus* (9 kolonii, ok. 100 os.) i *B. barbastellus* (3 kolonie, ok. 70 os.). Dodatkowo stwierdzono rozród następujących gatunków: *M. bechsteini*, *M. daubentonii* i *N. leisleri* (odłowiono ciężarne i karmiące samice lub osobniki młodociane). Kolonie *B. barbastellus* i *V. murinus* zostały stwierdzone pod drewnianymi obiciami budynków. Kolonia rozrodcza *Rh. hipposideros* jest największą i najdalej wysuniętą na północ kolonią tego gatunku znaną z polskiej części Sudetów.

Alek Rachwald¹, Justyna Dąbek²

¹Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Las

²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Rolnictwa i Biologii

e-mail: a.rachwald@ibles.waw.pl

Nietoperze w lasach zagospodarowanych Puszczy Białowieskiej *Bats of managed woodland of Białowieża Primeval Forest*

Wstęp

W Puszczy Białowieskiej występuje 14 gatunków nietoperzy. Większość informacji o ich występowaniu pochodzi albo z obszarów chronionych Białowieskiego Parku Narodowego, albo z zabudowań wsi Białowieża. Niniejsze dane są wynikiem realizacji pierwszego projektu monitoringu występowania nietoperzy w drzewostanach zagospodarowanych Białowieskiego Parku Narodowego.

Materiał i Metody

W pracy przedstawiono wyniki letnich rejestracji aktywności nietoperzy wzdłuż 7 transektów liniowych wytyczonych w drzewostanach zagospodarowanych Puszczy Białowieskiej. Badania przeprowadzono w 2013 roku. Każdy transekt kontrolowano 2 razy w miesiącu w okresie od czerwca do września. Oceniano także zwarcie koron nad transektami oraz dostępność naturalnych schronień w sąsiedztwie transektów.

Wyniki i Dyskusja

Stwierdzono występowanie większości gatunków nietoperzy, które można z wystarczającą pewnością zlokalizować metodą detekcji (9 gatunków i jeden rodzaj). Potwierdzono między innymi występowanie w Puszczy Białowieskiej karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus* (na nowym stanowisku). Mopek *Barbastella barbastellus* był obecny na wszystkich transektach, w tym na trzech dominował liczebnie.

Stwierdzono, że łączna aktywność nietoperzy była wyższa na transektach z większym stopniem otwarcia koron. Na trzech najbardziej zakrytych transektach nie stwierdzono występowania mroczka późnego *Eptesicus serotinus*, pospolitego na tym terenie. Wydaje się, że nie ma to związku z bliskością zabudowań. Może to świadczyć o istnieniu barier dla wnikania tego synantropijnego gatunku w głąb drzewostanów.

Rafał Szkudlarek¹, Anna Bator¹, Aneta Fiskies¹, Wojciech J. Gubała¹, Adam Guziak¹, Zbigniew Hryniuk¹, Andrzej Pytel¹, Łukasz Płoskoń¹, Renata Paszkiewicz¹, Marcin Warchałowski¹, Jolanta Węgiel², Andrzej Węgiel²

¹Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny

e-mail: nietoperze@eko.wroc.pl

Ochrona podkowca małego i innych gatunków nietoperzy w południowej Polsce (PODKOWIEC+)

*Protection of the lesser horseshoe bat and other bat species in southern Poland
(Lesser Horseshoe Bat+)*

Wstęp

PODKOWIEC+ to projekt realizowany od 2013 roku przez Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, współfinansowany przez Unię Europejską w ramach instrumentu finansowego LIFE+ oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Jest projektem łączącym ochronę przyrody z ochroną wartości krajobrazowych, kulturowych i społecznych. Jego przygotowanie poprzedziło kilkanaście lat prac w ramach Programu ochrony podkowca małego w Polsce – priorytetowego działania PTPP „pro Natura”, które dziś jest największym i najbardziej kompleksowym programem ochrony nietoperzy realizowanym w Polsce, a zarazem jednym z największych w Europie.

Cel projektu

Głównym celem projektu jest zachowanie krajowych populacji najbardziej zagrożonych gatunków nietoperzy, ze szczególnym uwzględnieniem podkowca małego, nocka orzęsionego i nocka dużego oraz stworzenie warunków do wzrostu ich liczebności.

Działania

Zadania projektu PODKOWIEC+ podzielone zostały na trzy kategorie: (1) działania dotyczące jakości schronień nietoperzy, (2) dotyczące otoczenia schronień i tras przelotów oraz (3) działania, które promują ochronę nietoperzy. Ich realizacja polega w praktyce na zabezpieczaniu przed zniszczeniem zagrożonych stanowisk nietoperzy, polepszeniu ich warunków bytowych, zwiększaniu bezpieczeństwa nietoperzy w obrębie schronień, w ich bezpośrednim otoczeniu oraz na trasach przelotów, zmianie wizerunku nietoperza w odbiorze społecznym, uświadomieniu społecznościom lokalnym, że warto chronić nietoperze, ponieważ są one jednym z bogactw naturalnych regionu. Finalnym efektem projektu ma być zainicjowanie skutecznych mechanizmów ochrony nietoperzy, które działać będą również po jego zakończeniu.

Projekt PODKOWIEC+ realizowany jest na obszarze wszystkich pięciu województw południowej Polski. Do końca czerwca 2018 r. wyremontowanych zostanie 9 dachów budynków, których strychy są szczególnie cennymi stanowiskami letnimi nietoperzy, zamontowanych zostanie 6 platform na guano, w przynajmniej 40 stanowiskach poprawione zostaną warunki bytowe i bezpieczeństwo nietoperzy, wokół minimum 40 stanowisk wykonane zostaną prace zabezpieczające i optymalizujące strukturę ich otoczenia poprzez konserwację i nasadzenia zieleni oraz modyfikację oświetlenia.

**Agnieszka Szubert-Kruszyńska¹, Tomasz Postawa², Jerzy Michalik³, Joanna Stańczak⁴,
Edyta Podsiadły⁵, Stella Cieniuch⁴**

¹Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii, Pracownia Biologii Ewolucyjnej

²Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie

³Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii, Zakład Morfologii Zwierząt

⁴Uniwersytet Medyczny w Gdańsku, Katedra Medycyny Tropikalnej i Parazytologii

⁵Samodzielny Publiczny Dziecięcy Szpital Kliniczny w Warszawie, Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej i Immunologii Klinicznej Wieku Rozwojowego

e-mail: aszubert@amu.edu.pl

Detekcja chorobotwórczych bakterii odkleszczowych w tkankach *Myotis myotis* i pasożytniczych roztoczy z rodziny Spinturnicidae

*Molecular detection of tick borne bacterial agents in bats *Myotis myotis* and their parasitic
mites from family Spinturnicidae*

Wstęp

Roztocze z rodziny Spinturnicidae są wysoko wyspecjalizowanymi, stałymi pasożytami nietoperzy. Jedynym dotychczas potwierdzonym źródłem pokarmu tych roztoczy jest krew żywiciela. Znane są przykłady współwystępowania Spinturnicidae i kleszczy na tych samych osobnikach nietoperzy. Stąd podejrzenie, że korzystając z tej samej bazy pokarmowej, Spinturnicidae mogą ulegać zakażeniu patogenicznymi bakteriami, wektorowanymi przez kleszcze Ixodidae. Naturalna ekspozycja nietoperzy na kleszcze pozwala przypuszczać, że także ta grupa kręgowców, oprócz drobnych gryzoni i ptaków, może podlegać infekcji patogenicznymi bakteriami i w konsekwencji, przy udziale Spinturnicidae, ułatwiać ich transmisję. W tym kontekście rola zarówno nietoperzy, jak i ich swoistych ektopasożytów w wektorowaniu patogenów odkleszczowych nie była przedmiotem badań epidemiologicznych.

Materiał i Metody

Materiał do badań zebrano w koloniach rozrodczych nocka dużego *Myotis myotis* w latach 2007-2008, zlokalizowanych w Jaskini Studnisko oraz na strychu szkoły podstawowej w Kopankach. Uzyskane próby krwi nietoperzy i roztocze z rodziny Spinturnicidae badano w celu wykrycia i identyfikacji wybranych bakteryjnych czynników, takich jak: *Anaplasma phagocytophilum*, *Bartonella* spp., *Rickettsia* spp. oraz *Borrelia burgdorferi* sensu lato, wywołujących tzw. choroby odkleszczowe: ludzką anaplazmozę granulocytarną, bartonellozę, gorączki plamiste i boreliozę. Detekcję przeprowadzono techniką polimerazowej reakcji łańcuchowej (PCR) z użyciem starterów, umożliwiających amplifikację odpowiednich fragmentów wybranych genów.

Wyniki i Dyskusja

Przebadano łącznie 168 lizatów pod kątem występowania potencjalnie chorobotwórczych mikroorganizmów: 54 próby uzyskane z krwi nocków dużych oraz 144 próby uzyskane z roztoczy Spinturnicidae. Wyniki PCR wykazały występowanie bakterii z rodzajów *Bartonella* i *Rickettsia* w roztoczach Spinturnicidae (odpowiednio 31% i 1,8%) oraz *A. phagocytophilum* i *Bartonella* spp. we krwi nietoperzy (0,2% i 26%). Przeprowadzone badania pozwoliły: (1) po raz pierwszy stwierdzić obecność *A. phagocytophilum* w tkankach nietoperzy, (2) po raz pierwszy wykazać obecność *Bartonella* spp. i *Rickettsia* spp. u Spinturnicidae, (3) potwierdzić wcześniejsze doniesienia o infekcjach *Bartonella* spp. Uzyskane wyniki stanowią przyczynek do dalszych badań realizowanych obecnie w ramach projektu „Udział nietoperzy i pasożytniczych roztoczy (Ixodida, Spinturnicidae) w krążeniu patogenów odkleszczowych”.

Katarzyna Tołkacz¹, Korneliusz Kurek², Robert W. Mysłajek³, Anna Bajer¹

¹Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Instytut Zoologii, Zakład Parazytologii

²Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Pracownia Dydaktyki Biologii

³Stowarzyszenie dla Natury „Wilk”

e-mail: k.h.tolkacz@biol.uw.edu.pl

Rojenie nocka rudego – *hot spot* dla mrokawek? *Swarming of Daubenton's bat – bat flies' hot spot?*

Wstęp

Muchówki mrokawkowate Nycteribiidae pasożytujące wyłącznie na nietoperzach są w Polsce bardzo słabo poznane. Celem naszej pracy było określenie ekstensywności i intensywności zapasożycenia nocka rudego *Myotis daubentonii*, jak również porównanie stopnia zapasożycenia osobników odławianych na rojeniu oraz na żerowiskach w Karpatach Zachodnich.

Materiał i Metody

Badania prowadzono na obszarze Beskidu Śląskiego, Beskidu Żywieckiego oraz Kotliny Żywieckiej. Od czerwca do września, w trakcie odłowów nietoperzy w sieci chiropterologiczne (Ecotone, Polska) zbierano pasożytnicze owady obecne w sierści nietoperzy, a także określano liczbę roztoczy zasiedlających zarówno sierść, jak i błony. Badaniami objęto 308 nocków rudych, z czego ze 172 osobników zebrano owady do późniejszych oznaczeń.

Wyniki i Dyskusja

Zaledwie 7,8% przebadanych nocków rudych była wolna od ektopasożytów (roztocze, owady). Od pasożytniczych owadów wolne było 18,2% odławianych osobników, u pozostałych (81,8%) stwierdzono obecność mrokawek, najczęściej *Nycteribia (N.) kolenatii*. Ekstensywność zarażenia samic (94,7%) była większa niż samców (80%) (test G, $p < 0,01$). Nie stwierdzono istotnej różnicy w zarażeniu osobników młodych i dorosłych. W badanej próbie stwierdzano średnio 2,0 (SE±0,2) mrokawki na nietoperza. Nie stwierdzono różnic w intensywności zarażenia pomiędzy kategoriami płci i wieku nietoperzy.

W trakcie analiz wyróżniono nocki rude złapane w miejscach żerowania nad potokami oraz nietoperze chwymane przy otworach jaskiń w trakcie rojenia. W obu grupach przeważały samce (88,0% na żerowiskach i 86,8% na rojeniu) oraz osobniki dorosłe (odpowiednio 56,2% i 56,0%). Nie stwierdzono istotnej różnicy w częstości występowania mrokawek na osobnikach odławianych na rojeniu i chwymanych na żerowiskach. Istotnie wyższa była natomiast średnia liczba owadów pasożytująca na osobniku podczas rojenia w porównaniu z osobnikami odławianymi na żerowiskach, odpowiednio 2,7 (SE±0,3; zakres: 0-19) i 1,7 (SE±0,2; zakres 0-10) (test Welch, $p < 0,01$).

W porównaniu z żerowiskami, u nietoperzy pojawiających się na rojeniach średnia intensywność zarażenia była wyższa, a równocześnie niższa była maksymalna liczba owadów stwierdzonych na poszczególnych osobnikach. Wydaje się więc, że zjawisko rojenia sprzyja transmisji horyzontalnej mrokawek, będących pasożytami stosunkowo mobilnymi, podczas gdy dla mniej ruchliwych roztoczy nie wykazano różnic w średniej liczbie pasożytów między nietoperzami odławianymi na żerowiskach i w miejscach rojenia.

Marcin Warchałowski¹, Jan Cichocki¹, Monika Pietraszko²

¹Uniwersytet Zielonogórski, Wydział Nauk Biologicznych, Katedra Zoologii

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, SKN Zoologów i Ekologów

e-mail: mwarchalowski@poczta.onet.pl

Dynamika liczebności nietoperzy hibernujących w wybranych obiektach wolnostojących Frontu Fortecznego Łuku Odry i Warty

The dynamics of the number of bats hibernating in selected standalone bunkers of Festungsfront Oder-Warthe-Bogen

Wstęp

Obiekty (bunkry, schrony) wolnostojące Frontu Fortecznego Łuku Odry i Warty (FFŁOiW) to cenne kryjówki zimowe nietoperzy. Przez szereg lat monitorowano liczebność populacji hibernujących nietoperzy w obiektach. Nie obserwowano jednak, w jaki sposób zmienia się liczebność w trakcie hibernacji. Celem badań było określenie czynników kształtujących zmiany liczebności w okresie zimowym.

Materiał i Metody

Liczenia nietoperzy prowadzono od grudnia 2013 do marca 2014 roku, w odstępach 2-3 tygodniowych. Łącznie przeprowadzono pięć kontroli. Kontrole wybranych obiektów prowadzono w ciągu jednej doby. Badaniami objęto: (1) schron przeciwlotniczy we wsi Wysoka, (2) Pz.W 773, (3) Pz.W 772, (4) korytarze techniczne koło wsi Wysoka, (5) Pz.W 754/757 (Grupa Warowna Shill). Nietoperze oznaczano do gatunku oraz mapowano dokładne miejsce hibernacji. Mierzono również temperaturę panującą w schronieniu.

Wyniki i Dyskusja

W badanych obiektach stwierdzono obecność ośmiu gatunków nietoperzy. Wśród hibernujących nietoperzy dominowały mopek *Barbastella barbastellus* oraz nocek Natterera *Myotis nattereri*. W trakcie badań wykazano również obecność ciepłolubnych nocków dużych *M. myotis* w obiektach: Pz.W 754/757 oraz w schronie przeciwlotniczym we wsi Wysoka, w którym gatunek ten obserwowano jedynie w trakcie ciepłych dni.

Stwierdzono różnice w liczebności, jak i w składzie gatunkowym nietoperzy pomiędzy kontrolami. Mopki odnotowywano w grupie warownej Shill tylko przy wyraźnym spadku temperatury na zewnątrz obiektów. Nocki Bechsteina *M. bechsteini* stwierdzano w korytarzach koło wsi Wysoka jedynie w okresach cieplejszych. Największą stabilność liczebności oraz składu gatunkowego zaobserwowano w Pz.W 754/757. Fakt ten może wynikać z dużej stabilności termicznej obiektu (bardzo duża kubatura, obiekt dwukondygnacyjny). Największe zmiany liczebności nietoperzy obserwowano w korytarzach koło wsi Wysoka oraz w obiektach: Pz.W 773 i Pz.W 772.

Andrzej Węgiel¹, Witold Grzywiński¹, Jolanta Węgiel¹, Mateusz Ciechanowski², Radosław Jaros³, Anna Kmiecik⁴, Paweł Kmiecik⁴

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny

²Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców

³Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”

⁴Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Sekcja Teriologiczna Koła Leśników

e-mail: wegiel@up.poznan.pl

Aktywność nietoperzy w różnych typach drzewostanów w lasach Beskidów *Bats' activity in different type of forest stands in the Beskidy Mountains*

Wstęp

Struktura gatunkowa i preferencje siedliskowe nietoperzy żerujących w lasach wciąż jeszcze należą do słabo poznanych. W latach 2012-2015 Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu realizuje projekt badawczy, którego celem jest rozpoznanie występowania nietoperzy w lasach w zależności od wieku, struktury przestrzennej i składu gatunkowego drzewostanów. Jednym z zadań projektu jest rejestrowanie sygnałów nietoperzy na leśnych powierzchniach monitoringowych w Beskidach. Aktualnie zostały zebrane i wstępnie opracowane dane z 2013 roku.

Materiał i Metody

Informacje o aktywności nietoperzy były zbierane przy pomocy ośmiu automatycznych rejestratorów BatCorder 3 na stałych powierzchniach obserwacyjnych, wyznaczonych na potrzeby monitoringu lasów (Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasu). Rejestrację sygnałów nietoperzy przeprowadzono w okresie 30.06.-04.08.2013 na 60 punktach monitoringowych w różnych typach drzewostanów na terenie Beskidu Wyspowego, Beskidu Sądeckiego i Beskidu Niskiego. Na każdym punkcie instalowane były na drzewie 2 urządzenia BatCorder, jedno na wysokości ok. 3 m nad ziemią, drugie na wierzchołku drzewa. Na każdym punkcie nietoperze były rejestrowane przez dwie kolejne noce.

Wyniki i Dyskusja

Łącznie zarejestrowano 3790 kontaktów, należących do co najmniej 15 gatunków nietoperzy: podkowiec mały *Rhinolophus hipposideros*, nocek duży *Myotis myotis*, nocek Bechsteina *M. bechsteinii*, nocek Natterera *M. nattereri*, nocek Alkatoe *M. alcaethoe*, nocek rudy *M. daubentonii*, nocek łydkowłosy *M. dasycneme*, karlik większy *Pipistrellus nathusii*, karlik malutki *P. pipistrellus*, karlik drobny *P. pygmaeus*, borowiec wielki *Nyctalus noctula*, mroczek pozłocisty *Eptesicus nilssonii*, mroczek posrebrzany *Vespertilio murinus*, mroczek późny *E. serotinus* i mopek *Barbastella barbastellus*. Część sygnałów oznaczona została jako grupy gatunków, a niektórych sygnałów nie udało się rozpoznać. Spośród oznaczonych do gatunku najczęściej rejestrowane były: mroczki pozłociste (319 kontaktów), borowce wielkie (290 kontaktów) i karliki malutkie (234 kontakty). Udział grup rodzajowych wynosił: nocki – 36,2%, karliki – 12,3%, borowce i mroczki – 44,8%, pozostałe (w tym nieoznaczone) – 6,7%. Nietoperze były zdecydowanie częściej rejestrowane przez urządzenia zamontowane w koronach drzew (2539 kontaktów) niż 3 m nad ziemią (1251 kontaktów). W koronach dominowały borowce i mroczki (65,5%), a nad ziemią nocki (75,0%). Badania aktywności nietoperzy w różnych typach drzewostanów w Beskidach będą kontynuowane w sezonie letnim 2014 roku.

**Marta Więckowska¹, Piotr Murawski², Magdalena Dietrich², Bartosz Koczan²,
Mateusz Ciechanowski³**

¹Akademickie Koło Chiropterologiczne PTO „Salamandra” w Gdańsku

²Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii i Wydział Biologii

³Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców

e-mail: marta.katarzyna.wieckowska@gmail.com

Preferencje siedliskowe terytorialnych samców trzech gatunków z rodzaju *Pipistrellus* w okresie godów

Habitat preferences of territorial males of three Pipistrellus species during mating period

Wstęp

System rozrodczy nietoperzy z rodzaju *Pipistrellus* określany jest jako poligynia z obroną zasobów, w której samce bronią kryjówek godowych wraz z otaczającymi je terytoriami i gromadzą wokół siebie grupy samic. Rodzaj ten obejmuje kilka podobnych morfologicznie gatunków, które wykorzystują częściowo odmienne siedliska w czasie żerowania, do tej pory niewiele było natomiast wiadomo na temat wybiórczości siedliskowej stanowisk godowych. Celem badań było podjęcie próby określenia różnic siedliskowych w wyborze terytoriów godowych karlików: drobnego *P. pygmaeus*, malutkiego *P. pipistrellus* i większego *P. nathusii*.

Materiał i Metody

Badania przeprowadzono w gminie Elbląg, która charakteryzuje się mozaikową strukturą krajobrazu, a w swoich granicach ma zarówno strefy zwartej i luźnej zabudowy, jak i tereny leśne i rolnicze. Poszukiwania godujących samców karlików prowadzono w sierpniu i wrześniu w latach 2012-2013 przy bezdeszczowej pogodzie. Kontrole rozpoczynano 2 godziny po zachodzie słońca, kończono najpóźniej 2 godziny przed wschodem. Sygnały godowe nietoperzy rejestrowano w systemie *time expansion* lub *high frequency recording* z użyciem detektorów Pettersson D-1000, D-980 oraz D-240X. Miejsca rejestracji sygnałów oznaczane były za pomocą urządzenia GPS. Sonogramy oznaczono do gatunku za pomocą programu BatSound 3.3. Punkty rejestracji sygnałów godowych zostały nałożone na mapę pokrycia terenu, będącą modyfikacją Corine Land Cover (GIOŚ). Dane przeanalizowano pod kątem preferencji siedliskowych poszczególnych gatunków nietoperzy, a na podstawie uzyskanych wyników wykonano modelowanie z użyciem geograficznego systemu informacyjnego ArcGIS 10.1. firmy ESRI.

Wyniki i Dyskusja

Wykazano różnice w rozmieszczeniu i wyborze terytoriów godowych przez samce poszczególnych gatunków. U karlika drobnego zaobserwowano najbardziej ograniczone rozmieszczenie. Zdecydowana większość sygnałów godowych została zarejestrowana na terenach leśnych Wysoczyzny Elbląskiej, szczególnie parku leśnego „Bażantarnia”. Nieliczne osobniki poza tym kompleksem zostały stwierdzone w drobnych płatach zadrzewień, głównie w sąsiedztwie cieków. Gatunek ten wykazał największe zagęszczenie w jednej jednostce krajobrazowej. Karliki malutkie preferowały obszary zadrzewione oraz zabudowane w sąsiedztwie terenów otwartych (pola uprawne oraz tereny trawiaste, jak łąki czy nieużytki). Stwierdzono występowanie ich terytoriów godowych w obszarach zabudowanych z dużym udziałem zieleni, w obszarach o rozproszonej strukturze zabudowy, wśród przydrożnych alei drzew, na terenach leśnych w niedalekiej odległości od skraju lasu oraz w zadrzewieniach (parki, cmentarze, ogródki działkowe). Nie zaobserwowano związku między rozmieszczeniem terytoriów a obecnością cieków oraz zbiorników wodnych. Karlik malutki dominował w nizinnej, gęsto zabudowanej części miasta. Karliki większe wykazywały największą preferencję względem cieków i zbiorników wodnych. Zdecydowana większość stwierdzonych samców tego gatunku wybierała terytoria w sąsiedztwie wody. Ponadto, terytoria

te zawsze związane były z zielenią wysoką, przede wszystkim lasami (również w dużym oddaleniu od skraju lasu). Drugim ważnym siedliskiem tego gatunku były przydrożne aleje. Pozostałe osobniki zostały stwierdzone na terenach rozproszonej zabudowy oraz na terenach zabudowanych z dużym udziałem zieleni. Nie stwierdzono występowania tego gatunku w gęsto zabudowanym obszarze śródmiejskim oraz w obszarze przedmiejskim w nizinnej części miasta (Żuławy Wiślane). Zastosowanie narzędzia Model Builder umożliwiło wyróżnienie potencjalnych terenów występowania nietoperzy w okresie godowym na podstawie zespołu preferowanych cech siedliska. W przypadku karlika malutkiego opracowany model opisuje 96,3% siedlisk tego gatunku. Może on zostać wykorzystany jako narzędzie przewidujące potencjalne rozmieszczenie terytoriów godowych karlików na innym terenie, jakkolwiek jego istotną wadą jest szeroki zakres potrzebnych danych przestrzennych. Możliwe jest wykorzystanie dostępnych, urzędowych map pokrycia terenu Corine Land Cover. W takim wypadku potrzebna jest modyfikacja nadmiernie rozbudowanej systematyki gruntów do bardziej uproszczonej formy, przyjętej w niniejszych badaniach.

Grzegorz Wojtaszyn, Tomasz Rutkowski

Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”

e-mail: grzegwojt2@wp.pl

Wstępne wyniki obrączkowania nietoperzy w Kotlinie Milickiej w latach 2004-2013

Preliminary results of bat banding in Milicka Basin in the years 2004-2013

Wstęp

Badania nietoperzy przy użyciu obrączkowania w Polsce mają długą tradycję, lecz stosowane były na niewielu obszarach. Znakowanie pozwala na zdobycie danych niemożliwych do uzyskania innymi metodami. Celem prezentacji jest przedstawienie wstępnych wyników na temat kierunków migracji, długowieczności i przywiązania do kryjówek gatunków nietoperzy znakowanych w Kotlinie Milickiej.

Materiał i Metody

Obrączkowanie prowadzono na obszarach leśnych wschodniej części Kotliny Milickiej w latach 2004-2013. Nietoperze były znakowane obrączkami z centrum obrączkarskiego w Dreźnie oraz z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Dane na temat wiadomości powrotnych uzyskano na podstawie corocznych kontroli obszaru badań. Informacje o przelotach uzyskano dzięki współpracy krajowych i zagranicznych chiropterologów, przesyłających dane na temat odnalezionych zaobrączkowanych osobników lub innych osób zgłaszających stwierdzenie nietoperzy z obrączkami. Obliczono procent wiadomości powrotnych oraz wiadomości o przelotach poszczególnych gatunków nietoperzy.

Wyniki i Dyskusja

Oznakowano 1829 osobników należących do 13 gatunków: 651 osobników nocka Natterera *Myotis nattereri*, 482 gacka brunatnego *Plecotus auritus*, 296 nocka dużego *M. myotis*, 181 borowca wielkiego *Nyctalus noctula*, 142 karlika większego *Pipistrellus nathusii*, 33 borowiaczka *Nyctalus leisleri*, 12 nocka Brandta *M. brandtii*, 7 mroczka późnego *Eptesicus serotinus*, 7 karlika drobnego *P. pygmaeus*, 5 mopka *Barbastella barbastellus*, 5 nocka rudego *M. daubentonii*, 5 gacka szarego *P. austriacus*, 3 nocka wąsatka *M. mystacinus*. Uzyskano dane na temat 34,8% zaobrączkowanych nietoperzy (wiadomości powrotne), w tym 1,8% o przelotach. Najwięcej informacji uzyskano na temat nocka dużego (45,9% wiadomości powrotnych, w tym

7,4% wiadomości o przelotach, gacka brunatnego (odpowiednio 42,1% i 1,2%), nocka Natterera (41,1% i 0,7%). Ponadto, uzyskano 11,2% stwierdzeń powrotnych karlika większego i 6,6% borowca wielkiego, nie uzyskując żadnych danych o przelotach tych gatunków. O pozostałych gatunkach uzyskano pojedyncze wiadomości lub nie obserwowano ich ponownie.

Najdłuższy przelot nocka dużego wyniósł około 190 km, nocka Natterera około 90 km, mopka 15 km, gacka brunatnego 10 km. Najdalsza wykazana migracja dotyczyła samicy borowiaczka zaobrączkowanego we Włoszech (w ramach innego programu badawczego) i stwierdzonego w skrzynce dla nietoperzy w Kotlinie Milickiej – wyniosła około 960 km. Wykazano silne przywiązanie nietoperzy do kryjówek, głównie nocków dużych, nocków Natterera i gacków brunatnych.

Dotychczas stwierdzono nocki duże i nocki Natterera w wieku przynajmniej 10 lat (zaobrączkowane na terenie badań w 2004 roku). Informacje powrotne w kolejnych latach pozwolą na uzyskanie dalszych danych o długości życia zaobrączkowanych osobników.

Bronisław W. Wołoszyn

Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie

e-mail: bwwoloszyn@gmail.com

Ilościowa ocena bioróżnorodności faun nietoperzy – dylematy i próba syntezy *Quantitative evaluation of biodiversity of the bat faunas – dilemmas and an attempt to the synthesis*

Wstęp

Według Konwencji o różnorodności biologicznej ogłoszonej w roku 1992 podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro „Różnorodność biologiczna oznacza zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią; dotyczy to różnorodności w obrębie gatunku, pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów”. Celem tej pracy jest zasygnalizowanie problemów, jakie wynikają podczas ilościowej oceny bioróżnorodności wybranej grupy zwierząt, nawet tak relatywnie dobrze poznanej w sensie liczby gatunków, jaką są nietoperze w Europie.

Ilościowa ocena bioróżnorodności

Różnorodność biologiczna jest w dalszym ciągu rozpatrywana i oceniana najczęściej na podstawie listy gatunków (*species richness*). Listy takie są przeważnie niepełne i z wyjątkiem kręgowców i roślin naczyniowych, dają nadzwyczaj niekompletne informacje o istniejących gatunkach. W tej sytuacji ilościowa ocena różnorodności biologicznej i dynamika jej zmian na każdym z ekologicznych poziomów (Alfa, Beta i Gamma) nie jest w pełni możliwa. W większości przypadków obliczona bioróżnorodność jest w pewnym sensie wirtualna, zależy bowiem od stopnia zbadania fauny.

Porównano fauny nietoperzy w różnych rejonach Karpat: Beskidy (Polska) i Karpaty Południowe (Rumunia). Bioróżnorodność na poziomie Alfa (Indeks Margalef) jest wyższa, jeśli przy porównywalnej liczbie gatunków liczebność populacji jest mniejsza. Podobieństwo faun hibernujących nietoperzy w Karpatach Południowych i w Beskidach na poziomie Beta jest niskie i wynosi od 0,28 do 0,30. Podobieństwo faun pomiędzy jaskiniami w Karpatach Południowych wynosi 0,50. Podobieństwo faun pomiędzy badanymi jaskiniami w Beskidach wynosi 0,67. Jest to zgodne z obserwowanym gradientem geograficznym.

Znaczne różnice występują przy porównaniu faun nietoperzy w okresie hibernacji oraz w okresie aktywnym. Przykładowo, w Jaskini St. Grigore (Karpaty Południowe, Rumunia) zasiedlanej przez nietoperze zarówno latem, jak i zimą, indeks Jaccarda wynosi w tym przypadku 0,25, czyli podobieństwo faun między okresem hibernacji i aktywności letniej jest bardzo niskie, niższe niż podobieństwo faun nietoperzy w okresie hibernacji w bardzo odległych geograficznie obszarach (Karpaty Południowe – Beskidy).

Podsumowanie

Nietoperze są grupą relatywnie dobrze poznaną. W ich przypadku bioróżnorodność wirtualna jest bliska bioróżnorodności realnej. Tym niemniej, ze względu na swoisty behavior nietoperzy wykorzystujących odmienne biotopy w okresie aktywności letniej, w okresach tzw. przejściowych oraz podczas hibernacji, standardowe metody oceny bioróżnorodności zarówno Alfa, jak i Beta dają niejednoznaczne wyniki. Konieczne wydaje się podjęcie próby wypracowania standardów ilościowej oceny realnej bioróżnorodności nietoperzy w różnych okresach ich aktywności.

**Aneta Zapart¹, Mateusz Ciechanowski¹, Tomasz Kokurewicz², Marcin Rusiński³,
Magda Lazarus⁴**

¹Uniwersytet Gdański, Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców, Akademickie Koło Chiropterologiczne PTOP „Salamandra” w Gdańsku

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Biologii

³Ansee Consulting, Wrocław

⁴Uniwersytet Gdański, Katedra Taksonomii i Ekologii Roślin

e-mail: anetazapart13@gmail.com

Zmiany w wyborze siedlisk nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* w okresie ciąży i laktacji – podsumowanie dwuletnich obserwacji radiotelemetrycznych na Kaszubach

*Changes in habitat selection of the pond bat *Myotis dasycneme* during pregnancy and lactation – the summary of two-year observations in Kaszuby*

Wstęp

Nocek łydkowłosy *Myotis dasycneme* jest gatunkiem o wąskiej specjalizacji siedliskowej, uważanym za bliskiego zagrożenia (NT) w Europie i zagrożonego wymarciem (EN) w Polsce. Jest gatunkiem chwytającym owady i inne drobne bezkręgowce nad powierzchnią wody lub zbierającym je z jej powierzchni. W ciągu dnia kryje się głównie w budynkach, wyjątkowo w dziuplach i pod mostami. Dotychczas nie prowadzono na tym gatunku badań radiotelemetrycznych, pomimo że metoda ta była już z powodzeniem wykorzystywana do lokalizacji kryjówek kolonii rozrodczych. Celem projektu było poznanie tras przelotów, wykorzystania przestrzeni i zmian w wyborze siedlisk tego gatunku w okresie ciąży i laktacji.

Materiał i Metody

W latach 2012 i 2013 w kolonii rozrodczej w Lubni (Bory Tucholskie, obszar Natura 2000 Młosino-Lubnia, PLH220077) oraz w kolonii rozrodczej w Myłofie i Ieśniczówce w Widnie oznakowano nadajnikami radiotelemetrycznymi firmy Hohhil 38 samic: 19 w okresie ciąży (koniec kwietnia i pierwsza dekada maja) i 19 w okresie karmienia młodych (druga połowa czerwca). Nietoperze były śledzone z samochodu, pieszo lub z łodzi, czasem też (rzadko) miejsca ich przebywania były

wyznaczane metodą triangulacji. Analizy przestrzenne i obliczenia powierzchni arealów oznakowanych osobników zostały wykonane w programie GIS (ArcEditor ver. 10.0).

Wyniki i Dyskusja

W okresie ciąży w 2012 r. większość nietoperzy przeniosła się do alternatywnych kryjówek w budynkach, położonych 7,5-19 km od kolonii, w której były znakowane, wskazując dwie, nieznane wcześniej satelitarne kolonie tego gatunku: Mylof i Widno. W 2013 r. część samic oznakowanych w Widnie w okresie laktacji przeniosła się do nowej kryjówki pod mostem w miejscowości Laska, oddalonej od leśniczówki o 3 km. Podczas laktacji większość samic pozostawała w kolonii. Nietoperze żerowały przede wszystkim nad dużymi jeziorami, głównie mezotroficznymi i eutroficznymi, ale także nad stawami rybnymi, rzekami i kanałami, kilkakrotnie również w olsach i nad łąkami. W czasie ciąży, podczas jednej nocy nietoperze odwiedzały kilka żerowisk i spędzały zazwyczaj krótki czas na każdym z nich. Regularnie odwiedzane żerowiska znajdowały się najdalej w odległości do 24 km w linii prostej od dziennych kryjówek (średnio 11,5 km) i nie notowano powrotów do kryjówek w trakcie nocy. Natomiast karmiące samice każdej nocy wracały do kryjówki 2-3 razy (co najmniej 1-2 razy), prawdopodobnie w celu karmienia młodych. W okresie laktacji nietoperze odwiedzały zazwyczaj 1-2 główne żerowiska, spędzając tam więcej niż 2 godziny za każdym razem. Regularnie odwiedzane tereny łowieckie w czerwcu znajdowały się w odległości do 22 km od dziennych kryjówek (średnio 3 km).

Nietoperze przemieszczały się z kryjówek do miejsc żerowania przede wszystkim wzdłuż rzek lub kanałów. Gdy było to konieczne, przelatywały do 3 km nad terenami otwartymi, niekiedy też pokonywały kilkukilometrowe odcinki przez zwarte monokultury sosnowe. W czerwcu samice spędzały długi czas żerując na stosunkowo krótkich (mniej niż 1 km) odcinkach rzek, czego nie obserwowano w okresie wiosennym. Nocki łydkowłose wykorzystywały również kryjówki nocne (zazwyczaj w dziuplach drzew), zwłaszcza, gdy żerowanie było przerywane przez opady deszczu. W okresie ciąży nietoperze wybierały podstawowe typy siedlisk zgodnie z dostępnością (żerując głównie nad jeziorami, choć wśród tych ostatnich preferowały zbiorniki eutroficzne). W okresie laktacji żerujące nocki łydkowłose preferowały rzeki i kanały, unikając jezior, choć wśród tych ostatnich częściej wybierały zbiorniki mezotroficzne.