

dr hab. Witold Szczuciński, prof. UAM
Instytut Geologii UAM
ul. Bogumiła Krygowskiego 12
61-680 Poznań

IO PAN SOPOT

24-04-2023

Ldz.

**Recenzja osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego
oraz dorobku naukowego i organizacyjnego
dr Emilii Trudnowskiej**

Ocenę osiągnięcia naukowego sporządzono w następstwie Uchwały nr 8/2022 Rady Naukowej Instytutu Oceanologii PAN z dnia 17 listopada 2022 roku i powołania mnie na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr Emilii Trudnowskiej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.

Dr Emilia Trudnowska ukończyła studia wyższe na kierunku oceanografia (specjalność: biologia morza) na Wydziale Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego w 2009 roku (temat pracy magisterskiej: *Meiofauna plaż piaszczystych Islandii*). Stopień doktora nauk o Ziemi w dyscyplinie oceanologia uzyskała w roku 2016 a nadany został przez Radę Naukową Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie. Podstawą do nadania stopnia była rozprawa doktorska pt. *„Struktura wielkościowa oraz rozmieszczenie zbiorowisk zooplanktonu w epipelagialu zachodniego Spitsbergenu”*, wykonana pod opieką prof. dr hab. Katarzyny Błachowiak-Samołyk. Habilitantka od 2013 roku zatrudniona była kolejno na etacie oceanografa (do 2015), asystenta (do 2016) i adiunkt (do dziś) w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie. W międzyczasie była zaangażowana w 15 projektach badawczych (w 3 jako kierownik).

Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego

Pani dr Emilia Trudnowska wnioskuje o wszczęcie postępowania habilitacyjnego na podstawie osiągnięcia naukowego zatytułowanego *„Relacje przestrzenne pomiędzy planktonem, materią zawieszoną a procesami oceanicznymi w Arktyce”*. Na osiągnięcie składa się cykl sześciu współautorskich (3 do 8 współautorów), recenzowanych prac opublikowanych w prestiżowych czasopismach w latach 2016 - 2021. Prace te ukazały się

kolejno w *Marine Ecology Progress Series* (IF – 3,09), *Progress in Oceanography* (IF – 4,08), *Estuarine, Coastal and Shelf Science* (IF – 2,93), *Journal of Marine Systems* (IF – 2,54), *Ecology and Evolution* (IF – 2,91) i *Nature Communications* (IF – 14,92). Habilitantka jest pierwszą autorką we wszystkich pracach a jej wkład w ich powstanie został oszacowany na 65 – 75%.

Zawiesiny mineralne oraz plankton były dotychczas przedmiotem zainteresowania wielu badaczy z uwagi na ich fundamentalne znaczenie dla zrozumienia funkcjonowania ekosystemu morskiego, sedymentacji hemipelagicznej, czy obiegu węgla w przyrodzie. Dotychczasowe badania skupiały się jednak głównie na badaniach w wodach przybrzeżnych, analizach zawiesin mineralnych z sedymentologicznego punktu widzenia, badaniach fito- i zooplanktonu z biologicznego punktu widzenia oraz badaniach zawiesin w wodach powierzchniowych z wykorzystaniem danych teledetekcyjnych. Szeroko zakrojone badania jakościowe i ilościowe zawiesin w kolumnie wód oceanicznych, z uwzględnieniem analizy zarówno składników mineralnych, organicznych jak i mieszanych agregatów należą do rzadkości i umożliwił je dopiero postęp technologiczny w ostatnich kilku dekadach (m.in. wprowadzenie urządzeń umożliwiających ilościowe badania in situ, np. LISST). W ten ostatni trend wpisuje się seria prac Habilitantki, stanowiąca spójny tematycznie i metodycznie cykl sześciu publikacji. Głównym celem badań było rozpoznanie zjawiska nierównomiernego rozmieszczenia planktonu (zarówno roślinnego, jak i zwierzęcego), wraz z współwystępującą zawiesiną w postaci cząstek (organicznych lub mineralnych) oraz agregatów powstających w wyniku ich połączenia (tzw. „śnieg morski” = „marine snow”) w kontekście procesów oceanicznych zachodzących w wysokich szerokościach geograficznych, w tym obecności lodu morskiego, wpływu wód roztopowych lodowców i obecności frontów oceanicznych.

Pierwsza praca cyklu to artykuł: Trudnowska E., Gluchowska M., Beszczynska-Möller A., Błachowiak-Samołyk K., Kwasniewski S. (2016) **Plankton patchiness in the Polar Front region of the West Spitsbergen Shelf**. *Marine Ecology Progress Series*, 560: 1–18. Wkład Habilitantki w artykuł obejmował udział w tworzeniu koncepcji badań, badania terenowe (rejs), opracowanie próbek zooplanktonu, analiza danych z laserowego licznika planktonu (LOPC), udział w statystycznej analizie wyników oraz ich interpretację, jak również przygotowanie manuskryptu do publikacji. Habilitantka oceniła swój wkład na 65%. Artykuł oparty jest na nowych danych oceanograficznych (zasolenie, temperatura, gęstość wody), pomiarach z wykorzystaniem LOPC i fluorometru oraz na próbkach pobranych siatką planktonową. Materiał został zebrany podczas rejsu na pokładzie R/V Oceania w 2012 roku.

Badania przeprowadzono w obrębie szelfu kontynentalnego Spitsbergenu i w przyległych wodach Morza Grenlandzkiego, w rejonie polarnego frontu oceanicznego oddzielającego wody arktyczne od atlantyckich. Głównym celem było scharakteryzowanie zjawiska – „plamistego” rozmieszczenia planktonu oraz materii zawieszanej. Autorzy wykazali występowanie ograniczonych skupisk zawiesin, które zajmowały niewielką część badanej przestrzeni (2-15%), jednakże zagęszczenia organizmów w nich były do kilkunastu razy wyższe niż w otaczających wodach. Interesującym wynikiem jest wykazanie, że najdrobniejsze zawiesiny, w skład których wchodziły fitoplankton, cząstki nieorganiczne i drobny detrytus miały inny rozkład niż średniej wielkości zooplankton czy agregaty zwane „śniegiem morskim”. Większe cząstki miały największe koncentracje w rejonie granic gęstościowych. Ponadto widłonogi o jeszcze większych rozmiarach były niezależne od rozkładów drobniejszej zawiesiny.

Kolejna praca to artykuł: Trudnowska E., Sagan S., Błachowiak-Samołyk K. (2018) **Spatial variability and size structure of particles and plankton in the Fram Strait.** *Progress in Oceanography*, 168: 1-12. Wkład Habilitantki w artykuł obejmował udział w tworzeniu koncepcji badań, zebranie danych podczas rejsu, analiza danych z dwóch optycznych liczników cząstek (LOPC, LISST), analizy statystyczne, interpretację wyników i przygotowanie manuskryptu. Habilitantka oceniła swój wkład na 75%. Praca oparta jest na materiale zebrany wzdłuż siedmiu profili na zachód i na północ od Spitsbergenu, podczas rejsu na pokładzie R/V Oceania latem 2013 roku. Badaniom poddano zarówno warunki oceanograficzne jak i szeroki zakres wielkości cząstek zawiesiny i planktonu (3 – 5 000 μm). Celem artykułu było zidentyfikowanie zmian z odległością od wybrzeża w rozmiarach i rozkładzie różnych składników zawiesin: cząstek mineralnych, fitoplanktonu, zooplanktonu i agregatów tzw. „marine snow”. Cennym metodologicznym wyzwaniem była próba analizy zarówno cząstek mineralnych jak i biogenicznych (zarówno żyjących, fito- i zooplanktonu, jak i obumarłych). Badania wykazały duże zmiany przestrzenne i strukturalne związane głównie ze strumieniem wód atlantyckich oraz strefą zasięgu lodu morskiego, która charakteryzowała się wyjątkowo wysokimi koncentracjami planktonu stanowiąc bogate żerowisko dla innych organizmów. Autorzy również dyskutowali możliwy wpływ na flokulację (powstawanie agregatów) wód roztopowych lodowców, ten wątek jednak jest w opinii recenzenta nie do końca uzasadniony w materiale badawczym. Badane stacje znajdowały się zbyt daleko od czoł

lodowców by taki wpływ bezpośrednio udokumentować, a zmiany zasolenia były zbyt małe by znacząco wpływać na intensyfikację procesu agregacji.

Trzeci artykuł w cyklu to: Trudnowska E., Dąbrowska A., Boehnke R., Zajączkowski M., Błachowiak-Samołyk K. (2020) **Particles, protists, and zooplankton in glacier-influenced coastal Svalbard waters**. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 242: 106842. Udział Habilitantki jest oszacowany na 70% i obejmował koncepcję badań, zebranie danych podczas rejsu, analiza danych z LOPC, statystyczna analiza wyników oraz przygotowanie manuskryptu. Celem artykułu było porównanie struktury zawiesiny i jej składu w zestawieniu z warunkami oceanograficznymi w rejonie północno-wschodniego Svalbardu, w obszarach będących pod wpływem wód roztopowych lodowców. Badania wykonano głównie podczas rejsu R/V Oceania latem 2016 roku. Stacje badawcze wybrano w czterech transektach (3 do 5 stacji w każdym transekcie) – dwóch we fiordach i dwóch wzdłuż otwartego wybrzeża. Autorzy postawili hipotezę, że struktura planktonu będzie przede wszystkim pochodną gradientu wynikającego z odległości od czół lodowców uchodzących do morza – w oparciu o uzyskane wyniki Autorzy odrzucili tę hipotezę. Wskazali jednocześnie na większą niż wcześniej zakładano złożoność interakcji różnych czynników, w tym lokalnych. Z pewnością do zalet pracy należy zaliczyć prezentację wyników z dotychczas słabo zbadanych obszarów północno-wschodniego Svalbardu. Pewne wątpliwości budzi jednak dobór stanowisk badawczych, które były położone być może zbyt daleko od czół lodowców uchodzących do morza by zaobserwować ich realny wpływ. Wcześniejsze badania sedimentologiczne we fiordach zachodniego Spitsbergenu sugerują, że natężenie sedimentacji zawiesiny spada wykładniczo z odległością i większość zawiesin ulega depozycji w odległości do 3 km od czół lodowców. Zatem jednoznaczne odrzucenie postawionej przez Autorów hipotezy na podstawie zaprezentowanych, skądinąd bardzo cennych wyników, może nie być zasadne.

Kolejna praca w cyklu to: Trudnowska E., Stemmann L., Błachowiak-Samołyk K., Kwaśniewski K. (2020) **Taxonomic and size structures of zooplankton communities in the fjords along the Atlantic water passage to the Arctic**. *Journal of Marine Systems*, 204: 103306. Praca ta w 75% jest efektem wkładu Habilitantki, na który składa się koncepcja badań, analiza laboratoryjna próbek zooplanktonu, analiza danych z LOPC, statystyczna analiza wyników, oraz przygotowanie manuskryptu. Głównym celem artykułu było porównanie rozmieszczenia oraz struktury gatunkowej i wielkościowej zooplanktonu w sześciu fiordach Norwegii i Spitsbergenu reprezentujących szerokie spektrum warunków klimatycznych – rozpiętość

równoleżnikowa pomiędzy skrajnymi fiordami wynosiła około 20°. Badania wykonano podczas rejsów w 2014 i 2015 roku i obejmowały one pomiary in situ (warunki oceanograficzne, analiza wielkości planktonu) oraz pobranie ponad 140 próbek zooplanktonu, które poddano dalszym analizom. Uzyskane wyniki pozwoliły na rozpoznanie wpływu procesów lokalnych i związanych z adwekacją wód atlantyckich, które mają wpływ przede wszystkim na strukturę wielkościową zooplanktonu. Z kolei, zmiany taksonomiczne bardziej są powiązane ze strefowością biogeograficzną. Ta ostatnia jest szczególnie interesująca w kontekście spodziewanego dalszego przemieszczania się stref biogeograficznych wraz z ociepleniem północnego Atlantyku.

Piąty artykuł to praca: Trudnowska E., Balazy K., Stoń-Egiert J., Smolina I., Brown T., Gluchowska M. (2020) **In a comfort zone and beyond – ecological plasticity of key marine mediators**. *Ecology and Evolution*, 10: 14067-14081. Wkład autorski Habilitantki, oszacowany na 75%, obejmuje zdobycie finansowania (grant NCN), koncepcję badań, zebranie materiałów, analizę próbek, statystyczną analizę wyników oraz przygotowanie manuskryptu. Materiały do badań zostały zebrane latem 2018 w rejonie fiordu Hornsund (Spitsbergen) i na przyległym szelfie kontynentalnym, między innymi w obrębie oceanicznego frontu polarnego. Celem badań było określenie najistotniejszych różnic pomiędzy dwoma gatunkami widłonogów, stanowiącymi bardzo istotny składnik zooplanktonu: *Calanus finmarchius* i *C. glacialis*. Pod uwagę zostały wzięte między innymi: morfologia, pigmentacja, cykl życiowy, strategie pokarmowe oraz warunki środowiskowe (hydrologiczne). Badania wykazały, że analizowane gatunki mogą wykazywać różne cechy w zależności od tego czy żyją w typowych dla nich warunkach, czy nie. Na przykład, widłonogi żyjące w wewnętrznej części fiordu, charakteryzowanej przez wysokie koncentracje zawiesiny, osiągały mniejsze rozmiary. Wyniki dotyczą nie tylko konkretnie badanej sytuacji ale pozwalają również wnioskować o dużej zdolności do adaptacji ekologicznej badanych gatunków, co znów ma znaczenie dla zrozumienia spodziewanych zmian środowiskowych w ocieplającej się Arktyce.

Cykl zamyka bardzo wartościowa publikacja: Trudnowska E., Lacour L., Ardyna M., Rogge A., Irisson J-O., Waite A., Babin M., Stemmann L. (2021) **Marine snow morphology illuminates the evolution of phytoplankton blooms and determines their subsequent vertical export**. *Nature Communications*, 12: 2816. Wkład autorski Habilitantki jest oszacowany na 65%. Uzyskała ona finansowanie na stypendium i staż zagraniczny, zaplanowała koncepcję artykułu, wykonała analizę statystyczną wyników oraz przygotowała manuskrypt publikacji. W przeciwieństwie do wcześniejszych publikacji, które były w

większości przygotowywane we współpracy z promotorką pracy doktorskiej i współpracownikami z macierzystej jednostki, ta jest opublikowana w nowym, międzynarodowym zespole oraz rozszerza zasięg geograficznych dotychczasowych badań o zachodnią część północnego Atlantyku. Ponadto, wprowadza kolejną metodę badawczą - UVP (Underwater Vision Profiler). Głównymi celami badań była analiza procesów związanych z zakwitami fitoplanktonu w krytycznej strefie krawędzi lodu morskiego oraz wypracowanie nowatorskiej jakościowej i ilościowej metody analizy obrazów „marine snow” uzyskanych z UVP. Analiza bardzo bogatego materiału dokumentacyjnego (ponad 2 miliony zdjęć podwodnych wykonanych za pomocą UVP) pochodzącego z Zatoki Baffina oraz Cieśniny Fram pozwoliło na wyznaczenie 24 cech morfologicznych indywidualnych cząstek/agregatów, które posłużyły wydzieleniu pięciu typów różniących się nie tylko rozmiarem ale również kształtem i strukturą. Wyznaczone typy i ich rozmieszczenie przestrzenno-czasowe nawiązywały do zmian w strukturze fitoplanktonu w strefie marginalnej lodu morskiego. Wprowadzona klasyfikacja ma potencjalne zastosowanie do szeroko zakrojonych badań materii zawieszanej w oparciu o zdjęcia UVP w oceanach, a poszczególne typy odzwierciedlają środowisko ich powstania. Do jednych z najistotniejszych wniosków uzyskanych z badań należy wskazanie znaczenia strefy marginalnej lodu morskiego jako niezwykle produktywnej i ważnej dla transferu węgla organicznego z wód powierzchniowych do osadów morskich.

Do najważniejszych osiągnięć i zalet przedstawionego do oceny cyklu artykułów zaliczam:

- spójność tematyczną i metodyczną cyklu artykułów. Pomimo pewnego zróżnicowania tematycznego dotyczą one różnych aspektów tego samego zjawiska, a układ prac odzwierciedla ewolucję poznawania zróżnicowania i ilościowej charakterystyki badanych zawiesin;
- jednoznaczne wykazanie niejednorodności w rozmieszczeniu zawiesin różnego typu w masach wodnych oraz powiązania ich z różnymi czynnikami środowiskowymi (oceanograficznymi);
- powiązanie badań zarówno zawiesin mineralnych jak i organicznych, w tym żyjącego planktonu, także z uwzględnieniem ich interakcji (na różnych poziomach – od gatunkowego po grupy ekologiczne). Wiele z wcześniejszych badań skupiało się wyłącznie na zawiesinach mineralnych, bądź wyłącznie na fito- czy zooplanktonie;

- spójność i komplementarność zastosowanych metod badawczych, z wykorzystaniem zarówno tradycyjnych metod (sieci planktonowe, batometry), jak i nowoczesnych technik (laserowe liczniki cząstek, UVP);
- szerokie zastosowanie metod statystycznych i obliczeniowych niezbędnych do analizy i wizualizacji dużej ilości danych przestrzennych;
- interdyscyplinarność podjętych badań, które dotyczą różnych aspektów oceanograficznych (front polarny, adwekcja wód atlantyckich, procesy na krawędzi lodu morskiego, wpływ lodowcowych wód roztopowych, transfer węgla), klimatycznych, biogeograficznych i ekologicznych;
- dobre usytuowanie własnych badań w kontekście istniejącej literatury przedmiotu i aktualnych nurtów badań – szczególnie w kontekście zachodzącej zmiany klimatu i pojawiających się związanych z tym wyzwań (np. „atlantyfikacja”, obieg węgla, zwiększenie dostawy wód roztopowych);
- sukcesywne rozszerzanie w kolejnych publikacjach badanego obszaru (obszary morskie na zachód od Spitsbergenu, fiordy Spitsbergenu i Norwegii, wody na północ i północny wschód od Spitsbergenu, Cieśnina Fram i Zatoka Baffina);
- rzetelne przedstawienie i analiza uzyskanych wyników, w tym szczególnie cennych danych ilościowych;
- wprowadzenie nowych rozwiązań metodologicznych w badaniu zawiesin morskich, szczególnie w kontekście analizy danych i ich klasyfikacji (nowa „taksonomia” „marine snow”);
- bardzo trafny wybór czasopism, są to cenione w światowym obiegu wydawnictwa;
- generalnie staranne przygotowanie autoreferatu;
- wiodąca rola Habilitantki we wszystkich publikacjach wchodzących w skład osiągnięcia oraz umiejętność pracy w interdyscyplinarnych i międzynarodowych zespołach badawczych.

Uwagi dyskusyjne:

Przedstawione osiągnięcie, jak każde wartościowe osiągnięcie naukowe, inspiruje do kolejnych pytań, które wynikają częściowo z ograniczeń dotychczasowych badań. Do tych ograniczeń zaliczyć można między innymi:

- ograniczenie czasowo-przestrzenne zaprezentowanych wyników. Z oczywistych powodów logistycznych badane serie pomiarowe pochodzą głównie z krótkich rejsów badawczych w okresie letnim. Zatem zaprezentowane struktury rozmieszczenia zawiesin odpowiadają

jedynie tymczasowemu sezonowemu stanowi. Zaprezentowane wyniki z pewnością będą inspiracją do dalszych badań nad zmianami opisanymi struktur i interakcji zawiesin w czasie;

- uwzględnienie wpływu wód ablacyjnych (roztopowych) wymaga uwzględnienia odpowiedniej strategii próbkowania, biorącej pod uwagę wykładniczy charakter zmian u czół lodowców uchodzących do morza – jest to pewien mankament w jednej z publikacji (wspomniany powyżej). Z pewnością będzie on uwzględniony w kolejnym aktualnie realizowanym przez Habilitantkę projekcie.

Podsumowanie oceny osiągnięcia habilitacyjnego:

Biorąc pod uwagę całokształt zaprezentowanego osiągnięcia pt. „**Relacje przestrzenne pomiędzy planktonem, materią zawieszoną a procesami oceanicznymi w Arktyce**” uważam, że bez wątpienia jest ono oparte na bogatym materiale i dostarcza ważnych, interesujących i dających inspirację do kolejnych badań, rezultatów. Wnosi ono nowe spojrzenie na interdyscyplinarne i ilościowe podejście do procesów zachodzących w toni morskiej w wyniku interakcji procesów oceanograficznych, biologicznych (ekologicznych) i sedymentacyjnych. Wnioski płynące z opublikowanych prac wnoszą również istotne implikacje metodyczne i dają nadzieję na szersze badania ilościowe zawiesin w przyszłości z uwzględnieniem zmienności czasowej. Reasumując stwierdzam, że przeprowadzone badania były prawidłowe od strony metodologicznej i są na bardzo wysokim poziomie naukowym. Lektura publikacji nie budzi wątpliwości co do spójności tematycznej przedstawionego cyklu publikacji. Uważam, że przedstawione osiągnięcie habilitacyjne **stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej**, co pozwala mi stwierdzić, że w pełni spełnia ono warunki stawiane osiągnięciom habilitacyjnym i może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Dr Emilia Trudnowska jest współautorką 21 artykułów (w tym 6 wchodzących w skład opisanego powyżej osiągnięcia) opublikowanych w czasopismach z listy JCR (w większości w bardzo dobrych czasopismach o uznanej międzynarodowej renomie). W 9 pracach jest pierwszą autorką (w tym w 6 będących częścią osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego). Przed uzyskaniem stopnia doktora opublikowała 6 prac, pozostałe 15 zostały napisane po uzyskaniu stopnia doktora, co wskazuje

na wyraźne zwiększenie dorobku naukowego. Wziąwszy pod uwagę krótki okres od rozpoczęcia kariery naukowej, uzyskany dorobek należy uznać za wyróżniający. Potwierdzają to również dane bibliometryczne, które - biorąc pod uwagę etap kariery naukowej, na moment złożenia wniosku były również wyróżniające. Indeks Hirscha wg Web of Science wynosił 10, zaś liczba cytowań wg tej samej bazy wynosiła odpowiednio 185 (bez autocytowań) i 265 (wszystkie). Habilitantka potrafi publikować w wiodących czasopismach, żeby wymienić chociażby pierwszoautorską pracę w *Nature Communications*, czy współautorską pracę w *Nature Geoscience*. Prace dr Trudnowskiej wpisują się w międzynarodowy nurt dyskusji naukowej o czym świadczy ich relatywne częste cytowanie.

Pierwszoautorskie prace wchodzące w skład dorobku naukowego to artykuły będące efektem pracy doktorskiej (3 prace). W pozostałych często występuje jako drugi autor (6 razy), co może zapewne świadczyć o istotnym wkładzie merytorycznym. Tematyka tych artykułów dotyczy nie tylko różnych aspektów ekologicznych planktonu w wodach fiordów i mórz polarnych ale również dotyczy tematów interdyscyplinarnych wynikających ze współpracy z ornitologami, oraz specjalistami z zakresu optyki i akustyki morza.

Dr Emilia Trudnowska aktywnie prezentuje wyniki swoich badań na konferencjach naukowych, głównie międzynarodowych. Była współautorką 57 wystąpień konferencyjnych (łącznie postery i referaty), zaś na 18 konferencjach samodzielnie prezentowała wyniki. Wśród tych konferencji dominują międzynarodowe konferencje tematyczne, na których bywała już zapraszana do wygłoszenia referatu plenarnego. O uznaniu Habilitantki w społeczności naukowej świadczy również jej rola jako recenzentki. Łącznie recenzowała 19 manuskryptów (w tym 17 po doktoracie) złożonych w uznanych branżowych czasopismach dotyczących badań morskich, szczególnie ekologii morza.

Niezwykle imponujący jest dorobek Habilitantki w zakresie działalności projektowej. Trzykrotnie była kierowniczką grantów. Były to grant NCN Preludium (lata 2011-2013), grant NCN Opus (2018-2022) oraz grant MNiSW Mobility Plus (2018-2019), ten ostatni pozwolił Habilitantce na odbycie rocznego stażu badawczego na Sorbonne Universite (Francja). Ponadto, Habilitantka była wykonawcą w 12 kolejnych projektach krajowych i międzynarodowych. W dwóch z nich była szczególnie aktywna będąc zatrudniona jako postdoc (NCN Opus) oraz otrzymując stypendium doktorskie (Polish-Norwegian Research Fund). Działalność projektowa świadczy o bardzo dobrze rozwiniętej umiejętności pracy w międzynarodowych zespołach badawczych, a także o samodzielności Habilitantki.

Współpraca krajowa i międzynarodowa Habilitantki jest widoczna również na innych polach. Po pierwsze, świadczą o tym współautorskie publikacje, z których ponad jedna trzecia była napisana we współpracy z badaczami z zagranicy, głównie Norwegii i Francji. Po drugie, Habilitantka była na rocznym stypendium we Francji, miesięcznym stażu w Norwegii oraz 9 szkoleniach zawodowych w Niemczech, Norwegii, Nowej Zelandii, USA i Francji. Wreszcie, specyfika badań morskich, udział w rejsach badawczych, w których uczestniczą specjaliści reprezentujący różne specjalności stanowi znakomitą podstawę do rozwijania interdyscyplinarnej współpracy naukowej.

Ocena dorobku dydaktycznego i popularożytnego

Habilitantka nie stroni od działalności popularyzatorskiej. Uczestniczyła w wydarzeniach takich jak np. Sopotki Piknik Naukowy, parokrotnie wygłaszała wykłady popularnonaukowe i był współautorką dwóch artykułów popularnonaukowych.

Dorobek dydaktyczny, w związku z pracą w instytucie badawczym, jest oczywiście ograniczony. Habilitantka wygłaszała pojedyncze wykłady i współprowadziła zajęcia na pokładzie statku badawczego. Za bardzo istotną część dorobku dydaktycznego uważam jednak rolę promotora pomocniczego w przewodach doktorskich. W jednym przypadku praca doktorska już została obroniona (Kaja Bałazy w 2019), dwa kolejne przewody są w toku.

Podsumowanie

Na podstawie analizy osiągnięcia habilitacyjnego, całości dorobku naukowego oraz dotychczasowego przebiegu kariery naukowej stwierdzam, że dr Emilia Trudnowska posiada odpowiednie kwalifikacje do otrzymania stopnia doktora habilitowanego. Prace wchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego są bardzo dobrze udokumentowane i stanowią istotny wkład w badania mórz polarnych. Habilitantka często publikuje wartościowe prace i aktywnie uczestniczy w konferencjach naukowych, jest również bardzo skuteczna w pozyskiwaniu środków na finansowanie projektów badawczych oraz systematycznie rozwija krąg międzynarodowej współpracy badawczej, co przekłada się na rozwój aparatu badawczego.

W mojej opinii, dotychczasowy przebieg kariery zawodowej Pani dr Emilii Trudnowskiej może stanowić przykład właściwego rozwoju młodego naukowca. Od początku kariery ma dobrze sprecyzowane zainteresowania badawcze, konsekwentnie podnosi swoje kwalifikacje, jest otwarta na nowe idee i metody badawcze oraz potrafi umiejscowić swoje badania w

głównym nurcie światowych badań morza. Kolejne staże międzynarodowe umożliwiają jej wykształcenie własnego unikalnego warsztatu badawczego.

Stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe stanowi znaczący wkład w rozwój nauk o Ziemi, podobnie oceniam dorobek Habilitantki. Uważam, że osiągnięcie naukowe oraz pozostały dorobek naukowy, organizacyjny i dydaktyczny spełniają kryteria określone w artykule 219 ust. 1 pkt 2, ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 ze zm.). Mogą zatem stanowić podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk Ścisłych i Przyrodniczych w dyscyplinie Nauk o Ziemi i Środowisku. Wnoszę o dopuszczenie pani dr Emilii Trudnowskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Witold Szczuciński

Kierownik
Pracowni Geozagrożeń
Szczuciński
prof. UAM dr hab. Witold Szczuciński