

Warszawa, 27.01.2023

Dr hab. Zofia Dubicka, prof. ucz.  
Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego  
Żwirki i Wigury 93  
02-089 Warszawa

## **OCENA**

### **osiągnięcia i dorobku naukowego dr Emilii Trudnowskiej w związku z postępowaniem habilitacyjnym wszczętym dnia 04.04.2022 w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku**

Pani dr Emilia Trudnowska ukończyła studia magisterskie na Wydziale Oceanografii i Geografii w 2009 roku uzyskując tytuł zawodowy magistra za pracę *Meiofauna plaż piaszczystych Islandii* wykonaną pod opieką prof. dr hab. Jana M. Węsławskiego.

Stopień naukowy doktora nauk o Ziemi w dziedzinie oceanologia otrzymała w roku? broniąc rozprawę zatytułowaną „Struktura wielkościowa oraz rozmieszczenie zbiorowisk zooplanktonu w epipelagiale zachodniego Spitsbergenu” wykonaną pod kierunkiem prof. dr hab. Katarzyny Błachowiak-Samołyk. Od roku 2013 jest zatrudniona w Instytucie Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie kolejno na stanowiskach oceanograf, asystent i adiunkt (obecnie).

### **Ocena osiągnięcia naukowego**

Osiągnięcie naukowe zatytułowane „*Relacje przestrzenne pomiędzy planktonem, materią zawieszoną a procesami oceanicznymi w Arktyce*”, będące podstawą do wszczęcia postępowania habilitacyjnego, to cykl sześciu prac opublikowanych po uzyskaniu przez Panią Trudnowską stopnia doktora nauk.

Wszystkie publikacje ukazały się w renomowanych, wysokoimpaktowych i recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Ich łączny IF (impact factor) wynosi 30,47. Według ministerialnej listy czasopism prace te są wyceniane od 70 do nawet 200 pkt (Nature Communication). Wszystkie artykuły są pracami

wieloautorskimi jednakże dr Trudnowska jest w nich pierwszym autorem. Zgodnie z oświadczeniem dr Trudnowskiej jej wkład w publikacje stanowiące przedmiotowe dzieło naukowe jest wysoki, zawierający się w przedziale od 65 do 75%. Pani Trudnowska była w nich odpowiedzialna zarówno za opracowania lub współpracowania koncepcji badań, zebranie danych podczas rejsów morskich, pobór próbek, analizę materiału badawczego m.in. analizę danych z optycznego licznika cząstek, statystyczną analizę wyników, interpretację wyników, dyskusję, dobór literatury oraz przygotowanie rycin i manuskryptów.

Przedstawione prace prezentują dobrze zdefiniowane, spójne i obszerne osiągnięcie naukowe dotyczące rozmieszczenia skupisk planktonu oraz materii zawieszanej w wodach Arktyki, analizy ich struktury oraz czynników sprzyjających ich powstawaniu. Dr Trudnowska przedstawiła (1) relacje pomiędzy nierównomiernym rozmieszczeniem zbiorowisk fito- i zooplanktonu morskiego wraz z współwystępującą materią zawieszoną w postaci cząstek (organicznych lub mineralnych) oraz agregatów powstających w wyniku połączenia tych frakcji, czyli tzw. 'śniegiem morskim' a także (2) relacji pomiędzy rozmieszczeniem planktonu i materii zawieszanej w wodzie a różnymi procesami oceanicznymi. Ponadto ważnym aspektem omawianych prac było przedstawienie opisanych relacji ekologicznych dla funkcjonowania pelagialu wysokich szerokości geograficznych. Dane terenowe były zbierane przez Panią Trudnowską z wykorzystaniem zarówno metod tradycyjnych (sieci planktonowe, batometry) jak i nowych technik (liczniki, kamery podwodne, HPLC). Do analizy zebranych danych zastosowano wielowymiarowe numeryczne obliczenia oraz wizualizację przestrzenną procesów zachodzących w oceanie.

Pani dr Trudnowska dokonała wielu bardzo cennych i fascynujących obserwacji i odkryć. Między innymi pokazała, iż materia zawieszona w wodzie morskiej oraz plankton, w zależności od rozmiaru, w odmienny sposób gromadzą się na nieciągłościach środowiskowych takich jak stratyfikacja termiczno-gęstościowa, front mas wód, czy krawędzie lub wewnętrzne części wirów wodnych. Kandydatka przedstawiła charakterystykę i zróżnicowanie biofizyczne rejonu Cieśniny Fram, będącej tzw. bramą do Arktyki, oraz czynniki wpływające na nie. Wykazała znaczenie strefy marginalnej lodu dla wysokiej produktywności i funkcjonowania pelagialu Arktyki. Opisała wiele nowych cech morfologiczno-ekologicznych dwóch najistotniejszych w rejonie Spitsbergenu gatunków zooplanktonu - *Calanus glacialis* i *C. finmarchicus* (widłonogi) - przy jednocześnie przeprowadzonej genetycznej weryfikacji

taksonomicznej, co może mieć znaczne implikacje dla lepszego zrozumienia procesów ekologiczno-hydrologicznych zachodzących w zmieniającej się Arktyce. Co więcej, wraz z zespołem badawczym opracowała nowatorskie podejście metodyczne do analizy materii zawieszanej w oceanach (analiza morfoekologiczna śniegu morskiego) na podstawie wysokiej jakości zdjęć podwodnych, która została przedstawiona na łamach prestiżowego multidyscyplinarnego czasopisma Nature Communication.

Przedstawione powyżej prace stanowią ważny wkład w zrozumienie wzorców rozmieszczenia planktonu oraz materii zawieszanej w wodach Arktyki a także ich powiązań ekologicznych w kontekście reakcji ekosystemów pelagicznych na heterogeniczne środowisko. Co za tym idzie wnoszą one wiele nowych treści do lepszego poznania ekosystemów morskich i powiązanej z nimi charakterystyki oceanograficznej i hydrograficznej wyższych szerokości geograficznych. W swoich pracach łączyła zagadnienia z dziedziny ekologii i hydrografii podkreślając znaczenie frontu polarnego, adwekcji wód atlantyckich, występowania pokrywy lodu morskiego oraz wytapiania lodowców dla funkcjonowania pelagialu.

### **Ocena istotnej aktywności naukowej**

Poza cyklem prac stanowiącym podstawę do wszczęcia postępowania habilitacyjnego, Pani dr Trudnowska ma na swoim koncie bogaty i różnorodny dorobek naukowy, który bez wątplenia stanowi znaczny wkład w rozwój oceanografii. Składa się na niego m.in. 7 prac opublikowanych w czasopismach recenzowanych jeszcze przed uzyskaniem stopnia doktora oraz dziewięć artykułów, które ukazały się już po obronie doktoratu również w recenzowanych i wysokoimpaktowych periodykach o zasięgu międzynarodowym. Prace te uzyskały w sumie 1440 pkt z listy ministerialnej czasopism a ich łączny impact factor (IF) 47,09 co jest bardzo dobrym wynikiem. Jej indeks index Hirsza na dzień pisania niniejszej recenzji wynosi 12 a jej prace były cytowane 357 razy według bazy Scopus. Biorąc pod uwagę młody wiek kandydatki przedstawione wartości bibliometryczne są wysokie.

Pani dr Trudnowska brała czynny udział w wielu krajowych jak i zagranicznych projektach badawczych. Ma bardzo duże doświadczenie w realizacji zadań naukowych w wieloosobowych zespołach międzynarodowych. Ponadto sama była

liderem projektów: (1) w latach 2011-2013 kierowała projektem badawczym NCN Preludium "Estimation of mesozooplankton productivity on the West Spitsbergen Shelf based on biomass size spectrum analysis (ProSize)" a w latach 2018-2022 projektem NCN Opus "The ecological plasticity of the keystone Arctic zooplankton species (ecoPlast)".

Kandydatka prezentowała swoje wyniki badań na licznych konferencjach krajowych jak i międzynarodowych zarówno w formie posterów jak i prezentacji. Zdobyła doświadczenie badawcze i w kraju, i zagranicą współpracując z wybitnymi naukowcami ze świata. Odbyła roczne stypendium naukowe we Francji na Uniwersytecie w Sorbonie (Sorbonne University) raz 9 szkoleń zawodowych m.in. w Niemczech, Norwegii, Nowej Zelandii czy USA. W ostatnich latach brała udział w polsko-norweskim projekcie finansowanym przez NCN (OPUS) jako pracownik naukowy (post-doc).

Bogaty dorobek Kandydatki pokazuje, iż jest ona światowej klasy ekspertką nie tylko w badaniach nad rozprzestrzenieniem arktycznego planktonu morskiego ale i w znacznie szerszym zakresie dotyczącym generalnych zagadnień ekosystemów arktycznych i ich powiązań ze zmieniającymi się warunkami oceanograficznymi i klimatycznymi. Dowodem na to może być także jej wybór na recenzentkę artykułów przez edytorów poważanych i wysokoimpaktowych czasopism takich jak m.in. PeerJ, Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, Limnology & Oceanography, Scientific Reports, Marine Ecology Progress Series czy Journal of Plankton Research.

Jeśli chodzi o doświadczenie dydaktyczne Pani dr Trudnowskiej to z oczywistych względów wypada ono dużo bardziej skromnie w zestawieniu z jej osiągnięciami naukowymi jak i w porównaniu z doświadczeniem dydaktycznym badaczy pracujących w jednostkach naukowo-dydaktycznych. Niemniej jednak na podkreślenie zasługuje to, iż Kandydatka była już promotorem pomocniczym trzech prac doktorskich, z których jedna została obroniona w 2019 roku i dodatkowo wyróżniona przez Radę Dydaktyczną Instytutu Oceanologii PAN.

## Podsumowanie

Osiągnięcia Pani dr Emilii Trudnowskiej są imponujące i inspirują do podejmowania nowych problemów i tematów badawczych. Możliwość szczegółowego zapoznania się z tak bogatym dorobkiem naukowym tak wyjątkowej polskiej badaczki było dla mnie wielką przyjemnością i zaszczytem.

Bez wątpienia i z pełnym przekonaniem mogę stwierdzić, że badania dr Trudnowskiej mają istotny wkład w lepsze poznanie ekologii planktonu arktycznych ekosystemów morskich w świetle postępującego ocieplania Arktyki a także zrozumienia powiązanych z nimi procesów oceanograficznych i hydrologicznych.

Przedstawione osiągnięcie naukowe *Relacje przestrzenne pomiędzy planktonem, materią zawieszoną a procesami oceanicznymi w Arktyce* będące podstawą do wszczęcia postępowania habilitacyjnego a także pozostały dorobek Emilii Trudnowskiej spełniają w sposób ponadprzeciętny kryterium istotnego wkładu w rozwój uprawianej przez nią dyscypliny badawczej zgodnie z ustawą *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dnia 20 lipca 2018 r i oceniam je bardzo wysoko.