



Prof. dr hab. Natalia Kuczyńska-Kippen

Poznań, 19.12.2023

Zakład Ochrony Wód

Wydział Biologii

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6

61-614 Poznań

OCENA

osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej
Pana dr Łukasza Sługockiego ubiegającego się o nadanie stopnia
naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych
i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne

Podstawa formalna

Formalną podstawą przygotowania niniejszej recenzji jest uchwała Rady Naukowej Instytutu Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego z dnia 26 października 2023 roku (Uchwała nr 15/2023) w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne dr Łukaszowi Sługockiemu oraz otrzymana dokumentacja, w języku polskim i angielskim, obejmująca wniosek z dnia 18 czerwca 2023 roku i dane wnioskodawcy, kopię dyplomu doktorskiego, autoreferat, wykaz osiągnięć naukowych, teksty publikacji wchodzących w skład cyklu artykułów stanowiących osiągnięcie naukowe wraz z oświadczeniami współautorów oraz wykaz osiągnięć dydaktycznych i wykaz osiągnięć popularyzujących naukę.

1. Sylwetka naukowa Habilitanta

Dr Łukasz Sługocki jest absolwentem Uniwersytetu Szczecińskiego, gdzie 13 lat temu uzyskał tytuł zawodowy licencjata na kierunku Ochrona Środowiska Wydziału Nauk Przyrodniczych, a 11 lat temu tytuł magistra na kierunku Ochrona Środowiska w specjalności zarządzanie środowiskiem na Wydziale Biologii. Pięć lat później, w kwietniu 2017 roku, uzyskał stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biologia na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej pt. „Oddziaływanie wybranych czynników środowiskowych na struktury zooplanktonu w zróżnicowanych morfologicznie jeziorach Pomorza Zachodniego”. Wszystkie prace wykonane zostały pod kierunkiem prof. Roberta Czerniawskiego.

Kariera zawodowa Habilitanta związana była od początku z Uniwersytetem Szczecińskim, gdzie w latach 2012–2018 był zatrudniony na Wydziale Biologii na stanowisku asystenta. Po uzyskaniu stopnia doktora, od 2018 roku do chwili obecnej, jest zatrudniony na stanowisku adiunkta na Wydziale Biologii (aktualnie Instytut Biologii).

W jego zainteresowaniach badawczych, szczególnie w ostatnich latach, dominuje tematyka badań różnorodnych aspektów zgrupowań zooplanktonu zasiedlającego różne typy siedlisk wodnych. Szczególne miejsce w tych analizach zajmują widłonogi, którym poświęcił znaczną część prac.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Na osiągnięcie naukowe dr Łukasza Sługockiego pt.: "Ekologiczna, morfologiczna i molekularna charakterystyka wybranych widłonogów z rodzaju *Eurytemora*", będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, składa się 5 oryginalnych prac, opublikowanych w latach 2019-2021 w czasopismach znajdujących się na liście Instytutu Informacji Naukowej. Według bazy Journal Citation Reports (JCR) ich łączny współczynnik oddziaływania (Impact Factor, IF) wynosi 15,2, natomiast według wykazu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, MNIe, sumaryczna liczba punktów to 490 (zgodnie z listą z 2021 roku).

Zestaw prac przedstawionych jako osiągnięcie naukowe:

1/ **Sługocki, Ł.**, Rymaszewska, A., Kirczuk, L. (2019). Insights into the morphology and molecular characterisation of glacial relict *Eurytemora lacustris* (Poppe, 1887)(Crustacea, Copepoda, Calanoida, Temoridae). ZooKeys, 864, 15-33.

IF: 1,155, punkty MNIe: 70; 7 cytacji [wg Web of Science Core Collection, 5 cytacji bez autocytoowań].

2/ **Sługocki, Ł.** (2020). Variability of mandible shape in the freshwater glacial relict *Eurytemora lacustris* (Poppe, 1887) (Copepoda, Calanoida, Temoridae). Crustaceana, 93(3-5), 337-353.

IF: 0,650; punkty MNIe: 40; 1 cytacja [wg Web of Science Core Collection, 0 bez autocytoacji].

3/ **Sługocki, Ł.**, Karpowicz, M., Kaczmarczyk-Ziemba, A., Kozłowska, J., Spikkeland, I., Nilssen, J. P. (2020). Passenger for millenniums: association between stenothermic microcrustacean and suctorian epibiont-the case of *Eurytemora lacustris* and *Tokophyra* sp. Scientific Reports, 10(1), 1-10.

IF: 5,134, punkty MNIe: 140; 2 cytacje [wg Web of Science Core Collection, bez autocytoacji].

4/ Sługocki, Ł., Rymaszewska, A., Kirczuk, L. (2021). To fit or to belong: characterization of the non-native invader *Eurytemora carolleeae* (Copepoda: Calanoida) in the Oder River system (Central Europe). *Aquatic Invasions*, 16(3), 443–460.

IF: 2,744, punkty MNiE: 100; 4 cytacje [wg Web of Science Core Collection, 2 cytacje bez autocytoowań].

5/ Nowakowski, K., Sługocki, Ł. (2021). Short-term heat shock perturbation affects populations of *Daphnia magna* and *Eurytemora carolleeae*: a warning to the water thermal pollution. *Scientific Reports*, 11(1), 1-8.

IF: 5,516, punkty MNiE: 140; 7 cytacji [wg Web of Science Core Collection, 6 bez autocytoacji].

We wszystkich prezentowanych pracach dr Ł. Sługocki był autorem korespondencyjnym, w czterech artykułach pierwszym autorem, natomiast w artykule dwuautorskim drugim autorem. W procesie powstawania publikacji każdorazowo brał udział w opracowaniu koncepcji badawczej, ale także w wykonywaniu analiz statystycznych, przygotowaniu manuskryptu, weryfikacji pracy w odpowiedzi na recenzje i przygotowaniu finalnej wersji manuskryptu. W większości prac był również odpowiedzialny za zbiór materiału badawczego. Całość działań świadczy o wiodącej roli Habilitanta w inicjowaniu badań, ale i opracowaniu wyników i ich interpretacji.

Zmiany środowiska na kuli ziemskiej i związane z tym zaburzenia ekosystemów wodnych można rozpatrywać analizując trendy zmian czynników abiotycznych. Ale równie cenne są reakcje organizmów. W ten kontekst wpisuje się osiągnięcie dr Łukasza Sługockiego, który prowadził kompleksowe badania ekologiczne, morfologiczne i molekularne nad skorupiakami z rodzaju *Eurytemora*, grupy, której zmienność i rozmieszczenie do tej pory były niedostatecznie poznane. Tematyka rozwinięta w pracach, a dotycząca gatunków skrajnych pod względem charakterystyki siedlisk i przystosowań, jest kluczowa dla poznania możliwości przetrwania i ekspansji *Eurytemora* w relacji do potencjalnego zagrożenia ze strony inwazyjnych gatunków (*Eurytemora carolleeae*), ale i ze względu na zagrożenie dla reliktowych populacji (*Eurytemora lacustris*). Gatunki z rodzaju *Eurytemora*, mimo podobieństwa morfologicznego, wykazują wyraźne różnice ze względu na zasiedlane siedliska, które obejmują głębokie polodowcowe jeziora o niskiej trofii, wody estuariów czy morskie, a także eutroficzne zbiorniki wodne. Ze względu na ich szerokie rozprzestrzenienie, ale także duży potencjał przystosowawczy do zmiennych warunków środowiskowych, m.in. zasolenia, mogą one stanowić doskonałe narzędzie monitorowania zmian środowiskowych.

Dwie pierwsze prace (nr 1 i 2), poświęcone wnikliwej charakterystyce *Eurytemora lacustris*, stanowiły punkt wyjściowy do późniejszych analiz, m.in. ekologicznych czy badania zależności biotycznych. Habilitant przedstawił nowatorskie opracowanie morfologii gatunku, po raz pierwszy opisując budowę aparatu gębowego i odnoży tułowiowych, proponując nowe podejście do diagnostyki taksonomicznej tego gatunku widłonoga. Badania molekularne natomiast umożliwiły mu sformułowanie hipotezy o zdolnościach adaptacyjnych *E. lacustris* do zmiennych warunków zasolenia. Trzecia praca, poświęcona również *E. lacustris*, jest ciekawym spojrzeniem na biotyczne zależności między widłonogiem a epibiontem. Interakcja ta była wcześniej notowana przez innych badaczy, ale dopiero badania dr Sługockiego w jasny sposób opisały charakterystykę tego związku. Bardzo cenny jest również fakt udokumentowania, że epibionty nie generują bezpośredniego zagrożenia dla populacji *E. lacustris*.

Praca nr 4 opisuje pierwszą w Polsce, w sieci rzecznej Odry, obserwację gatunku *Eurytemora carolleeae*, wraz z analizą cech morfologicznych i molekularnych tego inwazyjnego dla wód estuariów i morskich gatunku widłonoga. Habilitant wskazuje na porę roku jako istotny czynnik determinujący wielkość ciała, natomiast zasolenie jako czynnik zwiększający udział deformacji. Stąd postawiona hipoteza, że populacje słodkowodne systemu rzecznej Odry mogą prowadzić dalszą ekspansję w górę biegu rzeki.

W pracy numer 5, dr Łukasz Sługocki testował wpływ szoku termicznego na populacje skorupiaków, *Eurytemora carolleeae* i *Daphnia magna*. Uzyskane wyniki sugerują, że krótkotrwały szok termiczny zwiększa śmiertelność i zmniejsza płodność *E. carolleeae*. Jednak specyficzny rodzaj opieki rodzicielskiej u *Eurytemora* faworyzuje przetrwanie potomstwa widłonogów w następstwie szoku termicznego, co jest związane z możliwością rozwoju zrzucanych jaj niezależnie od opieki rodzicielskiej matki. Badania te są przyczynkiem do zrozumienia skomplikowanych procesów ekologicznych warunkowanych antropogenicznym zanieczyszczeniem termicznym, choćby wywołanym zrzutami wód podgrzanych w rzece Odrze.

Podsumowując osiągnięcie habilitacyjne należy podkreślić, że przedstawiony cykl pięciu prac w sposób jednoznaczny i ambitny realizuje obszar zainteresowań naukowych Habilitanta, plasując go w gronie ekspertów zajmujących się rozwojem badań nad widłonogami. Jest to przykład dobrze zaplanowanych, przeprowadzonych i z sukcesem zakończonych badań terenowych, laboratoryjnych i eksperymentalnych, z jasno postawionymi celami badawczymi, stanowiącymi istotny krok w poznaniu morfologii i zróżnicowania molekularnego oraz ekologii widłonogów z rodzaju *Eurytemora*. Wobec powyższego stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie zawiera nowe, wartościowe i oryginalne wyniki, przyczyniające się do znacznego poszerzenia istniejącego stanu wiedzy. Dorobek publikacyjny dr Łukasza Sługockiego przedstawiony jako jego osiągnięcie naukowe spełnia wymagania niezbędne do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Bardzo wysoki wkład Habilitanta w powstanie cyklu publikacji zasługuje na podkreślenie i wskazuje na jego wiodącą rolę i silną pozycję w całej grupie badawczej. Ponadto dr Ł. Sługocki formułuje założenia odnośnie kolejnych badań nad rodzajem *Eurytemora*. Zamierza m.in. rozwijać badania nad *E. lacustris*, który może służyć jako gatunek osłony wielu wartościowych siedlisk wodnych. Planuje też kontynuować prace nad ekspansywnością *E. carolleeae* i jego wpływem na występowanie zbiorowisk innych organizmów wodnych.

3. Ocena pozostałego dorobku naukowego

Pozostały dorobek publikacyjny, poza osiągnięciem naukowym, składa się z 19 prac z bazy JCR, opublikowanych w latach 2012-2023, 11 publikacji w punktowanych czasopismach z listy MNiSW oraz jednej monografii i 12 rozdziałów w monografiach. Jest to dorobek satysfakcjonujący, a szczególnie istotny jest jego dynamiczny rozwój w okresie po uzyskaniu tytułu doktora w 2017 roku, kiedy to dr Łukasz Sługocki opublikował ogółem 25 prac i 4 rozdziały w monografii. Przed uzyskaniem stopnia doktora ukazało się łącznie 15 prac, w tym 4 z listy JCR. Należy podkreślić, że w dużej części prac, przede wszystkim tych z bazy JCR, rola Habilitanta jest wiodąca.

Zdecydowana większość prac koncentruje się wokół zagadnień dotyczących taksonomii, ekologii i biogeografii skorupiaków. W dorobku są również prace poświęcone tematyce roli wskaźnikowej Crustacea jako organizmów modelowych w wielu typach badań eksperymentalnych. Ponadto Habilitant kontynuował badania, rozpoczęte na etapie przed ukończeniem doktoratu, poświęcone tematyce ichtiofauny oraz roli antropopresji w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych. W okresie po doktoracie wyraźnie widać dynamiczny przyrost ilościowy nowych tematów. Ale także zmianę podejmowanej tematyki badawczej.

Przeważająca część pozycji w dorobku naukowym Habilitanta przedstawia wyniki badań mające znaczący wkład w rozwój nauk biologicznych. W mojej opinii do prac najbardziej wartościowych dla rozwoju nauk biologicznych należą cztery najlepiej cytowane prace, spoza zbioru pięciu osiągnięcia habilitacyjnego. Prace te, o ugruntowanej pozycji w istniejącej literaturze przedmiotu, mają znaczący wpływ na kształtowanie i poszerzanie zbiorowego zrozumienia tematu. Dwie pierwsze prace związane są bezpośrednio z wynikami z pracy doktorskiej. W pierwszej pracy (Czerniawski et al., PLOS ONE 2016) dr Sługocki wraz z innymi członkami zespołu na podstawie badań migracji dobowych zooplanktonu w systemach rzeczno-jeziornych wskazał, że skład ilościowy zooplanktonu w ujściach jezior jest modyfikowany głównie przez ryby, będące czynnikiem ograniczającym. Ponadto na tempo zanikania zooplanktonu wpływ mają warunki świetlne, pośrednio oddziałujące na sieć pokarmową w dolnym biegu rzeki. Druga praca (Sługocki i Czerniawski, PEERJ 2018) rozwija ważny temat bioróżnorodności zooplanktonu jezior strefy umiarkowanej, na którą wywierają wpływ zarówno stan troficzny jak i typ mieszania się wód. Kolejna praca (Karpowicz et al., Ecological Indicators 2020) również odnosi się do oceny stanu troficznego wód. Autorzy znaleźli dowód na to, że wielkość ciała wioślarki *Daphnia cucullata* może służyć jako wskaźnik stanu ekologicznego jezior. Ostatnia praca (Kurniawan et al., Science of the Total Environment 2022) związana była z oceną potencjału produkowania bioflokulantów stosowanych do oczyszczania wody i ścieków, będących alternatywą dla flokulantów chemicznych, które stwarzają większe ryzyko toksyczności dla środowiska. Istotną częścią przeprowadzonych badań była ocena toksyczności związków flokulacyjnych dla organizmów wodnych. Do eksperymentów wykorzystano dwa gatunki wioślarek - *Daphnia magna* i *D. pulex*. Uzyskane wyniki pokazały ogromną skuteczność usuwania zmętnienia w wodzie oraz wielki potencjał stosowania bioflokulantów w procesach technologicznych.

Wskaźniki naukometyczne prac dr Łukasza Sługockiego są dobre, choć nie są niestety imponujące. Łączna punktacja IF wszystkich publikacji wynosi 89,82, a indeks Hirscha 8. Liczba cytowań, aktualnie wynosząca ponad 160, jest niewysoka, co zapewne wynika z opublikowania najwartościowszych prac w ostatnich latach kariery naukowej Habilitanta.

Dokonując analizy przedstawionych do oceny osiągnięć dr Łukasza Sługockiego należy również podkreślić jego kompetencje eksperckie. Jest on bowiem członkiem międzyregionalnego zespołu eksperckiego, powołanego przez Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego, a mającego na celu wypracowanie Programu Ratunkowego dla Odry. Zaangażowany był również w wykonywanie opracowań, m.in. w zakresie monitoringu środowiskowego wód rzeki Odry, formułowania zaleceń dotyczących oceny stanu ekologicznego jezior, odłowów ryb w jeziorach dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód, monitoringu ichtiofauny rzecznej czy też weryfikacji metodyki oceny stanu ekologicznego jezior na podstawie makrozoobentosu. Potwierdzeniem wysokiego potencjału

naukowego było również powierzanie mu przez redaktorów wielu międzynarodowych czasopism naukowych recenzji, m.in. dla Applied Sciences, Hydrobiologia, International Journal of Environmental Research and Public Health, Journal of Limnology, Molecular Ecology, Scientific Reports, Sensors czy Water. Pełnił również rolę promotora i recenzenta prac dyplomowych oraz sprawował funkcję opiekuna Koła Naukowego Hydrobiologów.

W kwestii aktywności na polu pozyskiwania środków i realizacji grantów naukowych dr Sługocki z sukcesem aplikował o grant NCN w ramach konkursu Miniatura-1. Był kierownikiem zadania badawczego pt. „Rola czynników środowiskowych w kształtowaniu zbiorowisk *Eurytemora lacustris* (Poppe 1887) (Copepoda; Calanoida) w jeziorach Polski północno-zachodniej” (nr rejestracyjny 2017/01/X/NZ8/00793), realizowanego w latach 2017-2018. Otrzymanie finansowania pozwoliło mu na pomyślne przeprowadzenie dużej części prac składających się na osiągnięcie naukowe. Habilitant ponadto uczestniczył w roli wykonawcy w realizacji dwóch krajowych projektów badawczych w ramach Programu Operacyjnego „Rybnictwo i Morze 2014-2020”: 1/ *Opracowanie strategii gospodarowania wędrownymi rybami łososiowatymi w odrestaurowanej rzece ze wskazaniem sposobów ich ochrony. Przykład rzeki Drawy*; 2/ *Zastosowanie biomanipulacyjnej metody rekultywacji jeziora Wielgie w Dobiegniewie, w celu zwiększenia jego potencjału przyrodniczego, turystycznego i rekreacyjnego*.

Aktywność naukowa dr Łukasza Sługockiego poza macierzystą uczelnią związana była ze zdobywaniem licznych doświadczeń w trakcie wyjazdów badawczych do ośrodków zarówno zagranicznych (np. Østfold Museum Foundation w Norwegii, Leibniz Institute of Freshwater Ecology & Inland Fisheries w Niemczech, Ecological Research of Hungarian Academy of Science na Węgrzech, Universidade De Trás-Os-Montes E Alto Douro w Portugalii), jak i krajowych (Muzeum i Instytut Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, Zespół Ewolucji Strategii Życiowych Instytutu Nauk o Środowisku Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie). Łączna liczba wyjazdów – 11 – jest znaczna, czego nie można powiedzieć o długości pobytów. Jednak wyjazdy szkoleniowe Habilitanta, mimo że krótkotrwałe, były owocne. Umożliwiły mu nie tylko poszerzenie wiedzy z zakresu biologii, ekologii i taksonomii bezkręgowców, ale również pozwoliły na aktywne uczestnictwo w badaniach eksperymentalnych. Skutkowały także ostateczną publikacją dobrych prac, a to jest bardzo cenne. Wymiernym efektem badań prowadzonych poza Uniwersytetem Szczecińskim jest opublikowanie łącznie 6 artykułów na sumę IF=19,1 i 690 punktów MEiN. Dwie główne linie tematyczne – reakcje zooplanktonu na przekształcenia antropogeniczne i badania taksonomiczne wyspiarskich bezkręgowców – były realizowane.

Wyniki badań dr Ł. Sługockiego prezentowane były na 6 konferencjach międzynarodowych (8 wystąpień – 5 referatów; 3 postery) i 27 krajowych (38 wystąpień – 15 referatów, w tym dwa nagrodzone; 23 postery). Ważnym aspektem działalności naukowej jest również zapraszanie prelegenta do wygłoszenia wykładu. W dorobku Habilitanta są trzy referaty przedstawione na zaproszenie. Ważne podkreślenia jest także uczestnictwo w organizacji wielu konferencji, przede wszystkim cyklicznej, organizowanej co dwa lata od 2017 roku, Krajowej Konferencji Naukowo-Technicznej „Funkcjonowanie i ochrona wód płynących”, PotamON, ale również Ogólnopolskich Warsztatów Bentologicznych, Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Biologów „BiologUS”, Ogólnopolskiej Konferencji Zooplanktonowej czy Międzydyscyplinarnej Konferencji Doktorantów Uniwersytetu Szczecińskiego.

Wniosek końcowy

Przedstawiony do oceny cykl pięciu oryginalnych prac monotematycznych pt.: *"Ekologiczna, morfologiczna i molekularna charakterystyka wybranych widłonogów z rodzaju Eurytemora"*, stanowiący osiągnięcie naukowe, zawiera oryginalne i wartościowe wyniki wnoszące znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne. Również pozostały dorobek naukowy Pana dr Łukasza Sługockiego oraz istotna aktywność naukowa realizowana w innych jednostkach niż macierzysta uczelnia wskazują na dużą dojrzałość naukową i osiągnięcie pełnych kwalifikacji do samodzielnej pracy naukowej i kierowania zespołami.

Stwierdzam, iż dr Łukasz Sługocki spełnia ustawowe wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego (art. 219 ust.1 pkt 2 ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.)). W związku z powyższym wnioskuję o przejście do kolejnego etapu procedowania wniosku dr Łukasza Sługockiego o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.



Prof. dr hab. Natalia Kuczyńska-Kippen