

Verbania, 15.05.2026 r.

Dr hab. Krzysztof Miler

Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt

Polskiej Akademii Nauk

Recenzja osiągnięcia naukowego i pozostałej działalności

Dr Gemy Trigós Peral

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Sylwetka kandydatki

Kandydatka jest absolwentką Uniwersytetu w Kordobie (Hiszpania), gdzie uzyskała tytuł magistra biologii w styczniu 2008 roku. Stopień naukowy doktora nadano jej w tym samym Uniwersytecie w październiku 2015 roku. Od lipca 2014 roku jest nieprzerwanie związana z Muzeum i Instytutem Zoologii Polskiej Akademii Nauk, gdzie od czerwca 2018 roku zajmuje stanowisko adiunkta. Od czasów studenckich i przez cały okres kariery naukowej zajmuje się myrmekologią.

Ocena osiągnięcia naukowego

Kandydatka do oceny zgłosiła dwa osiągnięcia: główne i dodatkowe. Główne osiągnięcie zatytułowała „Obszary miejskie: Biotyczne i abiotyczne stresory kształtują społeczności mrówek w środowiskach antropogenicznych”. Składają się na nie cztery publikacje. Dr Trigós Peral we wszystkich z nich jest autorką pierwszą i wskazaną do korespondencji.

Pierwszy artykuł, z 2020 roku (*Urban Ecosystems*; IF = 3,005, 70 pkt), dotyczy wpływu różnych typów miejskich terenów zielonych oraz sposobów ich zarządzania na zbiorowiska bezkręgowców (mrówki, pająki i kosarze) w mieście. W ramach tej pracy zbadano 11 stanowisk w Warszawie należących do trzech kategorii: ogrodów botanicznych, parków publicznych i miejskich lasów. Porównano m.in. skład i różnorodność gatunkową oraz różnice między typami terenów. Stwierdzono, że zbiorowiska różnią się między typami terenów zielonych: ogrody botaniczne i lasy miejskie mają wyższe zróżnicowanie, natomiast parki są bardziej zdominowane przez gatunki pospolite i synantropijne. Ponadto sposób i intensywność zarządzania wiążą się z różnicami w strukturze tych zbiorowisk. Kandydatka zadeklarowała wiodący i szeroki wkład w powstanie pracy, obejmujący konceptualizację, pozyskanie finansowania, zbieranie i analizowanie danych, a także przygotowanie manuskryptu. Pewne wątpliwości

budzi tu kwestia finansowania. Kandydatka wskazuje, że pozyskała środki na badania, natomiast w samej publikacji brak jest informacji o ich źródle. Nie udało mi się również odnaleźć w dokumentacji potwierdzenia wspomnianego w Autoreferacie finansowania („Gwiazda 2015” Polskiej Akademii Nauk). W tej sytuacji należy przyjąć, że artykuł powstał bez dedykowanego finansowania.

Druka praca, z 2021 roku (*Biological Invasions*; IF = 3,606, 100 pkt), dotyczy mechanizmów behawioralnych umożliwiających współwystępowanie dwóch inwazyjnych gatunków mrówek, *Lasius neglectus* i *Linepithema humile*. Przeprowadzono badania laboratoryjne, w których analizowano bezpośrednie interakcje między osobnikami obu gatunków przy różnych proporcjach liczebności. Rejestrowano zachowania agresywne i uległe, ich częstość oraz sekwencje. Testowano też, czy współwystępowanie populacji w naturze wiąże się ze zmianą poziomu agresji. Wyniki pokazują, że oba gatunki wykazują plastyczność behawioralną i dostosowują strategię konkurencyjne do kontekstu interakcji, zwłaszcza do przewagi liczebnej. Mrówki *L. neglectus* wykazywały szczególnie agresywne reakcje, gdy były mniej liczne, natomiast te należące do *L. humile* osiągały większy sukces w interakcjach wtedy, gdy miały przewagę liczebną. Jednocześnie u populacji wcześniej współwystępujących stwierdzono obniżony poziom agresji, co sugeruje możliwość ograniczania kosztownych interakcji międzygatunkowych. Podobnie jak w przypadku pierwszego artykułu, kandydatka deklaruje wiodący i szeroki wkład w powstanie pracy. Tutaj również pojawiają się pewne wątpliwości w odniesieniu do przypisanego finansowania i powiązania publikacji z siedmiomiesięcznym pobytem w Stacji Biologicznej Doñana w latach 2020–2021. Artykuł został bowiem wysłany do czasopisma na początku marca 2020 roku, a badania przeprowadzono wcześniej, w 2016 roku. W samej publikacji również brak informacji o jakimkolwiek projekcie finansującym. Wobec tego podobnie jak wyżej należy przyjąć, że artykuł powstał bez dedykowanego finansowania.

Kolejny artykuł, z 2024 roku (*Science of the Total Environment*; IF = 8,200, 200 pkt), analizuje wpływ miejskich stresorów abiotycznych, konkretnie efektu miejskiej wyspy ciepła oraz sztucznego światła w nocy na funkcjonowanie kolonii *Lasius niger*. Badanie łączy dane terenowe i eksperymentalne, obejmując aktywność żerowania, cechy lokomotoryczne oraz dynamikę wzrostu kolonii. Aktywność żerowania w nocy była zwykle wyższa w środowiskach miejskich niż pozamiejskich, co pokrywa się z wyższymi nocnymi temperaturami tych pierwszych, choć efekt zależał od miasta. W eksperymentach laboratoryjnych zarówno wyższa temperatura, jak i ciągłe oświetlenie zwiększały aktywność, choć także występowały różnice między miastami, z których pochodziły kolonie. Na poziomie kolonii wyższa temperatura przyspieszała rozwój młodych osobników, ale jednocześnie zwiększała śmiertelność robotnic. Robotnice z miast były też wolniejsze, mniej eksploracyjne i spędzały więcej czasu w bezruchu. Ogółem wykazano, że miejskie warunki nocne zwiększają aktywność żerowania, ale jednocześnie wiążą się z pewnymi kosztami związanymi ze stresem cieplnym i zmianami strategii

behawioralnych. Podobnie jak w przypadku poprzednich dwóch artykułów, kandydatka zadeklarowała wiodący i szeroki wkład w powstanie pracy. Praca jest dobrze zaprojektowana i wielopoziomowa, a jej realizacja była wsparta finansowaniem z Narodowego Centrum Nauki (działanie badawcze *Miniatura*), wskazane również w artykule jako źródło finansowania.

Czwarty artykuł, z 2024 roku (*Myrmecological News*; IF = 3,800, 70 pkt), bada ograniczenia pokarmowe w środowisku miejskim i ich wpływ na kondycję królowych *Lasius niger*. Kolonie z obszarów miejskich i pozamiejskich testowano pod względem preferencji pokarmowych w warunkach kontrolowanych, oferując trzy typy diet różniące się składem makroskładników (węglowodany, białko oraz tłuszcz z białkiem). Mierzono zarówno zainteresowanie pokarmem, jak i faktyczną konsumpcję. Oznaczono też zawartość tłuszczu u robotnic i młodych królowych. Wyniki pokazują, że kolonie różnią się w krótkoterminowych reakcjach pokarmowych. Kolonie pozamiejskie wykazują większe zainteresowanie dietą bogatą w białko i tłuszcz, natomiast kolonie miejskie bezpośrednio po zebraniu z terenu konsumują więcej węglowodanów. Różnice w konsumpcji zanikają po tygodniu utrzymywania kolonii w tych samych warunkach laboratoryjnych. Młode królowe z terenów pozamiejskich mają wyższą zawartość tłuszczu niż miejskie, przy czym różnica ta nie występuje u osobników wyhodowanych w laboratorium ani u robotnic. Wydaje się więc, że środowisko miejskie wiąże się z możliwymi różnicami w dostępności składników odżywczych, które wpływają na krótkoterminowe zachowania pokarmowe kolonii oraz na poziom rezerw energetycznych u kasty seksualnej. Podobnie jak w przypadku poprzednich artykułów, deklarowany wkład kandydatki jest wiodący i bardzo szeroki. Praca została wsparta finansowaniem z Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej na wymianę bilateralną z University of Regensburg (Niemcy).

W mojej ocenie osiągnięcie główne stanowi spójny tematycznie cykl publikacji dotyczących ekologii miejskiej mrówek, opublikowany w renomowanych czasopismach (sumaryczny IF = 18,611; sumarycznie 440 pkt). Według Google Scholar (stan na 12.05.2026 r.) artykuły te były cytowane łącznie 102 razy, co wskazuje, że zostały zauważone przez społeczność dziedzinową i stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny. Jednocześnie należy uznać, że osiągnięcie powstało przy jedynie drobnym, pośrednim i wspierającym finansowaniu. Odczytuję to jako wyraz determinacji i skutecznej współpracy, choć szkoda, że kandydatka nie wykazała większej skuteczności w pozyskaniu finansowania zewnętrznego. Być może prace te mogłyby mieć wtedy nieco szerszy charakter i na przykład obejmować więcej badanych parametrów lub lokalizacji, co z pewnością byłoby korzystne, biorąc pod uwagę szeroko stawiane przez kandydatkę pytania badawcze.

Na dodatkowe osiągnięcie składają się dwie publikacje, jedna współautorska w *Behavioral Ecology* (IF = 3,087, 140 pkt, z 2021 roku) i druga pierwszoautorska w *Insectes Sociaux* (IF = 1,300, 70 pkt, z 2023 roku).

Pierwszy artykuł dotyczy tego, jak cechy środowiska oraz charakterystyka kolonii wpływają na zmienność zachowania u mrówek *Myrmica rubra* oraz tego, czy te różnice mają konsekwencje dla produktywności kolonii. Wprowadzone jest tu pojęcie „osobowości” rozumianej jako powtarzalne różnice behawioralne (tzw. syndromy behawioralne). Mierzono u robotnic kilka cech behawioralnych (m.in. agresję, eksplorację, aktywność ruchową), powtarzając pomiary wielokrotnie dla tych samych osobników. Zebrano też dane o wielkości kolonii i produktywności (liczbie potomstwa różnych kast). Wykazano, że zachowanie różni się między osobnikami i między koloniami w sposób powtarzalny, co oznacza obecność „osobowości” zarówno na poziomie jednostek, jak i kolonii. Wielkość kolonii wpływa z kolei na poziom i zmienność zachowania, na przykład większe kolonie wykazują wyższy poziom agresji. Oznacza to, że zmienność zachowania u mrówek ma strukturę wielopoziomową (osobnik i kolonia), a środowisko działa głównie pośrednio przez kształtowanie charakterystyk kolonii. Kandydatka jest druga na liście współautorów i deklaruje udział w pracach terenowych, zbieraniu danych i przygotowaniu manuskryptu.

Drugi artykuł przedstawia badania skupione na tym, czy istnieje systematyczny związek między cechami behawioralnymi robotnic a tym, jakie zadania wykonują w kolonii, na przykładzie *Camponotus vagus*. Śledzono tu indywidualnie oznakowane robotnice od momentu wyklucia. Rejestrowano, jakie zadania wykonują w czasie (np. opieka nad potomstwem, interakcje społeczne, aktywność ruchowa) i kiedy przechodzą do pracy poza gniazdem. Równolegle mierzono zestaw cech behawioralnych, takich jak agresja czy eksploracja, a także wielkość ciała. Wyniki pokazują, że mimo identycznego wieku robotnice różnią się zarówno w zachowaniu, jak i w wykonywanych zadaniach. Część osobników nigdy nie opuszcza gniazda, podczas gdy inne przechodzą do zbierania pokarmu poza gniazdem w różnych momentach życia, co oznacza, że wiek nie wyjaśnia w pełni podziału pracy. W analizach wyodrębniono dwa główne profile behawioralne: osobniki bardziej agresywne i eksploracyjne oraz osobniki mniej agresywne i bardziej „lokalne” w zachowaniu. Te profile są powiązane z zadaniami: pierwsza grupa częściej wykonuje zadania związane z aktywnością i interakcjami, druga częściej zajmuje się opieką nad potomstwem. Osobniki bardziej agresywne i bardziej ruchliwe przechodzą też wcześniej do roli zbieraczki. Dodatkowo wielkość ciała i długość życia korelują z niektórymi aspektami zachowania i wykonywanych zadań, choć te efekty są bardziej ograniczone. Indywidualne różnice behawioralne są więc powiązane z podziałem pracy i jego dynamiką w kolonii, przy czym nie wszystkie badane cechy są stabilne w czasie. Kandydatka jest tu pierwszą i korespondującą autorką, a jej wkład jest wiodący i obejmuje prace terenowe, zbieranie i analizę danych oraz przygotowanie manuskryptu.

Oba artykuły powstały jako rezultat finansowania prof. Witek, kierowniczką pracowni w MiZ PAN, do której należy kandydatka. W mojej opinii prace te w sposób zbieżny z głównym osiągnięciem wykorzystują mrówki jako model badawczy w ekologii behawioralnej i wydane są w renomowanych czasopismach dziedzinowych (sumaryczny

IF = 4,387; sumarycznie 210 pkt). Stanowią one wartościowy dodatek. Według Google Scholar (stan na 12.05.2026 r.) dwa artykuły składające się na dodatkowe osiągnięcie cytowane były 42 razy, co wskazuje na ich wkład w rozwój dyscypliny podobnie jak w przypadku głównego osiągnięcia.

Ocena działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

Kandydatka w dokumentacji deklaruje nieco ponad 150 cytacji i IH = 8 na podstawie indeksowanych baz. Aktualnie w bazie Scopus (stan na 12.05.2026 r.) kandydatka posiada 36 publikacji i 263 cytacje przy IH = 11. Dynamika publikowania wskazuje kilka publikacji rocznie, najczęściej w czasopismach znajdujących się w pierwszym i drugim kwartylu w przypisanych kategoriach. Na dorobek publikacyjny kandydatki składają się prace pierwszoautorskie i współautorskie. Można dostrzec wzrostowy trend cytacji i warto zaznaczyć, że cytowania te zazwyczaj pochodzą z zewnątrz (224 cytacji, IH = 10, po wykluczeniu autocytacji). Ogółem nie są to parametry wybitne, ale faktem jest, że dr Trigos Peral zajmuje się zagadnieniami trafiającymi zazwyczaj do dość wąskiej grupy specjalistów. Kandydatka ewidentnie współpracuje ściśle w ramach pracowni instytutowej, jednak w większości jej publikacji lista współautorów jest długa i wykracza poza macierzystą jednostkę. Łączna liczba współpracowników zidentyfikowana przez Scopus to 150, co wskazuje według mnie na wielowymiarową współpracę.

Współpraca naukowa wydaje się jednym z istotnych elementów funkcjonowania badawczego kandydatki. Zarówno w głównym osiągnięciu wskazanym do oceny, obejmującym prace przygotowane łącznie z 17 różnymi współautorami, jak i w Autoreferacie, w którym kandydatka opisuje współpracę badawczą z polskimi, rumuńskimi, hiszpańskimi, niemieckimi i francuskimi jednostkami badawczymi, wyraźnie widoczna jest jej aktywność w środowisku międzynarodowym i zdolność do budowania sieci kontaktów naukowych. Należy uznać to za pozytywny aspekt jej dorobku, zwłaszcza że współczesne badania biologiczne często wymagają pracy zespołowej, wymiany kompetencji i dostępu do infrastruktury różnych ośrodków. Jednocześnie tak szeroko zakrojona współpraca utrudnia jednoznaczną ocenę indywidualnego wkładu kandydatki oraz stopnia jej samodzielności naukowej. Ma to znaczenie szczególnie dlatego, że kandydatka przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora nie publikowała i nie miała własnego finansowania badań. Według mnie należy więc uznać, że zasadniczy trzon jej aktywności badawczej rozpoczął się w MiIZ PAN. To w tej jednostce prowadzi działalność naukową i publikuje, przede wszystkim w ramach szerokiej współpracy krajowej i międzynarodowej. Pracując w MiIZ PAN, odbyła krótkie wizyty studyjne w Babeş-Bolyai University w Cluj-Napoca, University of Regensburg, Biological Station of Doñana – CSIC w Sewilli oraz Sorbonne Paris Nord University w Paryżu. Należy jednak zaznaczyć, że w *Załącznikach* udokumentowane są jedynie kilkudniowa wizyta w Biological Station of Doñana, finansowana przez Biuro Współpracy z Zagranicą PAN, oraz potwierdzenie finansowania wymiany bilateralnej między Rzeczpospolitą Polską a

Republiką Federalną Niemiec z Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej. Nawet jeśli pozostałe wizyty odbywały się bez dedykowanego finansowania zdobytego przez kandydatkę, na przykład na zaproszenie zagranicznych współpracowników, zasadne byłoby dołączenie potwierdzeń udziału albo opinii opiekunów tych pobytów. Mimo tych zastrzeżeń uważam, że kandydatka wykazuje aktywność badawczą poza jednostką macierzystą, szczególnie w Biological Station of Doñana – CSIC i University of Regensburg, oraz szeroką współpracę naukową z innymi badaczami w Polsce i za granicą.

Kandydatka po uzyskaniu stopnia naukowego doktora oprócz finansowania NAWA uzyskała również finansowanie działania badawczego w ramach konkursu *Miniatura* Narodowego Centrum Nauki (NCN). Choć na uwagę zasługuje jej udział w kilku grantach badawczych w latach 2016–2025, szczególnie w projektach NCN (*Opus*, *Polonez*, dwa razy *Polonez Bis*) i w projekcie Biodiversa+, jej własny sukces w pozyskiwaniu i kierowaniu projektami badawczymi jest niski i nie pozwala jasno stwierdzić, jak zaawansowane są umiejętności kandydatki do samodzielnego kierowania pracami zespołów badawczych czy pełnienia wiodącej roli w realizacji projektów. Kandydatka uczestniczyła także w kilkudziesięciu konferencjach naukowych (łącznie 29 abstraktów, w tym 16 pierwszoautorskich), co należy odczytywać jako aktywne włączanie się w międzynarodowe środowisko naukowe. Podobnie odczytuję włączenie się kandydatki do pracy jako edytor dla *Insectes Sociaux* i *Fragmenta Faunistica*. Myślę, że zaznaczyć także warto aktywność kandydatki w opiece nad studentami i studentkami z wielu różnych jednostek zarówno w kraju, jak i za granicą (łącznie 12 osób). Osoby te wykonywały prace w takich jednostkach jak Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Warszawski, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, a także za granicą (Holandia, Niemcy, Włochy, Hiszpania). W Autoreferacie wspomniany jest też udział w kilku ciałach oceniających kandydatów do uzyskania stopnia doktora (w Hiszpanii, we Włoszech i w Belgii). Biorąc pod uwagę wyłącznie badawczy profil jednostki, która zatrudnia kandydatkę, jest to rozbudowany zakres działalności dydaktycznej. Dodatkowo charakteryzuje się ona wysoką aktywnością recenzencką (łącznie 76 prac), co zasługuje na uznanie, gdyż jako edytor wiem, jak problematyczne bywa znalezienie recenzentów. Dr Trigos Peral brała także udział w organizacji pięciu konferencji myrmekologicznych w latach 2019–2025.

Kandydatka wykazuje w dorobku także kilkanaście publikacji o charakterze lokalnym lub popularnonaukowym, napisanych po polsku, angielsku lub hiszpańsku, a także kilka udzielonych wywiadów. Aktywność kandydatki w zakresie upowszechniania nauki i działalności organizacyjnej jest jednak stosunkowo ograniczona. Poza członkostwem w zespole upowszechniającym naukę MiIZ PAN, prowadzącym działania w mediach społecznościowych Instytutu, nie wykazano innych aktywności organizacyjnych w jednostce macierzystej. Również działalność upowszechniająca, choć obecna, ma raczej ograniczony zakres. W szczególności brakuje wyraźniej udokumentowanego udziału kandydatki w krajowych inicjatywach popularyzujących naukę, takich jak

publikacje popularnonaukowe, wydarzenia edukacyjne czy działania skierowane do szerszej publiczności w Polsce. Nie wykazano także nagród ani stypendiów, zarówno naukowych, jak i związanych z popularyzacją nauki, które świadczyłyby o zewnętrznym wyróżnieniu tej aktywności. W dokumentacji nie znajdują również przykładów współpracy kandydatki z otoczeniem społecznym lub gospodarczym. Wydaje się, że przynajmniej niektóre formy takiej współpracy, na przykład ekspertyzy, konsultacje lub inwentaryzacje myrmekologiczne, mogłyby mieścić się w zakresie jej kompetencji. Ich brak nie przekreśla wartości dorobku naukowego, ale wskazuje, że ten obszar aktywności pozostaje słabiej rozwinięty.

Podsumowując, uważam, że wyżej wymienione osiągnięcia dr Gemy Trigosa Peral wskazują na bardzo dobrze zdefiniowany obszar działalności badawczej i niezłe parametry przy umiarkowanej samodzielności. Kandydatka według mnie publikuje skutecznie oraz wykazuje aktywność poza jednostką macierzystą i szeroko zakrojoną współpracę ze specjalistami w kraju i za granicą. Badania dr Trigosa Peral mają charakter oryginalny i wnoszą istotny wkład dziedzinowy. Do słabszych elementów jej sylwetki zaliczam niski sukces w pozyskiwaniu własnego finansowania zewnętrznego, który ogranicza samodzielność i uzależnia realizację badań od zasobów udostępnianych przez innych. Słabszymi elementami są także ograniczona działalność organizacyjna i upowszechniająca, szczególnie lokalnie, gdzie ma największe oddziaływanie. Nie są to jednak aspekty dyskwalifikujące kandydatkę w staraniach o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Wniosek końcowy

Zgodnie z art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) stopień doktora habilitowanego może być nadany osobie, która: 1) posiada stopień doktora, 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej jeden cykl powiązanych tematycznie artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowych, 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni/instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej. Po zapoznaniu się z przesłaną dokumentacją stwierdzam, że przedstawione mi do oceny osiągnięcia naukowe oraz pozostała działalność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna dr Gemy Trigosa Peral spełniają te wymogi. W związku z tym **rekomenduję nadanie kandydatce stopnia naukowego doktora habilitowanego** w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych.

Krzysztof Miler



Signed by / Podpisano przez:

Krzysztof Miler
Instytut Systematyki i
Ewolucji Zwierząt
Polskiej Akademii Nauk

Date / Data: 2026-05-15
09:58