

Prof. dr hab. Piotr Minias

Katedra Badania Różnorodności Biologicznej,
Dydaktyki i Bioedukacji
Uniwersytet Łódzki
ul. Banacha 1/3, 90-237 Łódź
email: piotr.minias@biol.uni.lodz.pl

RECENZJA

W POSTĘPOWANIU W SPRAWIE NADANIA STOPNIA DOKTORA HABILITOWANEGO

DR GEMA TRIGOS PERAL

(MUZEUM I INSTYTUT ZOOLOGII POLSKIEJ AKADEMII NAUK)

Pani dr Gema Trigós Peral zatrudniona jest od 2018 roku na etacie adiunkta w Pracowni Owadów Społecznych i Myrmekofilnych Muzeum i Instytutu Zoologii (MiIZ) PAN. W latach 2015-2018 pracowała w tej samej jednostce na stanowisku specjalisty. Stopień naukowy doktora nauk biologicznych uzyskała w 2015 roku na Wydziale Nauk Ścisłych Uniwersytetu w Kordobie w Hiszpanii, a tytuł magistra uzyskała na tej samej uczelni w roku 2008.

OCENA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH

Osiągnięciami naukowymi będącymi podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego przez dr Trigós Peral (zgodnie z autoreferatem) są dwa cykle powiązanych tematycznie artykułów naukowych. Pierwszy cykl pod zbiorczym tytułem „Obszary miejskie: Biotyczne i abiotyczne stresory kształtują społeczności mrówek w środowiskach antropogenicznych” obejmuje cztery artykuły naukowe opublikowane w czasopismach ujętych w wykazie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit.b ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku. Wszystkie czasopisma, w których ukazały się prace stanowiące osiągnięcie, indeksowane są na liście *Journal Citation Index (JCR)*. Były to w szczególności: czasopismo specjalistyczne związane z badaną grupą taksonomiczną (*Myrmecological News*), czasopisma z zakresu wybranej dziedziny ekologii (*Urban Ecosystems*, *Biological Invasions*), a

także czasopismo o szerokim zakresie tematycznym związanym z ogólnymi procesami ekologicznymi (*Science of The Total Environment*). Wszystkie ww. czasopisma charakteryzują się dość wysokimi wskaźnikami bibliometrycznymi (*Impact Factor* w zakresie 3,0 – 8,2) i większość z nich jest dobrze znana międzynarodowej społeczności ekologów. Prace zostały opublikowane w latach 2020-2024 i uzyskały sumarycznie 61 cytowania (zgodnie z bazą Scopus na dzień przygotowania recenzji), co wskazuje na zauważalny oddźwięk uzyskanych wyników badań w środowisku naukowym. W szczególności, prace opublikowane w *Urban Ecosystems* i *Science of The Total Environment* charakteryzują się wysokim percentylem cytowalności, co może zaowocować kumulacją licznych cytowań w przyszłości.

Tematyka badawcza pierwszego przedstawionego do oceny osiągnięcia wiąże się z szeroko pojętą ekologią miast, a w szczególnością dotyczy procesów ekologicznych warunkujących różnorodność i funkcjonowanie mrówek w środowiskach zurbanizowanych. Habilitantka była pierwszym i korespondującym autorem we wszystkich czterech pracach stanowiących osiągnięcie, a jej deklarowany wkład obejmował konceptualizację, pozyskanie funduszy, planowanie metodologii, wykonanie prac terenowych i laboratoryjnych, analizę danych i przygotowanie manuskryptów. Stąd, wiodący wkład Habilitantki w powstanie prezentowanego osiągnięcia naukowego nie budzi żadnych wątpliwości. W mojej ocenie, do najważniejszych uzyskanych wyników i wniosków osiągnięcia należą:

1. Wykazanie wpływu siedliska miejskiego oraz związanych z nim antropogenicznych czynników (w tym sztucznego światła w nocy i nocnego ocieplenia) na strategię żerowania, rozwój i dietę mrówek z gatunku *Lasius niger*. Obserwacje terenowe wykazały, że miejskie mrówki są bardziej aktywne nocą od mrówek pozamiejskich, co wytłumaczono bardziej intensywnym sztucznym oświetleniem i wyższymi temperaturami w miastach. Z kolei eksperymenty laboratoryjne wykazały słabszą reakcję behawioralną na podwyższone temperatury i zanieczyszczenie światłem u miejskich mrówek, odzwierciedlając ich adaptację do czynników związanych ze środowiskiem antropogenicznym. Przeprowadzone eksperymenty wykazały również przyspieszony rozwój kolonii (skrócenie czasu rozwoju larw) i zwiększoną śmiertelność robotnic w odpowiedzi na stres cieplny, a także różne preferencje pokarmowe mrówek miejskich (większy udział węglowodanów) i pozamiejskich (większy udział białek i tłuszczu).

2. Wykazanie różnorodnych strategii behawioralnych przyjmowanych przez dwa inwazyjne gatunki mrówek związane z terenami miejskimi (*Linepithema humile* oraz *Lasius neglectus*) w trakcie bezpośrednich międzygatunkowych interakcji. Przeprowadzone badania eksperymentalne zademonstrowały, że osobniki *L. neglectus* wykazywały wysoki poziom agresji w sytuacjach, gdy były licznie zdominowane, natomiast osobniki *L. humile* wykazywały zachowania agresywne jedynie

znajdując się w przewadze liczebnej. Badania dostarczyły także dowodów na ograniczenie agresji w populacjach obu gatunków współwystępujących na tym samym terenie. Uzyskane wyniki wskazują, że plastyczność behawioralna może być jednym z ważnych czynników umożliwiających sympatryczne występowanie obu gatunków inwazyjnych mrówek na terenach miejskich.

3. Wykazanie związku między sposobem użytkowania zieleni miejskiej a różnorodnością mrówek oraz dwóch innych grup stawonogów (pająków i kosarzy). W szczególności, mrówki i pająki wykazywały najwyższe bogactwo gatunkowe na intensywnie zarządzanych terenach ogrodów botanicznych, zapewne w odpowiedzi na dużą heterogeniczność siedliskową tych obszarów. Wysokie bogactwo gatunkowe mrówek zostało także wykazane w miejskich lasach zbliżonych strukturą do naturalnych pozamiejskich siedlisk leśnych. Obie ww. kategorie siedlisk wykazywały również wyższy udział gatunków specjalistycznych w porównaniu do użytkowanych rekreacyjnie obszarów parków miejskich. Wyniki te wskazują na znaczenie ogrodów botanicznych i miejskich lasów dla zachowania lokalnej bioróżnorodności, a w szczególności różnorodności wybranych grup stawonogów.

Całościowo, badania zaprezentowane w ramach osiągnięcia wskazują na szeroki i wielopoziomowy wpływ czynników antropogenicznych na zachowanie i funkcjonowanie mrówek w środowiskach zurbanizowanych, tłumaczą procesy ekologiczne związane z występowaniem inwazyjnych gatunków mrówek na terenach miejskich, a także wyprowadzają rekomendacje dotyczące zachowania różnorodności wybranych grup stawonogów w miastach. W efekcie, przedstawiony do oceny cykl publikacji nie tylko zwiększa obecną wiedzę z zakresu ekologii behawioralnej mrówek, ale może mieć również wkład w kształtowanie strategii zarządzania zielenią miejską oraz polityk mających na celu zachowanie różnorodności biologicznej na terenach miast. Wysoka wartość naukowa wyników została osiągnięta między innymi poprzez sformułowanie ciekawych hipotez badawczych, efektywne połączenie dobrze zaplanowanych badań terenowych i eksperymentów laboratoryjnych, oraz szerokie próbkowanie populacji miejskich i pozamiejskich we współpracy międzynarodowej (w dwóch pracach). Szkoda jedynie, że praca dotycząca różnorodności gatunkowej wybranych grup stawonogów w różnych siedliskach miejskich oparta była o analizę materiału zebranego wyłącznie w Warszawie - replikacja badań w innych miastach zwiększyłaby moc wnioskowania i umożliwiłaby ocenę, czy uzyskane wyniki nie są efektem warunków lokalnych charakterystycznych dla pojedynczego ośrodka miejskiego. Niemniej, całość wyników przedstawionych w cyklu stanowi w mojej ocenie istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej, a w szczególności w rozwój ekologii miast, ekologii behawioralnej i myrmekologii.

Zgodnie z ustawowymi wymogami nadania stopnia doktora habilitowanego, w swoim wniosku habilitacyjnym dr Gema Trigos Peral przedłożyła do oceny więcej niż jedno osiągnięcie naukowe. Drugie przedstawione osiągnięcie stanowiło również cykl artykułów naukowych złożony z dwóch prac

opublikowanych w międzynarodowych indeksowanych czasopismach. W jednym z artykułów stanowiących część prezentowanego cyklu (czasopismo *Insectes Sociaux*) Habilitantka była wiodącym i korespondującym autorem. W artykule tym Habilitantka badała związek cech behawioralnych mrówek z gatunku *Camponotus vagus* z podziałem pracy w kolonii. Uzyskane wyniki dały wsparcie empiryczne dla związanej z behawiorem specjalizacji zadaniowej w koloniach mrówek. W drugim artykule (renomowane czasopismo *Behavioral Ecology*) wykazano, że czynniki zależne od siedliska powiązane są z cechami behawioralnymi mrówek (w tym z eksploracją), warunkując w konsekwencji siedliskową zmienność produktywności kolonii. W pracy tej Habilitantka była drugim autorem, a jej rola skupiała się przede wszystkim na zbieraniu danych w terenie i redagowaniu przygotowanego przez współautorów manuskryptu. Stąd jej wkład w pracę nie może zostać uznany za wiodący. Patrząc na całkowity dorobek Habilitantki w tematyce ekologii mrówek (27 publikacji w indeksowanych międzynarodowych czasopismach, zgodnie z Załącznikiem II wniosku), w tym na kilka dodatkowych prac pierwszoautorskich, zaskakującym jest w mojej ocenie fakt, że przynajmniej niektóre z nich nie zostały włączone w skład drugiego osiągnięcia. Pozwoliłoby to uniknąć wątpliwości dotyczących wiodącego wkładu Habilitantki w drugie z prezentowanych osiągnięć naukowych, a jednocześnie zwiększyłoby znaczenie naukowe całego cyklu publikacyjnego. Jednocześnie, z lektury wniosku daje się odczuć, że Habilitantka włożyła zdecydowanie mniej zaangażowania w zaprezentowanie znaczenia drugiego osiągnięcia (w porównaniu do osiągnięcia pierwszego). Niemniej, biorąc pod uwagę wiodący wkład Habilitantki w powstanie jednej z prezentowanych prac, a także nowatorstwo i wysoką jakość naukową przedstawionych w cyklu wyników badań, uznaję, że dr Gema Trigos Peral miała kluczowy wkład w powstanie drugiego osiągnięcia naukowego, a także, że stanowi ono istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej.

OCENA AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ

W trakcie swojej kariery akademickiej Kandydatka wykazywała się szeroką aktywnością naukową realizowaną w różnych ośrodkach, w tym zagranicznych. Praca doktorska zrealizowana została na Wydziale Nauk Ścisłych Uniwersytetu w Kordobie w Hiszpanii. Z okresu przed uzyskaniem stopnia doktora (2015) w dorobku Habilitantki pojawiają się dwie prace w lokalnym (hiszpańskojęzycznym) czasopiśmie naukowym. Jeszcze przed uzyskaniem stopnia doktora (w 2014 roku) Habilitantka związała swoją drogę naukową z MiIZ PAN w Warszawie, gdzie pracuje do dziś (od 2018 roku na etacie adiunkta). W trakcie pracy w MiIZ PAN Habilitantka realizowała różnorodne projekty badawcze we współpracy z ośrodkami zagranicznymi, co zaowocowało licznymi wyjazdami naukowymi i stażami. W szczególności,

Habilitationka odbyła łącznie pięć wizyt badawczych w Węgierskiej Katedrze Biologii i Ekologii na Uniwersytecie Babeş-Bolyai (Cluj-Napoca, Rumunia). Efektem tych wizyt było przeprowadzenie prac terenowych i przygotowanie oraz opublikowanie jednej pracy naukowej. W latach 2019-2022 Habilitationka była kierownikiem projektu NAWA ukierunkowanego na współpracę bilateralną Polska-Niemcy i realizowanego we współpracy z Uniwersytetem w Ratyzbonie. Projekt ten zaowocował trwałą współpracą naukową oraz publikacjami w międzynarodowych czasopismach. W latach 2020-2021 Habilitationka odbyła siedmioletnią wizytę badawczą w Stacji Biologicznej Doñana – CSIC w Sewilli (Hiszpania). Wizyta ta również przyniosła efekty w postaci pracy naukowej dotyczącej ekologii inwazyjnych gatunków mrówek. Dodatkowo Habilitationka wykazywała krótkoterminową aktywność naukową w innych ośrodkach naukowych, m.in. na Uniwersytecie Sorbonne Paris Nord (Paryż, Francja). Ponadto, Habilitationka wykazała się istotną aktywnością naukową w zakresie recenzowania prac naukowych (76 recenzji dla międzynarodowych czasopism naukowych), pełnienia obowiązków redaktorskich w czasopismach (m.in. redaktor pomocniczy w czasopiśmie *Insectes Sociaux*), realizacji projektów naukowych (m.in. kierownik projektu NCN Miniatura, wykonawca projektów NCN OPUS, POLONEZ i POLONEZ BIS oraz Biodiversa +), oraz upowszechniania wyników badań (uczestnictwo w 29 krajowych i międzynarodowych konferencjach).

Biorąc to wszystko pod uwagę, nie ulega wątpliwości, że dr Gema Trigos Peral wykazała się istotną aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w tym w instytucjach zagranicznych, spełniając przesłankę dotyczącą nadania stopnia doktora habilitowanego. Jednocześnie, aktywność naukowa prowadzona w instytucjach innych niż miejsce obecnego zatrudnienia Habilitationki była w mojej ocenie aktywnością nie tylko istotną z punktu widzenia jej rozwoju naukowego, ale również stanowiącą istotny wkład w rozwój dyscypliny.

OCENA OSIĄGNIĘĆ DYDAKTYCZNYCH, ORGANIZACYJNYCH ORAZ POPULARYZUJĄCYCH NAUKĘ

Mimo że aktywność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzująca naukę nie stanowi bezpośredniej przesłanki w sprawie nadania lub odmowy nadania stopnia doktora habilitowanego, warto zauważyć, że dr Gema Trigos Peral wykazała się licznymi osiągnięciami na tych polach. Między innymi, w trakcie pracy w MiZ PAN Habilitationka była opiekunem lub współopiekunem licznych prac dyplomowych (licencjackich i magisterskich) studentów z instytucji nie tylko krajowych, ale również zagranicznych (w tym z Holandii, Niemiec, Włoch i Hiszpanii). Habilitationka uczestniczyła w pracach komitetów organizacyjnych dwóch międzynarodowych konferencji myrmekologicznych, była także głównym

organizatorem jednego międzynarodowego kongresu (tryb wirtualny). W trakcie swojej kariery naukowej wygłaszała liczne wykłady i seminaria w jednostkach krajowych i zagranicznych (w tym we Francji, w Hiszpanii i na Węgrzech). Habilitantka angażowała się również w popularyzację nauki za pośrednictwem mediów tradycyjnych (wywiady radiowe i telewizyjne) oraz internetowych.

WNIOSKI KOŃCOWE

Podsumowując, w mojej ocenie zarówno przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe (dwa cykle powiązanych tematycznie artykułów naukowych), jak i aktywność naukowa dr. Gemy Trigós Peral realizowana w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne, a co za tym idzie **spełniają przesłanki warunkujące nadanie stopnia doktora habilitowanego** określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

KIEROWNIK
KATEDRY BADANIA RÓŻNORODNOŚCI
BIOLOGICZNEJ, DYDAKTYKI I BIOEDUKACJI
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŁ

prof. dr hab. Piotr Minias