



MUZEUM I INSTYTUT ZOOLOGII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Warszawa, 09.04.2024

dr hab. Magdalena Witek
Muzeum i Instytut Zoologii, PAN
ul. Twarda 51/55,
00-818 Warszawa
mail: mwitek@miiz.waw.pl

Recenzja osiągnięć dr Dominiki Chmolowskiej w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne

Podstawa prawna: Ustawa z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r. poz.742), uchwała Rady Naukowej ISEZ, PAN numer 3.E1.2024 z dn. 25 stycznia 2024r oraz umowa nr 15/24 podpisana przez recenzenta z ISEZ, PAN.

Sylwetka Kandydatki

Dr Dominika Chmolowska jest absolwentką Akademii Rolniczej we Wrocławiu, gdzie w 2004 roku uzyskała tytuł zawodowy magistra biotechnologii żywności. Stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biologia został nadany dr Dominice Chmolowskiej w 2013 roku przez Wydział Biologii Uniwersytetu Jagiellońskiego na podstawie rozprawy pt: "The comparision of soil microbial communities from fallows and meadows".

Habilitantka była zatrudniona na Uniwersytecie Jagiellońskim w latach 2006-2013 jako niezależny biolog, a od 2015 do chwili obecnej pracuje jako adiunkt (wcześniej asystent) w Instytucie Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Polskiej Akademii Nauk. Od listopada 2020 roku do października 2021 odbyła staż podoktorski w Zakładzie Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska na Uniwersytecie Wrocławskim.

Z dokumentów przedstawionych przez Habilitantkę nie wynika aby ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena osiągnięcia naukowego zgłoszonego do postępowania habilitacyjnego

Osiągnięcie naukowe będące podstawą złożonego wniosku jest zatytułowane: „**Translokacja ekosystemu jako metoda ochrony wartościowych siedlisk przed zabudową – przypadek łąk pyrzowickich**” obejmuje cztery artykuły naukowe opublikowane w latach 2019-2023. Publikacje te ukazały się w czasopismach o dobrej reputacji naukowej: *Land Degradation and Development* (II kwartył), *Journal of Environmental Management* (I kwartył), *Science of the Total Environment* (I kwartył). Wszystkie publikacje dotyczą zmian, zarówno biotycznych jak i abiotycznych, które zaszły po translokacji cennych przyrodniczo ekosystemów wilgotnych łąk, torfowisk i wrzosowisk do nowego siedliska jakim był opuszczony teren przemysłowy.

Chmolewska D, Nobis M, Nowak A, Maślak M, Kojs P, Rutkowska J, Zubek Sz. 2019. Rapid change in forms of inorganic nitrogen in soil and moderate weed invasion following translocation of wet meadows to reclaimed post-industrial land. *Land Degradation and Development* 30: 964–978.

Pierwsza publikacja przedstawia dokładny opis procesu translokacji cennych przyrodniczo siedlisk do miejsca docelowego. Dane zostały zebrane w trzech kolejnych latach (2013-2015); pierwszym przed translokacją siedliska i w kolejnych dwóch sezonach po translokacji w miejscu docelowym. Badania dotyczą podstawowych parametrów środowiskowych tj. właściwości fizyko-chemiczne gleby (pewne nieścisłości co do liczby tych parametrów można znaleźć pomiędzy opisem w autoreferacie – podane jest 27, po podliczeniu w opisie jest ich 25, zaś w samej publikacji w Tabeli 1 jest ich wymienionych 24), oraz struktury zbiorowisk roślinnych. Uzyskane wyniki wskazują na istotne zmiany w niektórych parametrach gleby, tj. pH, zawartość jonów amonowych czy jonów azotanowych. Struktura roślinności wykazała że po translokacji większość gatunków łąkowych została zachowana w nowym siedlisku, natomiast bardzo istotnie wzrosła liczba gatunków chwastów. Atutem tej publikacji jest wskazanie praktycznych zaleceń, które powinny być stosowane w przypadku translokacji siedlisk łąkowych.

Praca ta cytowana jest 8 razy (bez autocytacji).

Zubek Sz, **Chmolewska D**, Jamrozek D, Ciechanowska A, Nobis M, Błaszowski J, Rożek K, Rutkowska J. 2019. Monitoring of fungal root colonisation, arbuscular mycorrhizal fungi diversity and soil microbial processes to assess the success of ecosystem translocation *Journal of Environmental Management* 246: 538–546.

W drugiej publikacji Habilitantka badała zmiany w liczbie i składzie gatunkowym arbuskularnych grzybów mikoryzowych a także aktywność mikroorganizmów glebowych jako wskaźników potencjalnego sukcesu translokacji siedliska. Praca wzbogacona jest także ciekawym eksperymentem polegającym na uprawie roślin babki lancetowatej na podłożu z

różnych okresów (przed i po translokacji) i ocenie min. bogactwa grzybów mikoryzowych, biomasy roślin czy efektywności fotosyntezy. Otrzymane wyniki wykazały że zarówno kolonizacja jak i zróżnicowane arbuskularnych grzybów mikoryzowych pozostały bez zmian po translokacji siedliska, a także ogólna aktywność i biomasa drobnoustrojów glebowych nie uległy zmianie. Wskazuje to na udany zabieg przeniesienia darni.

W autoreferacie błędnie podany jest tytuł publikacji (Minor changes in fungal root colonization, arbuscular mycorrhizal fungi diversity and soil microbial parameters following translocation of wet meadows indicate the success of ecosystem transfer).

Praca ta jest cytowana 8 razy (bez autocytacji).

Chmolewska D, Chroňáková A, Bahram M, Zubek S, Tedersoo L. 2023. Shifts in soil prokaryotic and microeukaryotic communities following a translocation of wet meadows to derelict land. *Land Degradation and Development*, 34 (3): 885-898.

Trzecia z publikacji jest częściowo zainspirowana wynikami pierwszej publikacji, w której wykazano zmiany niektórych parametrów fizyko-chemicznych gleby. Sprawilo to, że Habilitantka postanowiła zbadać ilość bakterii utleniające jony amonowe i archeonty znajdujące się w glebie przed i po translokacji. Dodatkowo w pracy przeanalizowano, dzięki użyciu metody sekwencjonowania nowej generacji, inne prokarioty oraz glebowe organizmy mikro-eukariotyczne. Analizy wzbogacone są o dane zebrane w pierwszej publikacji, dzięki czemu można było stwierdzić związek pomiędzy różnymi parametrami fizyko-chemicznymi gleby a obecnością, liczebnością i trendami poszczególnych mikroorganizmów glebowych. Praca ta jest spójna, zawiera dużą liczbę danych. Otrzymane wyniki wykazały że różnorodność mikroorganizmów glebowych nie uległa dużym zmianom po translokacji siedliska, jednakże zaobserwowano zmiany w składzie ich struktury, min. zwiększeniu uległa liczba grzybów saprofitycznych wskazując na rozkład próchnicy i degradację gleby.

Praca ta nie była dotąd cytowana.

Chmolewska D, Nobis M, Rozej-Pabijan E, Grześ IM, Radzikowski P, Okrutniak M, Celary W, Sternalski J, Shrubovych J, Wasak-Sęk K. 2023. Matching the puzzle piece to a new jigsaw: The effect of surrounding environments on plants and invertebrates in the translocated wet meadow. *Science of the Total Environment* 904:166637.

W czwartej publikacji Autorka zaprosiła do współpracy specjalistów zajmujących się różnymi grupami bezkręgowców i zbadała czy w jaki sposób zmieniły się poszczególne grupy owadów, glebowych bezkręgowców oraz roślinność w cztery lata po transformacji siedliska. Porównane zostały zbiorowiska poszczególnych grup organizmów na łąkach po translokacji, łąkach w

pobliżu miejsca oryginalnego oraz terenach sąsiadujących z przeniesionymi na nowe miejsce łąkami. Głównym celem było sprawdzenie w jaki sposób sąsiedztwo innych ekosystemów znajdujących się w miejscu receptorowym może wpływać na zmiany w strukturze badanych grup organizmów. Dzięki badaniu różnych grup bezkręgowców o różnym stopniu mobilności oraz odmiennych niszach pokarmowych przetestowane zostały także bardziej ogólne, ekologiczne hipotezy badawcze, co uważam za ważny aspekt tej publikacji, odróżniający ją od pozostałych trzech prac. Nie zgadzam się tylko ze stwierdzeniem prezentowanym w pracy o niższym stopniu mobilności mrówek w porównaniu do motyli i pszczół, gdyż formy płciowe mrówek pokonują często odległości kilkunastu kilometrów. Praca ta nie była dotąd cytowana.

Podsumowując, przedstawione do oceny prace zostały opublikowane w czasopiśmie z zakresu nauk o środowisku o łącznej wartości współczynnika wpływu tzw. *impact factor*, $IF = 27,254$ Sumaryczna liczba punktów MEiN osiągnięcia naukowego wynosi 800. W trzech publikacjach Habilitantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem, wszystkie publikacje są wieloautorskie. Z opisu „author contributions” zawartych w dwóch pierwszych publikacjach wynika że rolę lidera sprawował prof. Sz. Zubek, jednakże udział Habilitantki w poszczególnych etapach badań, opracowania danych i przygotowaniu maszynopisów był niewątpliwie znaczący. W publikacji trzeciej i czwartej dr Chmolewska była liderką i inicjatorem badań. Według bazy *Web of Science* artykuły cytowane były 16 razy bez autocytacji (*Web of Science - core collection - citation report*, stan na 8 kwietnia 2024 r.) co należy uznać za dobry wynik zważywszy na bardzo krótki czas od ich publikacji. Przedstawiony do oceny cykl artykułów jest merytorycznie spójny i przedstawia bardzo kompleksowe badania środowiskowe siedliska łąkowego po translokacji. Wszystkie prace mają charakter opisowy, aczkolwiek samo przeniesienie siedliska w nowe miejsce może zostać uznane jako pewnego rodzaju zabieg eksperymentalny. Opisowy charakter badań sprawia że trudniej jest ocenić rozwój naukowy Habilitantki, w sensie rozwijania nowych koncepcji gdyż wszystkie prace oparte są o ten sam schemat. To co uważam za ciekawe i ważne, i o czym wspomniałam przy opisie poszczególnych publikacji, to fakt że w ostatniej z prac pojawiają się hipotezy dotyczące bardziej ogólnych zjawisk ekologicznych, które nie tylko odnoszą się do badanego systemu. Niewątpliwie praca nad kolejnymi publikacjami w cyklu sprawiła że znacznie poszerzył się warsztat metod badawczych Habilitantki, a także zdolności do bycia liderem badań, również uwzględniając współpracę międzynarodową. Przeprowadzenie tak bardzo różnorodnych i kompleksowych badań jest z całą pewnością

ogromnym wkładem w poznanie zjawisk zarówno o charakterze biotycznym jak i abiotycznym, jakie mogą zachodzić po translokacji siedlisk łąkowych. Pozwoliło to także na znalezienie związków przyczynowo skutkowych a także na sformułowanie wielu praktycznych wskazówek mogących ułatwić i polepszyć przyszłe translokacje siedlisk. Jest to niezwykle ważne i cenne osiągnięcie zważywszy na coraz bardziej postępujące zmiany środowiskowe będące konsekwencją działań człowieka.

Pomimo moich drobnych uwag krytycznych, uważam, że przedstawiony do oceny cykl powiązanych tematycznie artykułów składających się na osiągnięcie naukowe dr Dominiki Chmolewskiej zawiera ważne w aspekcie poznawczym wyniki badań, wnoszące istotny wkład w rozwój nauk biologicznych, zwłaszcza w zakresie zarządzania siedliskami oraz czynną ochroną przyrody.

Inne osiągnięcia naukowe

Chmolewska D, Elhottová D, Krišťufek V, Kozak M, Kapustka F, Zubek Sz. 2017. Functioning grouped soil microbial communities according to ecosystem type, based on comparison of fallows and meadows in the same region. *Science of the Total Environment* 599–600: 981–991.

Dodatkowe osiągnięcie przedstawione przez Habilitantkę dotyczy badań związanych z porównaniem: struktury zespołów drobnoustrojów glebowych, ich biomasy, liczebności oraz procesów w których uczestniczą, z dwóch typów ekosystemów tj. łąk i odłogów. Badania prowadzone były w lokalnej skali geograficznej, na sześciu łąkach i sześciu odłogach. Zebrana została bardzo duża liczba danych ale sama praca ma raczej charakter opisowy. Pomimo ogromnej liczby analiz brak jest w pracy jasno sformułowanych hipotez, co uważam za słabość tej publikacji. Praca ta jest cytowana 8 razy (bez autocytacji).

Ocena dorobku naukowego, działalności badawczej, dydaktycznej i popularyzatorskiej

W swoich badaniach Habilitantka zajmuje się przede wszystkim zespołami mikroorganizmów, zwłaszcza związanych z glebą. Zdobyte wykształcenie zarówno chemiczne jak i biologiczne pozwala dr Chmolewskiej na łączenie badań, analiz i odpowiedniej interpretacji wyników z tych dwóch dziedzin. Dzięki tym umiejętnościom jest często zapraszana do badań innych naukowców. W trakcie swojej dotychczasowej kariery Habilitantka zwiększała swoje umiejętności i warsztat metodologiczny, między innymi zdobyła wiedzę na temat analiz genetycznych, bioinformatycznych i statystycznych. Zdobyte umiejętności są efektem licznych staży, które Habilitantka odbyła min. na Uniwersytecie w Tartu i Bergen a także w Instytucie

Biologii i Biochemii Gleby Czeskiej Akademii Nauk. Efektem tych staży jest kilka publikacji naukowych opublikowanych zarówno przed jak i po doktoracie, jedna z nich wchodzi w skład osiągnięcia naukowego zgłoszonego do postępowania habilitacyjnego. Roczny staż na Uniwersytecie we Wrocławiu zaowocował trzema współautorskimi publikacjami dr Chmolewskiej oraz zdobyciu nowej wiedzy na temat analiz przestrzennych związanych z bioróżnorodnością.

W załączniku nr 4 Habilitantka wykazała, że jest autorką lub współautorką łącznie 16 publikacji w czasopismach zamieszczonych w bazie JCR, z czego dwie zostało opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora a 14 zostało opublikowanych po doktoracie. Według bazy *Web of Science* publikacje Habilitantki cytowane były 174 razy (z czego 157 bez autocytacji) (stan na 8 kwietnia 2024 r.). Indeks HIRSCHA wynosi 7 (stan na 8 kwietnia 2023). Sumaryczny współczynnik *Impact Factor* (5-letni IF, *Web of Science*) wynosi 83,475 z czego 78,7 dla publikacji, które ukazały się po doktoracie. W załączniku 4 brak jest informacji na temat sumarycznej liczby punktów ministerialnych. Dodatkowo Habilitantka wykazała trzy publikacje w czasopismach z poza listy JCR. Habilitantka jest pierwszą autorką w dziewięciu artykułach, co stanowi około 50 % wszystkich publikacji. Na pochwałę zasługuje tempo publikacji, które w ostatnich kilku latach zwiększa się z roku na rok. Większość prac ukazała się w czasopismach z kategorii nauk o środowisku oraz nauk o glebie, tj. *Science of the Total Environment*, *Journal of Environmental Management*, *Forest Ecology and Management*, *Plant and Soil*, czy też *Land Degradation and Development*. Są to dobre lub bardzo dobre czasopisma specjalistyczne.

Aktywność Habilitantki na polu zdobywania funduszy i realizacji projektów badawczych przyznawanych w drodze postępowania konkursowego i finansowanych ze źródeł zewnętrznych jest obecnie niewielka ale widać że Pani Dominika Chmolewska podejmuje próby uzyskania funduszy na większe projekty. Do tej pory dr Chmolewska zdobyła fundusze na realizację projektu MINIATURA (NCN) pt: „Różnorodność oraz interakcje ekologiczne mikroeukariontów glebowych w różnych typach ekosystemów”. Była zapraszana do współpracy jako wykonawca w projektach innych, krajowych badaczy. Udało się także Habilitantce uzyskać fundusze na bileteralny program dotyczący współpracy naukowej pomiędzy Polską i Estońską Akademią Nauk. Na uwagę zasługuje fakt posiadania przez dr Chmolewską dwóch polskich patentów, które są wynikiem Jej pracy magisterskiej.

Wyniki badań Habilitantki były prezentowane na wielu konferencjach, sympozjach i spotkaniach międzynarodowych, jest współautorem 30 takich prezentacji, z czego 10 z nich zostało wygłoszonych przez dr Chmolewską. Działalność dydaktyczna i popularyzatorska była głównie prowadzona przez Habilitantkę w trakcie realizowania doktoratu na UJ ale także

pracując już w ISEZ, PAN dr Chmolewska prowadziła wykłady dla doktorantów i była współopiekunem dwóch staży studenckich. Do tej pory Habilitantka została zaproszona do recenzowania siedmiu prac dla różnych czasopism naukowych, co raczej świadczy o umiarkowanym stopniu rozpoznawalności w międzynarodowej społeczności ale biorąc pod uwagę rosnącą liczbę publikacji samej Habilitantki również i ten aspekt powinien się wkrótce poprawić.

Wniosek końcowy

Wyżej wymienione osiągnięcia wskazują że dr Dominika Chmolewska jest samodzielnym naukowcem, który poszerza swoje obszary badawcze i zdobywa wiedzę na temat nowych technik i analiz. Widoczny jest postęp w liczbie publikowanych prac oraz koordynowaniu badań. Dodatkowo, Habilitantka rozwija współpracę z badaczami z innych ośrodków, również zagranicznych i stara się o fundusze na realizację swoich projektów. Główne osiągnięcie naukowe dr Chmolewskiej ma charakter oryginalny i wnoszący wkład w rozwój nauk o środowisku oraz zarządzaniu siedliskami. Wymienione w recenzji opinie zaświadczenia o tym, iż dr Dominika Chmolewska spełnia wszystkie przesłanki i wymogi stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego zapisane w polskim prawie o szkolnictwie wyższym i nauce (art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz.U z 2023 r. poz. 742).

W związku z powyższym **pozytywnie opiniuję wniosek** o nadanie dr Dominice Chmolewskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

dr hab. Magdalena Witek

