

dr hab. Marta Pogrzeba, prof. IETU
Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych
ul. Kossutha 6
40-844 Katowice

Katowice, 15.07.2024 r.

RECENZJA

Osiągnięcia naukowego

„Czynniki kształtujące dopływ i przemiany związków rtęci w morzu”

oraz całokształtu dorobku naukowo-badawczego, działalności dydaktycznej,
popularyzatorskiej i organizacyjnej

dr Dominiki Saniewskiej

ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk
ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku

Recenzja została przygotowana w odpowiedzi na pismo Pana prof. dr hab. Wojciecha Tylmanna, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Nauki o Ziemi i Środowisku Uniwersytetu Gdańskiego z dnia 3 lipca 2024 roku (0002/1050/2024), w związku z uchwałą Rady Dyscypliny Nauki o Ziemi i Środowisku (42/2024) z dnia 28 czerwca 2024 roku powołującą mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr Dominiki Saniewskiej.

Przy opracowaniu oceny osiągnięcia naukowego wykorzystano załączoną w formie elektronicznej dokumentację obejmującą:

- Wniosek przewodni za pośrednictwem Rady Doskonałości Naukowej do Uniwersytetu Gdańskiego, Wydziału Oceanografii i Geografii o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie Nauki ścisłe i przyrodnicze w dyscyplinie Nauki o Ziemi i środowisku z dnia 26 marca 2024 roku;
- Autoreferat przedstawiający opis osiągnięcia naukowego, wykaz aktywności naukowej albo artystycznej oraz istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej, informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę (Załącznik 2);
- Wykaz osiągnięć naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego oraz innej aktywności naukowej albo artystycznej, współpraca z otoczeniem gospodarczym i społecznym (Załącznik 3);
- Oświadczenia współautorów publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego (Załącznik 4);
- Kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia naukowego doktora nauk o Ziemi w zakresie Oceanologii (Załącznik 5);
- Kopie dokumentów potwierdzających odbycie staży naukowych oraz uczestnictwo w szkole letniej (Załącznik 6);
- Wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego wraz z załącznikami w języku angielskim (Załącznik 7);

- Wykaz publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt.2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2021 r. poz.478 zm.).

Sylwetka Habilitantki

Pani dr Dominika Saniewska ukończyła studia wyższe na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii, Uniwersytetu Gdańskiego w 2007 roku. Tematyka pracy magisterskiej dotyczyła problemu występowania rtęci w otwartych wodach Morza Bałtyckiego, a wykonana została pod kierunkiem prof. dr hab. Lucyny Falkowskiej. W 2013 roku Pani Saniewska obroniła z wyróżnieniem rozprawę doktorską pt.: „Drogi transportu rtęci do strefy brzegowej Zatoki Gdańskiej” uzyskując tytuł doktora nauk o Ziemi w zakresie Oceanologii. Praca ta wykonana została pod kierunkiem prof. dr hab. Lucyny Falkowskiej, zaś Promotorem pomocniczym była wtedy dr Magdalena Bełdowska (obecnie profesor). Od 2015 roku Pani dr Dominika Saniewska zatrudniona jest na Uniwersytecie Gdańskim, w latach 2015-2017 jako pracownik naukowy w ramach umowy postdoc, do 2020 roku jako pracownik naukowo-dydaktyczny, zaś obecnie na stanowisku badawczo-dydaktycznym.

1. Ocena osiągnięcia naukowego

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dr Dominiki Saniewskiej, zgodnie z art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 poz. 742 z późn. zm.), stanowi cykl 11 powiązanych tematycznie oryginalnych prac. Osiągnięcie naukowe opatrzone tytułem „Czynniki kształtujące dopływ i przemiany związków rtęci w morzu”, zaś przedział czasowy publikacji artykułów to lata 2017 - 2023. Na osiągnięcie naukowe składają się następujące manuskrypty:

1. **Saniewska D.**, Bełdowska M., (2017). Mercury fractionation in soil and sediment samples using thermo-desorption method. *Talanta*, 168, 152-161. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 40, IF 4.224;**
2. Bełdowska M., **Saniewska D.**, Gębka K., Kwasigroch U., Korejwo E., Kobos J., (2018). Simple screening technique for determination of adsorbed and absorbed mercury in particulate matter in atmospheric and aquatic environment. *Talanta*, 182, 340-347. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 40, Impact Factor: 4.916;**
3. Jędruch A., Bełdowska M., Kwasigroch U., Normant-Saremba M., **Saniewska D.**, (2018). Mercury fractionation in marine macrofauna using thermodesorption technique: Method and its application. *Talanta*, 189, 534-542. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 40, Impact Factor: 4.916;**
4. Wilman B., **Saniewska D.**, Pyta H., Wysięcki D., Bełdowska M., (2023). Mercury fractionation-problems in method application. *Marine Pollution Bulletin*, 187, 114560. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 140, Impact Factor: 5.8;**
5. Korejwo E., **Saniewska D.**, Bełdowska M., (2020). Fractionation of mercury in aerosols of the southern Baltic coastal zone. *Atmospheric Environment*, 235, 117623. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 100, Impact Factor: 4.039;**

6. **Saniewska D.**, Gębka K., Bełdowska M., Siedlewicz G., Bełdowski J., Wilman B., (2019). Impact of hydrotechnical works on outflow of mercury from the riparian zone to a river and input to the sea. *Marine pollution bulletin*, 142, 361-376. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 100, Impact Factor: 4.049;**
7. **Saniewska D.**, Bełdowska M., Szymczak E., Kuliński K., Bełdowski J., Voss M., Pryputniewicz-Flis D., Burska D., (2022). Processes affecting the transformation of mercury in the coastal zone in the vicinity of two river mouths in the southern Baltic Sea. *Marine Chemistry*, 238, 104065. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 140, Impact Factor: 3.0;**
8. Korejwo E., **Saniewska D.**, Bełdowski J., Balazy P., Saniewski M., (2022). Mercury concentration and speciation in benthic organisms from Isfjorden, Svalbard. *Marine Pollution Bulletin*, 184, 114115. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 100, Impact Factor: 5.8;**
9. Grajewska A., Falkowska L., **Saniewska D.**, Pawliczka I., (2019). Changes in total mercury, methylmercury, and selenium blood levels during different life history stages of the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus grypus*). *Science of the Total Environment*, 676, 268-277. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 200, Impact Factor: 6.551;**
10. Grajewska A., Falkowska L., **Saniewska D.**, Pawliczka I. (2020). Fur and faeces—Routes of mercury elimination in the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus grypus*). *Science of The Total Environment*, 717, 137050. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 200, Impact Factor: 7.963;**
11. Jarzynowska M., **Saniewska D.**, Fudala K., Wilman B., Balazy P., Płońska P., Saniewski M., (2023). Mercury and methylmercury in birds and marine mammals inhabiting the coastal zone of the two King George Island's bays: Admiralty and King George Bay (maritime Antarctic). *Marine Pollution Bulletin*, 193, 115237. **Lista MNiSW, Punktacja MNiSW: 140, Impact Factor: 5.8.**

łączna wartość punktowa jednotematycznego cyklu publikacji, określona według obowiązujących zasad w roku publikacji manuskryptów wynosi **1240 punktów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego**, a **sumaryczny współczynnik Impact Factor zgodny z rokiem opublikowania to 57.058**. W przedstawionych publikacjach naukowych wchodzących w cykl tematyczny osiągnięcia naukowego **w trzech publikacjach Autorka jest pierwszym autorem i autorem do korespondencji, zaś w dwóch autorem do korespondencji**. Wszystkie publikacje zaliczone do osiągnięcia naukowego **są publikacjami współautorskimi (1 manuskrypt) lub wieloautorskimi (10 manuskryptów)**, nie jest to absolutnie zarzutem, zaś atutem i potwierdza, że wszystkie przeprowadzone badania wymagają spojrzenia interdyscyplinarnego, co potwierdza również skład autorski manuskryptów. Do wszystkich manuskryptów załączono oświadczenia współautorów. Udział Habilitantki obejmował tworzenie koncepcji badań i publikacji, planowaniu i realizacji badań, jak i interpretacja wyników oraz przygotowanie manuskryptów.

Rtęć w środowisku na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat stała się zanieczyszczeniem o znaczeniu globalnym. Metal ten ze względu na swoje właściwości fizyczne jest niezwykle mobilny, dzięki czemu może łatwo przemieszczać się na duże odległości, a jego toksyczność i zdolność do bioakumulacji i biomagnifikacji może mieć znaczne konsekwencje nie tylko dla środowiska, ale i zdrowia człowieka. Rtęć jest jednym z nielicznych pierwiastków, na który organizm człowieka nie wykazuje żadnego fizjologicznego zapotrzebowania, a liczne badania potwierdziły wysoką toksyczność par rtęci i jej związków dla organizmów żywych.

Cykl obiegu rtęci w środowisku jest bardzo skomplikowany, gdyż może ona ulegać przemianom pomiędzy różnymi komponentami środowiska czyli powietrzem, glebą i wodą oraz organizmami zamieszkującymi te komponenty środowiska. Badania nad rtęcią w zbiornikach wodnych, w tym w morzu, skupiają się głównie na próbkach abiotycznych (woda i osady) oraz na organizmach z wyższych szczebli piramidy troficznej, zaś mało rozpoznane są przemiany rtęci w niższych ogniwach sieci troficznej, gdzie metal ten ulega bioakumulacji ze środowiska w największym stopniu. Większość badań rtęci w środowisku naturalnym dotyczy analizy stężenia rtęci całkowitej oraz metylortęci w organizmach, podczas gdy dominującą formą rtęci w próbkach nieożywionych oraz w niższych ogniwach sieci troficznej jest rtęć nieorganiczna (Hg^{2+}).

Mimo wieloletnich badań dotyczących obiegu rtęci w przyrodzie, pewne jego aspekty nadal pozostają niedostatecznie poznane lub badacze uzyskują rozbieżne wyniki badań, które w dużym stopniu wynikają z formy, w jakiej Hg występuje w przyrodzie (różnica w rozpuszczalności, stabilności termicznej, biodostępności czy toksyczności). Zatem w przypadku rtęci, tak jak i dla większości metali toksycznych, jej forma występowania w środowisku bezpośrednio wpływa na transport i jej przemiany. Ważnym zagadnieniem w ocenie ilości zdeponowanej rtęci w środowisku, ale również poznania szlaku jej przemian jest poszukiwanie uniwersalnych, tanich, nisko kosztowych i mniej czasochłonnych standaryzowanych metod, które umożliwią uzyskanie porównywalnych danych. Oczywiście bardzo ważna jest również identyfikacja źródeł i poznanie szlaków przemiany rtęci w różnych elementach środowiska przyrodniczego, począwszy od powietrza atmosferycznego, gleb i sływu powierzchniowego z gleb do zlewni, zbiornikach stojących, płynących jak i ostatecznie strefy morza. Nie bez znaczenia pozostaje również forma występowania rtęci, poziom jej mobilności w glebach, środowisku wodnym, biodostępność w środowisku. Wszystkie te aspekty zostały zawarte w opisie dzieła opatrzonego tytułem: „Czynniki kształtujące dopływ i przemiany związków rtęci w morzu”.

Na osiągnięcie naukowe składa się jedenaście publikacji. W czterech publikacjach Habilitantka podjęła się zadania opracowywania metody frakcjonowania rtęci z wykorzystaniem termicznej desorpcji i spektroskopii absorpcji atomowej w próbkach środowiskowych, jak również opisała problemy związane z wdrożeniem tej metodyki (O1-O4). W kolejnych siedmiu pracach Habilitantka skupiła się na przemianach rtęci i jej związków (w tym metylortęci) w środowisku naturalnym (O5-O11). W autoreferacie Autorka sformułowała 5 hipotez badawczych, w których znalazły się te dotyczące opracowania metody

frakcjonowania rtęci w próbkach środowiskowych (hipoteza 1) i porównania jej do czasochłonnej i kosztownej analizy metylortęci (hipoteza 2), jak również wykorzystania metody frakcjonowania rtęci do rozpoznania czynników kształtujących dopływ i przemiany tego metalu w morzu (hipoteza 3 – frakcjonowanie w aerozolu, 4 – mobilność i transformacja Hg w systemach rzecznych i 5 – biodostępność rtęci w środowisku). Skrupulatnie do każdej hipotezy badawczej Pani Doktor zaplanowała i wykonała badania, w celu ich weryfikacji, dzięki czemu opis dzieła jest bardzo dokładny, przytoczone są konkretne badania (w tym wykresy ilustrujące zaobserwowane zjawiska) i związane z nimi nowości, w zakresie nie tylko metodologii badań, wpływu czynników atmosferycznych w różnych elementach środowiska (powietrze, gleba, woda) na przemiany rtęci, ale również ich wpływ na rozwój dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku.

Celem pierwszych badań Habilitantki było opracowanie metody frakcjonowania rtęci w oparciu o dostępny na rynku automatyczny analizator rtęci, w którym można kontrolować temperaturę spalania próbki, bez konieczności ingerencji w oprogramowanie oraz wdrożenie tej metody do badań szerokiego spektrum próbek środowiskowych (w tym dla próbek biologicznych). **Co należy podkreślić, metoda ta daje możliwość rozdzielenia rtęci zaadsorbowanej na powierzchni cząstek od tej zaabsorbowanej wewnątrz cząstek. Ta część badań ma duże znaczenie użytkowe, gdyż opracowanie metody frakcjonowania rtęci umożliwia wykorzystanie powszechnie występujących w ośrodkach akademickich, jak i laboratoriach komercyjnych, analizatorów i wykorzystanie ich do badań różnego rodzaju próbek środowiskowych.**

Zakres przeprowadzonych badań, zarówno w laboratorium, jak i *in situ*, dotyczących źródeł rtęci w aerozolu i ich wpływu na przemiany w atmosferze, oceny mobilności rtęci w systemach rzecznych oraz jej dopływu do morza, oceny przemian rtęci w strefie brzegowej morza w rejonie ujść rzecznych oraz procesów kontrolujących bioakumulację, transferu i transformacji rtęci w morskiej sieci troficznej pozwala stwierdzić, że wiedza Habilitantki w zakresie obiegu rtęci w środowisku jest bardzo duża, a przyjęty plan badań, warsztat badawczy i zrealizowane zadania badawcze są adekwatne do weryfikacji przyjętych hipotez.

Największym osiągnięciem naukowym Habilitantki, w czym zgadzam się zupełnie z Autorką, jest wykazanie, że we wszystkich badanych próbkach środowiskowych dominowały labilne frakcje rtęci, które ulegały transformacjom w środowisku oraz rozpoznanie czynników kształtujących dopływ związków rtęci do morza i ich transfer w morskiej sieci troficznej. Dzięki opracowaniu jako współautorka stosunkowo szybkiej metody frakcjonowania rtęci (publikacja O1-O4) z wykorzystaniem standardowego analizatora rtęci oraz wdrożenie tego rozwiązania do badań w szerokim spektrum próbek środowiskowych możliwe było zastosowanie tej metody do badań rtęci w próbkach biologicznych, a nie tylko dla gleb i osadów. Oczywiście Pani Doktor rozpoczęła opracowywanie metody frakcjonowania rtęci od badania próbek gleby i osadów, później włączyła próbki zawiesin i aerozoli, zaś ostatecznie wykorzystywała tę metodę do badań makrofauny. **Bezsprzecznie wykorzystanie termicznej desorpcji połączonej ze spektroskopią absorpcji atomowej w celu frakcjonowania rtęci**

w próbkach biologicznych jest pionierskim osiągnięciem, a badań tego typu nie prowadzono według mojej wiedzy do chwili obecnej w żadnym ośrodku naukowym.

Do najważniejszych osiągnięć przedstawionych w cyklu 11 publikacji wnoszących znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku zaliczam:

- rozpoznanie czynników kształtujących dopływ frakcji rtęci do morza i ich transfer w morskiej sieci troficznej, w tym potwierdzenie, że labilne frakcje rtęci są dominujące we wszystkich przebadanych próbkach środowiskowych;
- potwierdzenie, że czynnikami determinującymi rozkład frakcji rtęci w aerozolach jest pochodzenie mas powietrznych i charakterystyka źródeł Hg, zaś rtęć z powietrza po opadzie atmosferycznym, które zostaje oczyszczone, należy uznać za istotne źródło wszystkich badanych związków rtęci w morzu;
- potwierdzenie, że najważniejszym czynnikiem warunkującym udział poszczególnych frakcji rtęci w glebie oraz jej mobilność w systemach rzecznych jest zawartość materii organicznej, im wyższa zawartość materii organicznej w glebach tym związki rtęci rozpuszczalne w wodzie stanowią zaledwie kilka procent i powodują mniejsze zanieczyszczenie ekosystemów wodnych;
- wskazanie, że najistotniejszym czynnikiem, od którego zależy udział poszczególnych frakcji rtęci w próbkach biologicznych, jest pozycja danego organizmu w sieci troficznej, co znaczy, że wraz ze wzrostem poziomu troficznego badanych organizmów wzrasta udział frakcji labilnej rtęci zaabsorbowanej wewnątrz komórek.

Wszystkie prace składające się na osiągnięcie naukowe opublikowano w bardzo dobrych czasopiśmie naukowych wyróżnionych w Journal Citation Reports (Tomson Reuters) o wysokim współczynniku oddziaływania i cytowalności (dane na dzień 15.07.2024):

- manuskrypty O1, O2 i O3, Talanta – IF 4.224, cytowania Scopus – 119,
- manuskrypty O4, O6, O8 i O11, Marine Pollution Bulletin – IF 5.8, cytowania w Scopus – 25,
- manuskrypt O5, Atmospheric Environment – IF 4.039, cytowania Scopus – 9,
- manuskrypt O7, Marine Chemistry – IF 3.0, cytowania Scopus – 13,
- manuskrypty O9 i O10, Science of the Total Environment – IF 5.8, cytowania Scopus – 35.

Przedstawiona tematyka publikacji oraz obszar zainteresowania czasopism, w których ukazały się artykuły w większości są zbieżne z dziedziną i dyscypliną, w której Habilitantka ubiega się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, choć trzy manuskrypty zaliczone do osiągnięcia zostały opublikowane w czasopiśmie z nie przypisaną dyscypliną nauki o Ziemi i środowisku (Talanta).

Podsumowując, należy stwierdzić, że przedstawiony do recenzji cykl jedenastu powiązanych tematycznie manuskryptów, składający się na osiągnięcie naukowe pt. „Czynniki kształtujące dopływ i przemiany związków rtęci w morzu” wnosi nowe wartości naukowe do dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku oraz spełnia art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Przedstawiony cykl artykułów

wskazuje na wybitną umiejętność Habilitantki do formułowania problemów naukowych i zadań badawczych oraz ich rozwiązań. Za najważniejsze osiągnięcie naukowe dr Dominiki Saniewskiej uznaje badania dotyczące oceny poziomu labilnych frakcji rtęci w próbkach środowiskowych oraz rozpoznanie czynników kształtujących dopływ związków rtęci do morza i ich transfer w morskiej sieci troficznej. Badania te bez wątpienia przyczynią się znacząco do uzupełnienia luk w wiedzy z zakresu obiegu i przemian rtęci w środowisku. Opracowana zaś nowa metoda oznaczania Hg w próbkach środowiskowych (w tym biologicznych), o dużym znaczeniu użytkowym, pozwoli na gromadzenie wiarygodnych danych o tym metalu w środowisku.

2. Ocena pozostałej działalności naukowej

Prezentacja pozostałych osiągnięć naukowych poza opisem osiągnięcia naukowego zawarta w autoreferacie obejmuje wskazanie ilości publikacji z podziałem na czasopisma w bazie JCR i poza, monografie oraz aktywność (udział w konferencjach, sympozjach) wraz przypisaniem jej do konkretnych prowadzonych badań w projektach. Jak podaje Habilitantka poza głównym osiągnięciem uczestniczyła w projekcie „Transfer związków endokrynnie aktywnych na najwyższym poziomie troficznym”, badania dotyczyły foki szarej, finansowane przez Narodowe Centrum Nauki. W pracy tej określono wielkości transportu wybranych związków endokrynnie czynnych (rtęć i pochodne fenolu) wprowadzanych z dietą rybną do fok i ich potomstwa, a następnie usuwanych poza organizm. Badania dostarczyły również informacji o składowych przepływach związków endokrynnie aktywnych przez łańcuch pokarm-konsument-odchody oraz o kinetyce i uwarunkowaniach procesów, które są słabo poznanym ogniwem w krążeniu rtęci i pochodnych fenolu w morskiej sieci troficznej. Efektem naukowym tych badań były trzy artykuły przeglądowe - Status and trends of mercury pollution of the atmosphere and terrestrial ecosystems in Poland; Mercury in the Polish part of the Baltic Sea: a response to decreased atmospheric deposition and changing environment oraz Mercury Cycling in the Gulf of Gdańsk (Southern Baltic Sea). Pani Doktor była również jednym z wykonawców projektu Dystrybucja ^{90}Sr i ^{137}Cs w organizmach fauny i flory obszarów polarnych w aspekcie topniejących lodowców jako wtórnego źródła izotopów pochodzenia antropogenicznego, finansowanego przez NCN.

Habilitantka w czasie trwania kariery zawodowej poza publikacjami wchodzącymi w skład osiągnięcia naukowego (11 manuskryptów) ma jeszcze 32 wysoko punktowane publikacje oraz 21 rozdziałów w monografiach. Podkreślić należy również bardzo dużą aktywność w zakresie rozpowszechniania wyników badań – tu udział w 95 konferencjach, głównie międzynarodowych, w tym 1 wykład wygłoszony na zaproszenie organizatorów. Pani Doktor była recenzentem 20 manuskryptów dla wiodących wydawnictw naukowych, ale również czasopism spoza bazy JCR.

Oceniając dodatkową działalność naukową Habilitantki, można stwierdzić, że dotyczy ona podobnej tematyki - to jest przemian rtęci w środowisku - jaka jest podana jako główne

osiągnięcie we wniosku habilitacyjnym. Wprawdzie Pani Doktor badała poza głównym osiągnięciem, przemiany rtęci na innych poziomach troficznych, inne pierwiastki/związki przy okazji badań nad rtęcią (stront, cez, pochodne fenolu), choć tych badań jest niewiele. Tą działalność oceniam jako pozytywną, choć wydaje się, że dodatkowa działalność naukowa osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego powinna jednak dotyczyć zagadnień spoza głównego osiągnięcia.

3. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w tym zagranicznej

Z dokumentacji postępowania habilitacyjnego wynika, że Pani Doktor w ramach aktywności naukowej podjęła współpracę z wieloma instytucjami naukowymi oraz ośrodkami naukowo-badawczymi z Polski i z zagranicy. Na początku pracy naukowej nawiązała współpracę z naukowcami z różnych ośrodków badawczych w Polsce (Instytut Oceanologii PAN w Sopocie, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB w Gdyni, Instytut Ochrony Środowiska – PIB w Warszawie, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku) i zagranicą (Jožef Stefan Institute w Lublanie, Słowenia, Leibniz Institute for Baltic Sea Research w Warnemünde, Niemcy), co przełożyło się na szereg prowadzonych badań interdyscyplinarnych. Dzięki uzyskaniu finansowania z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska na badania depozycji rtęci do strefy brzegowej Zatoki Gdańskiej rozpoczęła współpracę z Instytutem Oceanologii Polskiej Akademii Nauk (IO PAN) w Sopocie oraz Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB w Gdyni (IMGWPIB). Efektem naukowym tej współpracy są dwie publikacje z listy MNiSW. Kolejny grant własny dotyczący spływu rzecznoego jako źródła rtęci do Zatoki Gdańskiej, prowadziła również z wyżej wymienionymi jednostkami badawczymi. W 2015 roku Pani Doktor nawiązała współpracę z prof. Mileną Horvat - kierownikiem Katedry Nauk o Środowisku Jožef Stefan Institute w Lublanie, w zakresie badań organicznych form rtęci, która jak podaje była kluczowa w jej rozwoju naukowym.

Habilitantka odbyła w trakcie studiów doktoranckich staże naukowe/wyjazdy szkoleniowe: w 2008 roku staż w laboratorium Climate Change Unit w Joint Research Centre w Isprze (Włochy) w ramach unijnego projektu „Determination of organic and elemental carbon in atmospheric PM10 aerosol”; kurs naukowy w 2010 roku z zakresu chemii i fizyki atmosfery (ERCA) zorganizowanym w Boutron z Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement w Grenoble we Francji oraz dwa staże naukowe miesięczne w 2016 i 2020 roku w Jožef Stefan Institute sfinansowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej (w ramach stypendium START), Narodowe Centrum Nauki oraz w ramach programu wymiany stypendialnej doktorantów. Efektem naukowym stażu we Włoszech była publikacja z listy MNiSW, zaś kontakty w Lublanie zaowocowały wspólnym grantem badawczym z NCN.

Pani Doktor miała również możliwość na przełomie 2018 i 2019 roku uczestniczyć w dwumiesięcznej ekspedycji naukowej na Polską Stację Antarktyczną im. H. Arctowskiego sfinansowanej przez NCN w ramach projektu „Dystrybucja ^{90}Sr i ^{137}Cs w organizmach fauny i flory obszarów polarnych w aspekcie topniejących lodowców jako wtórnego źródła izotopów

pochodzenia antropogenicznego”. Według Habilitantki ten wyjazd był kamieniem milowym w karierze naukowej i pozwolił nie tylko na poszerzenie badań rtęci w materiale zebranym w Antarktyce, ale również na pozyskanie środków w kolejnym grantie badawczym z NCN. W ramach grantu powstaje doktorat, w którym Pani Doktor jest promotorem pomocniczym. Współpraca naukowa z Instytutem Biochemii i Biofizyki PAN, nawiązana na Antarktyce, zaowocowała nie tylko wysoko punktowanymi publikacjami naukowymi z Listy MNiSW, ale również udziałem w kolejnych dwóch grantach naukowych, przy czym pierwszy finansowany był z NCN, zaś drugi z Niemieckiego Ministerstwa Edukacji i Nauki.

Aktywność Kandydatki w zakresie współpracy naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej oraz efekty tej współpracy, oceniam bardzo wysoko, Pani Doktor może być wzorem dla innych naukowców jak prowadzić współpracę naukową, aby uzyskać nie tylko dobre efekty naukowe w postaci wysoko punktowanych publikacji, ale również, aby pozyskać środki na badania.

4. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej, popularyzującej naukę oraz współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

4.1 Działalność dydaktyczna

Jako istotne osiągnięcie dydaktyczne uznać można przygotowanie programów zajęć: Oceanografii chemicznej oraz Hydrochemii środowiska morskiego na kierunkach: Oceanografia, Akwakultura – biznes i technologia, Gospodarka wodna i ochrona zasobów wód oraz Hydrografia morska. Tu Pani Doktor prowadzi zarówno zajęcia laboratoryjne, autorskie wykłady, jak również warsztaty terenowe oraz przygotowuje niezbędne materiały źródłowe dla studentów. Od 2015 roku Habilitantka prowadzi również Pracownię dyplomową i Pracownię magisterską, była promotorem siedmiu prac magisterskich i jedenastu prac licencjackich. Jest również promotorem pomocniczym pięciu rozpraw doktorskich (dwie prace doktorskie zakończone, obie z wyróżnieniem, trzy są w trakcie realizacji). Wprowadzanie innowacyjnych i aktywizujących metod kształcenia, które mają sprawić, że studenci sami rozwiązują problem poruszany na zajęciach, prowadzenie warsztatów terenowych metodą projektu oraz współautorstwo dwóch kursów studium przypadku zaowocowało bardzo dobrymi ocenami uzyskiwanymi w badaniach prowadzonych wśród studentów. Działalność dydaktyczna Habilitantki spotkała się z uznaniem środowiska, gdyż Pani Doktor otrzymała w 2023 r. Medal Komisji Edukacji Narodowej.

Wyżej wymienione aktywności pozwalają bardzo dobrze ocenić działalność dydaktyczną Habilitantki.

4.2 Działalność organizacyjna i popularyzująca naukę

Pani Doktor angażuje się w działalność organizacyjną zarówno na Uniwersytecie Gdańskim, jak również w kręgach naukowych poza uczelnią. Jest członkiem Komisji ds. Nagród i Odznaczeń na Wydziale Oceanografii i Geografii. Czynnice uczestniczyła w pracach Zespołu ds.

opracowania planu naprawczego w zakresie jakości działalności naukowej w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku dla Wydziału Oceanografii i Geografii UG. Czterokrotnie była członkiem Komitetu Organizacyjnego Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Rtęć w Środowisku – Identyfikacja Zagrożeń dla Zdrowia Człowieka” w latach 2007, 2010, 2013, 2016, zaś w 2023 roku była wiceprzewodniczącą Komitetu Organizacyjnego XV Konferencji „Chemia, Geochemia i Ochrona Środowiska Morskiego”. Współorganizowała również warsztaty na XIV międzynarodowej konferencji „Mercury as a Global Pollutant”, największej konferencji międzynarodowej dotyczącej obiegu rtęci w środowisku. Od 2013 roku jest członkiem Gdańskiego Towarzystwa Naukowego oraz włącza się w pracę grup/organizacji promujących wiedzę na temat mórz i oceanów. Wielokrotnie współorganizowała wykłady, pokazy i konkursy podczas Bałtyckich Festiwali Nauki oraz szeregu aktywności dedykowanych dla młodzieży szkolnej i dzieci. Tutaj wymienia 13 wydarzeń o charakterze popularnonaukowym, jak również autorstwo/współautorstwo czterech artykułów.

Pozytywnie oceniam aktywność Habilitantki w zakresie działalności organizacyjnej i popularyzującej naukę.

4.3 Ocena współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Jak podaje Habilitantka współpraca z otoczeniem gospodarczym wiązała się głównie z wykonaniem prac eksperckich dotyczących zanieczyszczenia powietrza rtęcią dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku oraz udział w Polskim Komitecie Nurkowania Naukowego – PKNN. Dodatkowo od 2023 roku pani Doktor jest ekspertem Polskiej Sekcji Komitetu ds. Ochrony Środowiska Morskiego Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO MEPC) w Ośrodku ds. IMO przy Polskim Rejestrze Statków S.A.

Stwierdzam, że aktywność dotycząca współpracy z otoczeniem gospodarczym jest wystarczająca.

5. Ocena wskaźników bibliometrycznych

Dorobek naukowy Habilitantki jest wyróżniający się, jest współautorem czterdziestu trzech publikacji naukowych w czasopismach z bazy Journal Citation Reports, w szesnastu artykułach jest pierwszym lub korespondencyjnym autorem. Trzydzieści siedem publikacji ukazało się po uzyskaniu stopnia doktora. Pani Doktor jest również autorem i współautorem dwudziestu jeden recenzowanych rozdziałów w monografiach naukowych spoza bazy Journal Citation Reports.

Liczbowe wskaźniki dorobku naukowego Habilitantki są następujące:

- sumaryczny Impact Factor publikacji naukowych w bazie JCR – 189.54;
- suma punktów MNiSW wszystkich prac, zgodnie z rokiem wydania – 3464;
- index Hirscha – 16 (Web of Science Core Collection) i 19 (Scopus) - stan na dzień 15.07.2024;
- cytowania w bazie Web of Science Core Collection – 693 cytowań i Scopus – 785 cytowań (stan na dzień 15.07.2024).

Wyżej podane wartości wskaźników bibliometrycznych uważam za ponadprzeciętne, zatem ubieganie się o tytuł doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku jest wysoce uzasadnione.

6. Konkluzja końcowa

Biorąc pod uwagę zamieszczoną wyżej pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego **dr Dominiki Saniewskiej zatytułowanego: „Czynniki kształtujące dopływ i przemiany związków rtęci w morzu”**, które stanowi zbiór jedenastu artykułów oraz pozostałego dorobku naukowego, aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji (również zagranicznej), a także ocenę osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych oraz współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym stwierdzam, że **Pani dr Dominika Saniewska posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku. W związku z tym Pani dr Dominika Saniewska spełnia wymagania stawiane osobom kandydującym do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku, określonych w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r., poz. 742).**

W związku z powyższym, **wnioskuje do komisji habilitacyjnej o pozytywne przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dr Dominiki Saniewskiej oraz do Rady Dyscypliny Nauki o Ziemi i Środowisku Uniwersytetu Gdańskiego o podjęcie uchwały o nadaniu dr Dominice Saniewskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.**



dr hab. Marta Pogrzeba, prof. IETU