

Dr hab. Andrzej Węgiel
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Leśny, Katedra Urządzania Lasu
ul. Wojska Polskiego 28
60-637 Poznań

Poznań, 11 października 2019 r.

RECENZJA

osiągnięcia naukowego oraz istotnej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej doktora Aleksandra Rachwalda w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Sylwetka habilitanta

Doktor Aleksander Rachwald w 1987 roku uzyskał tytuł magistra biologii na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego. W 1998 roku uzyskał tytuł doktora nauk leśnych na Wydziale Leśnym SGGW w Warszawie, na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Aktywność i preferencje środowiskowe nietoperzy w naturalnych drzewostanach Białowieskiego Parku Narodowego”, której promotorem była prof. dr hab. Simona Kossak.

Zatrudniony był w latach 1990-1994 w Instytucie Badania Ssaków PAN w Białowieży na stanowisku asystenta, w latach 1994-1998 w Zakładzie Lasów Naturalnych, Instytutu Badawczego Leśnictwa w Białowieży na stanowisku asystenta oraz od 1999 roku w Zakładzie Ekologii Lasu, Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym na stanowisku adiunkta, gdzie pracuje do dziś.

W latach 2002-2003 odbył roczny staz naukowy w Wielkiej Brytanii na Uniwersytecie Aberdeen w ramach programu Royal Society/NATO (Postdoctoral Fellowship).

Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe, o którym mowa w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595, z późn. zm.) dr Aleksander Rachwald przedstawił cykl publikacji pod tytułem „Nietoperze w ekosystemie leśnym pozostającym pod wpływem czynników pochodzenia antropogenicznego”. Wskazane osiągnięcie naukowe Habilitanta składa się z pięciu oryginalnych prac opublikowanych w latach 2004-2019:

1. Rachwald A., Wodecka K., Malzahn E., Kluziński L. 2004. Bat activity in coniferous forest areas and the impact of air pollution. *Mammalia* 68 (4): 445-453 (udział 65%).
2. Rachwald A., Bradford T., Borowski Z., Racey P. A. 2016. Habitat Preferences of Soprano Pipistrelle *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) and Common Pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) in Two Different Woodlands in North East Scotland. *Zoological Studies*, 55 (22): 1-8 (udział 60%).
3. Rachwald A., Gottfried I., Gottfried T., Szurlej M. 2018. Occupation of crevice-type nest-boxes by the forest-dwelling western barbastelle bat *Barbastella barbastellus* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Folia Zoologica* 67 (3-4): 231-239 (udział 45%).

4. Rachwald A. 2019. Nietoperze jako wskaźniki stanu środowiska leśnego. *Sylwan* 163 (03): 228-237 (udział 100%).
5. Rachwald A., Fuszara M. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony nietoperzy w lasach. CKPŚ, Warszawa, pp. 87, doi: 10.5281/zenodo.2602675 (udział 50%).

Sumaryczny Impact Factor przedłożonych prac wyniósł 2,413, a suma punktów MNiSW wyniosła 100. Habilitant był pierwszym autorem wszystkich publikacji tego cyklu, a swój udział zadeklarował w zakresie od 50% do 100%. Za najcenniejsze należy uznać trzy pierwsze prace, które prezentują własne wyniki badań zespołu autorów i zostały opublikowane w języku angielskim w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports.

Pierwsza praca, opublikowana w 2004 roku w czasopiśmie „Mammalia”, dotyczyła porównania zagęszczeń względnych nietoperzy na pięciu powierzchniach w borach mieszanych, narażonych w różnym stopniu na wpływ zanieczyszczeń powietrza (Puszcza Białowieska, Dolina Biebrzy, Puszcza Kozienicka, Bory Tucholskie oraz bory na Górnym Śląsku). Aktywność nietoperzy rejestrowano za pomocą detektora ultradźwięków. Na wszystkich powierzchniach przeprowadzono też badania zawartości pięciu kontaminantów: SO₂ w powietrzu oraz siarki, miedzi, ołowiu i kadmu w mchu *Pleurozium schreberi*. Wykazano istnienie istotnych różnic w aktywności nietoperzy pomiędzy badanymi obszarami. Analiza skupień wykazała największe podobieństwo między powierzchniami w Puszczy Białowieskiej i w Dolinie Biebrzy, a najbardziej oddalone od pozostałych były wyniki z Górnego Śląska. Stwierdzono istotne różnice pomiędzy powierzchniami pod względem stężenia większości substancji toksycznych. Najniższe stężenie siarki i kadmu stwierdzono w Puszczy Białowieskiej, ołowiu w Dolinie Biebrzy, miedzi i SO₂ w Borach Tucholskich. We wszystkich przypadkach największe stężenia stwierdzano na Górnym Śląsku. Zaobserwowano duże różnice w zespołach nietoperzy pomiędzy badanymi obszarami leśnymi, które były zgodne z kierunkiem zróżnicowania skażenia środowiska, zarówno dwutlenkiem siarki jak i metalami ciężkimi.

Druga praca, opublikowana w 2016 roku w czasopiśmie „Zoological Studies”, dotyczyła analizy aktywności dwóch gatunków nietoperzy: karlika malutkiego *Pipistrellus pipistrellus* oraz karlika drobnego *Pipistrellus pygmaeus*. Badania przeprowadzono we wschodniej Szkocji w rejonie Deeside. Do analiz wytypowano dwa typy lasów. Pierwszym był dojrzały drzewostan gospodarczy, pochodzący ze sztucznego nasadzenia, z dominującą daglezią (*Pseudotsuga menziesii*). Drugim był dojrzały drzewostan pochodzący z naturalnego odnowienia, z dominacją brzozy brodawkowatej (*Betula pendula*), położony w rezerwacie (nieużytkowany od lat 40. XX wieku). Aktywność nietoperzy rejestrowano wzdłuż transektów za pomocą detektorów ultradźwięków oraz na punktach stacjonarnych za pomocą automatycznych rejestratorów. Pierwsza metoda pozwalała na odróżnianie gatunków nietoperzy, a także rodzaju aktywności: lotna, żerowa lub socjalna. Druga metoda dawała rezultat w postaci łącznej liczby przelotów nietoperzy w danym okresie czasu (bez rozróżnienia na gatunki). Analizując ogólną aktywność wszystkich nietoperzy, stwierdzono ich preferencję w stosunku do lasu liściastego. W drzewostanach iglastych większość aktywności nietoperzy skupiała się w ekotonach, szczególnie w leśno-zaroślowo-nadwodnym. Zwarty drzewostan iglasty stanowił najmniej preferowane środowisko. W odniesieniu do gatunków stwierdzono, że w drzewostanie brzozowym z odnowienia naturalnego *P. pygmaeus* preferowały ekoton nadwodny, podczas gdy *P. pipistrellus* były mniej wybiórcze, wykorzystując obszar nadwodnych zarośli, łąk i zwartego lasu bardziej równomiernie.

Trzecia praca, opublikowana w 2018 roku w czasopiśmie „Folia Zoologica”, dotyczyła sprawdzenia skuteczności nowego typu budek szczelinowych przeznaczonych dla mopków (*Barbastella barbastellus*). Badania przeprowadzono na sześciu powierzchniach badawczych zlokalizowanych w różnych drzewostanach dojrzałych (liściaste, mieszane oraz iglaste) na obszarze całego kraju, w których łącznie wywieszono 290 budek. Podczas dwuletniego okresu obserwacji w budkach odnotowano 478 nietoperzy, w tym 345 mopków. Nietoperze najliczniej zasiedlały budki w drzewostanach liściastych z dominacją dębu, najmniej w zwartym drzewostanie iglastym, natomiast w drzewostanach mieszanych wyniki były zróżnicowane. Stwierdzono również tworzenie w budkach kolonii, z których znaczna część była koloniami rozrodczymi. Tak liczne stwierdzenie mopka w nowego typu sztucznych schronieniach ma duże znaczenie dla jego ochrony. Dotychczas, pomimo stosowania od kilkudziesięciu lat budek nietoperzowych oraz zajmowania przez nietoperze również budek ptasich, w Polsce tylko raz odnotowano obecność pojedynczego osobnika tego gatunku w skrzynce nietoperzowej.

Kolejna praca, opublikowana w 2019 roku w czasopiśmie „Sylvan”, miała charakter przeglądowy. Stanowiła przegląd dostępnych informacji na temat wpływu czynników antropogenicznych na populację nietoperzy, oraz na temat roli nietoperzy jako wskaźników stanu środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem środowiska leśnego. Omówiono w niej rolę nietoperzy w ekosystemie leśnym, wpływ zanieczyszczenia środowiska na las i na nietoperze oraz kwestię możliwej roli wskaźnikowej tych ssaków. Niestety, publikacja ukazała się w języku polskim, co znacząco ogranicza jej zasięg oddziaływania.

Ostatnia praca w cyklu to opublikowany w 2014 roku „Podręcznik najlepszych praktyk ochrony nietoperzy w lasach”. Mimo, że jest to bardzo cenna pozycja dla praktyki i dobrze że autor uczestniczył w jej napisaniu, to jednak ma ona przede wszystkim charakter poradnika i niewiele wnosi do rozwoju nauki. Jak sam autor stwierdził, jest ona przeznaczona zwłaszcza dla leśników i dla pracowników Parków Narodowych. Ponadto, została wydana przez Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych, które nie znalazło się w wykazie wydawnictw Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, publikujących recenzowane monografie naukowe.

Prace wskazane przez Habilitanta jako osiągnięcie naukowe łącznie nie tworzą zbyt spójnej całości lecz wyrywkowo prezentują wybrane zagadnienia. Wszystkie jednak mieszczą się w zakresie obejmowanym przez tytuł cyklu „Nietoperze w ekosystemie leśnym pozostającym pod wpływem czynników pochodzenia antropogenicznego”. W autoreferacie nie został też jasno sprecyzowany cel przedstawionego osiągnięcia naukowego, a jedynie zakres tematyczny, opis wyników i najważniejsze osiągnięcia. Przedstawione uwagi nie obniżają jednak wysokiej wartości naukowej zaprezentowanych czterech artykułów (opublikowanych w czasopiśmie znajdujących się w bazie JCR). Piąta publikacja o charakterze monografii posiada natomiast wysokie walory praktyczne.

Podsumowując ocenę cyklu prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stwierdzam, że stanowią one istotny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny nauk leśnych i oceniam je pozytywnie.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Pozostały dorobek naukowy dra Aleksandra Rachwalda jest bardzo różnorodny i wartościowy. Dużą aktywność naukową Habilitanta w pełni potwierdza autorstwo lub współautorstwo 37 recenzowanych publikacji naukowych (26 po uzyskaniu stopnia doktora).

Z czego 11 ukazało się w czasopiśmie z listy A MNiSW, 4 w czasopiśmie z listy B MNiSW, 15 w pozostałych czasopiśmie, ponadto były to dwie monografie i trzy rozdziały w monografiach, a także dwa rozdziały w materiałach konferencyjnych indeksowanych przez Web of Science.

Dorobek naukowy dra Aleksandra Rachwałda można podzielić na kilka grup tematycznych. Wiodącym kierunkiem badań była biologia i ekologia nietoperzy w środowisku leśnym. Badania prowadzono głównie w Puszczy Białowieskiej, zarówno na obszarze ochrony ścisłej jak i w drzewostanach zagospodarowanych. Aktywność różnych gatunków nietoperzy rejestrowano przede wszystkim przy pomocy detektorów ultradźwiękowych. Analizowano między innymi skład gatunkowy zgrupowań nietoperzy oraz zależność między ich aktywnością a odległością do najbliższych budynków i wód otwartych, a także między ich aktywnością a wiekiem drzewostanu, rodzajem drzewostanu (iglasty i liściasty) czy zawartością koron. Ponadto, w Puszczy Białowieskiej przeprowadzono badania nad biologią mopków (*Barbastella barbastellus*). W wyniku zastosowania kombinacji różnych metod (odłowy, rejestracja ultradźwiękowa i kontrole budynków w sąsiedztwie drzewostanów) oraz założenia dużej liczby punktów badawczych zgromadzony został obszerny materiał, który pozwolił na zastosowanie modelowania statystycznego. Badano związek pomiędzy składem gatunkowym i strukturą wiekową drzewostanów, a występowaniem mopków.

Drugi kierunek badań związany jest z tym, że Habilitant uczestniczył w cyklu wypraw naukowych poświęconych faunie nietoperzy regionu Bałkanów. W ramach czterech ekspedycji zoologicznych do Albanii, w latach 2004-2007, stwierdzono między innymi występowanie ośmiu gatunków nietoperzy nowych dla tego kraju oraz jeden nowy gatunek dla Bośni i Hercegowiny. Następnie, w latach 2014-2015 odbyły się dwie kolejne ekspedycje zoologiczne do Czarnogóry.

Trzeci kierunek obejmował badania nietoperzy w zimowiskach. Prowadzono je na terenie największego zimowiska nietoperzy w Polsce: podziemi Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego. W ciągu 15 lat nieprzerwanych badań, prowadzonych przez duży międzynarodowy zespół, zebrano ogromną ilość unikalnych danych o zimowaniu nietoperzy, a także o zmienności mikroklimatu podziemi.

Czwarta tematyka badawcza dotyczyła biologii i etiologii gryzoni. Badano wokalizację nornicy rudej (*Myodes glareolus*) i nornika północnego (*Microtus oeconomus*). Prace obejmowały rejestrację sygnałów stresu emitowanych przez oba te gatunki, a następnie badano reakcję gryzoni na te sygnały. Badano również reakcję na sygnały sztuczne, syntetyzowane za pomocą oprogramowania bioakustycznego. Testowano wpływ sygnałów na aktywność ruchową i na żerowanie gryzoni. Zbadano również reakcję zwierząt na sygnały zapachowe.

Ponadto, ważnym przejawem aktywności naukowej Habilitanta było kierowanie czterema projektami badawczymi (jeden finansowany przez Komitet Badań Naukowych, jeden przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych oraz dwa finansowane ze środków własnych IBL) oraz udział w charakterze wykonawcy w sześciu dalszych projektach, finansowanych przez: Bank Światowy, Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych, Komitet Badań Naukowych i firmę Enea Wytwarzanie S.A.

Habilitant wykazywał dużą aktywność naukową prezentując liczne referaty i postery na konferencjach zagranicznych (10 referatów i 6 posterów) i krajowych (21 referatów i 4 postery). Istotnym aspektem działalności było także wykonywanie 11 ekspertyz

i innych opracowań naukowych powstałych na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska oraz Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych.

Wskaźniki bibliometryczne działalności naukowej Habilitanta to: a) liczba cytowań publikacji wg Web of Science (Core Collection): 81 (77 bez autocytowań), wg Google Scholar: 285; b) Indeks Hirscha wg Web of Science (Core Collection): 4, wg Google Scholar: 7; c) sumaryczny Impact Factor wg Journal Citation Reports (JCR): 9,5; d) suma punktów wg list MNiSW: 388.

Biorąc pod uwagę przedstawione dane dotyczące działalności naukowo-badawczej dra Aleksandra Rachwalda, znaczną liczbę publikacji, odpowiednie liczby cytowań i indeks Hirscha, jak również aktywność na wielu konferencjach krajowych i międzynarodowych stwierdzam, że dorobek ten w pełni spełnia wymagania ustawowe.

Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Potwierdzeniem aktywnej i efektywnej działalności dra Aleksandra Rachwalda w zakresie pracy dydaktycznej, popularyzatorskiej i współpracy międzynarodowej są:

1. Uczestnictwo w charakterze wykonawcy w projekcie GEF „Ochrona leśnej różnorodności biologicznej w Polsce” (1994-1995), finansowanym przez Bank Światowy.
2. Udział w komitetach organizacyjnych dwóch Ogólnopolskich Konferencji Chiropterologicznych, w tym jako przewodniczący komitetu organizacyjnego (2007) i członek komitetu naukowego (2018).
3. Otrzymane cztery Nagrody Dyrektora IBL za realizację i obronę pracy doktorskiej (1998), za szczególne osiągnięcia z zakresu biologii i ekologii nietoperzy (2001), za realizację projektu Centrum Doskonałości PROFORREST (2006) oraz wyróżniające się publikacje naukowe (2008).
4. Członek rady redakcyjnej czasopisma naukowego „Nietoperze” oraz redaktor naczelny Magazynu Hi-Fi (2008-2012).
5. Doświadczenie dydaktyczne to: prowadzenie Kursu Chiropterologii Praktycznej (1990), warsztatów „Rejestracja i analiza ultradźwięków w badaniach nietoperzy” w ramach XV Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej (2001), warsztatów „Metodyka badań chiropterologicznych przy realizacji ocen oddziaływania środowiskowego inwestycji energetycznych” zorganizowanych przez firmę Bioexperts (2012) oraz wykładu dla studentów i pracowników Uniwersytetu we Freiburgu (2017).
6. Promotorstwo jednej pracy licencjackiej i jednej pracy magisterskiej, opieka nad jednym stażem absolwenckim (finansowanym przez Urząd Pracy) oraz występowanie w charakterze promotora pomocniczego dwóch prac magisterskich.
7. Autorstwo około 50 artykułów popularnych poświęconych głównie kwestiom akustyki, odtwarzania sygnałów dźwiękowych i muzyki.
8. Roczny staż podoktorski na Uniwersytecie w Aberdeen, School of Biological Sciences, Royal Society/NATO Fellowship.
9. Recenzowanie dwóch projektów NERC (National Environment Research Council, UK), jednego projektu Bat Conservation International – Student Research Scholarship oraz jednego projektu NCN i jednego z działalności statutowej IBL.

10. Wykonanie 7 recenzji dla czasopism z listy Journal Citation Index (Folia Zoologica, Mammalia, European Journal of Wildlife Research, Acta Chiropterologica, Forests) oraz 6 recenzji dla innych czasopism (Nietoperze, Leśne Prace Badawcze, Chrońmy Przyrodę Ojczystą, Diversity).
11. Członkostwo w Polskim Towarzystwie Ekologicznym (2019) oraz Porozumieniu Dla Ochrony Nietoperzy w Europie EUROBATS (2010-2014).
12. Pełnienie funkcji eksperta z ramienia Ministerstwa Środowiska w Konwencji dla Ochrony Różnorodności Biologicznej ONZ (SBSTTA CBD) w latach 2007-2008, eksperta z ramienia Ministerstwa Środowiska w EUROBATS (Porozumienie Dla Ochrony Nietoperzy w Europie) w latach 2010-2014 oraz eksperta z ramienia Ministerstwa Środowiska podczas spotkania sieci INTEGRATE+ w 2017 roku.

Bardzo aktywna i różnorodna działalność wykazuje znaczne doświadczenie dydaktyczne, organizacyjne i popularyzatorskie dra Aleksandra Rachwalda.

Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego w formie monotematycznego cyklu pięciu publikacji pt. „Nietoperze w ekosystemie leśnym pozostającym pod wpływem czynników pochodzenia antropogenicznego” oraz całkowitego dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego i organizacyjnego stwierdzam, że spełnione zostały wymagania określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595, z późn. zm.) i **pozytywnie opiniuję wniosek dra Aleksandra Rachwalda o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego** w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie nauki leśne.

dr hab. Andrzej Węgiel

