

Prof. dr inż. hab. inż. Mikołaj Protasowicki

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa

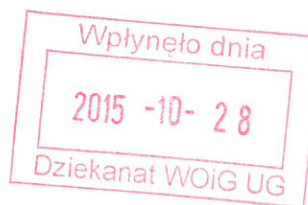
KATEDRA TOKSYKOLOGII

ul. Papieża Pawła VI 3

71-459 Szczecin

tel. +48 (0 91) 449-6550

e-mail: Mikolaj.Protasowicki@zut.edu.pl



Recenzja

osiągnięć dr Magdaleny Beldowskiej ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego dziedzinie Nauk o Ziemi w dyscyplinie Oceanologia

wykonana na podstawie pisma Dziekana Wydziału Oceanografii i Geografii z dnia 15. września 2015r (pismo L.dz.G010-1533/2015). Przekazana dokumentacja w formie elektronicznej (płyta CD) obejmowała:

1. Wniosek habilitantki do CK o wszczęcie przewodu
2. Kopię dyplomu nadania stopnia doktora nauk o ziemi w zakresie oceanologii,
3. Autoreferat w języku polskim i angielskim,
4. Wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informację o działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę,
5. Oświadczenia współautorów publikacji przedstawionych, jako osiągnięcie naukowe,
6. Cykl siedmiu publikacji (w formie elektronicznej), które stanowią osiągnięcie naukowe pt. „Procesy kształtujące zmiany obiegu rtęci na styku lądu i morza”,
7. Dane kontaktowe

Dane podstawowe

Dr Magdalena Beldowska ukończyła studia w roku 1998 na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii uzyskując tytuł zawodowy magistra oceanografii. Podstawą była praca magisterska pt. „Stężenie amoniaku w atmosferze południowego Bałtyku” wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Lucyny Falkowskiej. Po zakończeniu studiów magisterskich rozpoczęła studia 3. stopnia na Środowiskowym Studium Doktoranckim na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego. W trakcie studiów kontynuowała badania naukowe, a ich efektem była rozprawa doktorska pt. „Morze jako magazyn i jako źródło atmosferycznej rtęci (na przykładzie Basenu Gdańskiego)”. Badania te, tak jak i poprzednie, zostały wykonane pod naukowym kierunkiem prof. dr hab. Lucyny Falkowskiej, uznanego autorytetu wśród naukowców zajmujących się badaniami środowiska morskiego. Na podstawie rozprawy, której recenzentami byli profesorowie: Józef Pacyna i Janusz Pempkowiak oraz jej obrony, Rada Wydziału Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego uchwałą z dnia 9. lipca 2004 r. nadała Pani Magdalenie Beldowskiej stopień naukowy **doktora** nauk o ziemi w zakresie oceanologii.

Od 2005 roku podjęła pracę naukowo-dydaktyczną na stanowisku adiunkta w Zakładzie Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego macierzystego wydziału, gdzie pracuje do chwili obecnej.

Od początku pracy naukowo-badawczej Habilitantka zajmowała się problematyką związaną z badaniami obiegu zanieczyszczeń w ekosystemie Morza Bałtyckiego. Szczególnie wiele uwagi poświęciła badaniom obszaru Zatoki Gdańskiej. W tym zakresie jest współautorką licznych publikacji.

Ocena osiągnięcia naukowego

Dr Magdalena Bełdowska, jako podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego przedstawiła 7 publikacji, które stanowią opracowanie tematu pt. „**Procesy kształtujące zmiany obiegu rtęci na styku łądu i morza**”, a są to:

1. **Bełdowska M.**, Saniewska D., Falkowska L., Lewandowska A. 2012. Mercury in particulate matter over polish zone of the Southern Baltic Sea. *Atmospheric Environment* 46, 397-404. doi: 10.1016/j.atmosenv.2011.09.046.
2. Saniewska, D., **Bełdowska, M.**, Bełdowski, J., Falkowska, L. 2014. Mercury in Precipitation at an Urbanized Coastal Zone of the Baltic Sea (Poland). *AMBIO* 43 (7), 871-877. doi: 10.1007/s13280-014-0494-y.
3. Saniewska, D., **Bełdowska, M.**, Bełdowski, J., Saniewski, M., Szubska, M., Romanowski, A., Falkowska, L. 2014. The impact of land use and season on the riverine transport of mercury into the marine coastal zone. *Environmental Monitoring and Assessment* 186 (11), 7593-7604. doi: 10.1007/s10661-014-3950-z.
4. **Bełdowska M.**, Saniewska D., Falkowska L. 2014. Factors influencing variability of mercury input to the southern Baltic Sea. *Marine Pollution Bulletin* 86, 283–290. doi: 10.1016/j.marpolbul.2014.07.004.
5. **Bełdowska M.**, Jędruch A., Słupkowska J., Saniewska D., Saniewski M. 2015. Macrophyta as a vector of contemporary and historical mercury from the marine environment to the trophic web. *Environmental Science and Pollution Research*. doi: 10.1007/s11356-014-4003-4.
6. Saniewska D., **Bełdowska M.**, Bełdowski, J., Jędruch A., Saniewski M., Falkowska L. 2014. Mercury loads into the sea associated with extreme flood. *Environmental Pollution* 191, 93-100. doi: 10.1016/j.envpol.2014.04.003.
7. **Bełdowska M.** 2015. The influence of weather anomalies on mercury cycling in the marine coastal zone of the southern Baltic—future perspective. *Water Air Soil Pollut* 226, 2248. doi: 10.1007/s11270-014-2248-7.

Z powyższego zestawienia wynika, że dr Magdalena Bełdowska 6 prac opublikowała w zespołach kilkuosobowych (3-7 autorów). W 3 publikacjach Habilitantka jest pierwszym, w 3 drugim autorem, a ostatnią pracę z 2015 roku opublikowała samodzielnie. Współautorzy w złożonych oświadczeniach potwierdzili, że wkład dr Magdaleny Bełdowskiej w przygotowanie tych publikacji był wiodący. Według przedstawionego przez Habilitantkę zestawienia **IF** tych publikacji wynosi **18,899**, a wartość punktowa **230**. Według danych w Web of Science dotychczas były cytowane 10-krotnie, bez autocytowań (20.10.2015r).

Publikacje, które zostały zakwalifikowane jako główne osiągnięcie naukowe wydano w latach 2012 – 2015, przy czym 1 ukazała się w 2012 roku, 4 w 2014, a 1 w 2015.

Z dalszej lektury materiałów wynika, że głównym celem tych badań, podanym przez Habilitantkę w autoreferacie i wynikającym z publikacji, było:

- zbadanie stężenia rtęci w aerozolach, deszczach i rzekach oraz wyznaczenie czynników wpływających na jego wartość, w rejonie południowego Bałtyku,
- oszacowanie wielkości dopływu Hg wraz z opadem atmosferycznym i rzekami do Bałtyku oraz czynników kształtujących jego wielkość w rejonie południowego Bałtyku,
- oznaczenie stężenia Hg w rejonie polskiej strefy brzegowej, w pierwszych ogniach morskiego łańcucha troficznego, jakim jest makrofitobentos. Podjęto próbę wskazania roli makrofitobentosu, jako nośnika rtęci do łańcucha troficznego, dostarczonej do morza współcześnie, jak również w przeszłości,

- wyznaczenie tendencji przemian w obiegu Hg w środowisku morskim pod wpływem zmian klimatycznych zachodzących w rejonie południowego Bałtyku.

Rtęć znana jest od czasów starożytnych. Już w VII wieku p.n.e. lekarze asyryjscy stosowali ją w leczeniu chorób skóry. Również do celów terapeutycznych wykorzystywano związki rtęci w okresie późniejszym. W czasach Arystotelesa i Hipokratesa (IV wiek p.n.e.) cynober (HgS) powszechnie stosowano jako barwnik i chociaż generalnie szkodliwe działanie rtęci było znane to w czasach nowożytnych w XIX wieku, w Anglii, cynobru używano do barwienia skórek sera. Rtęć, ten dziwny, płynny w temperaturze pokojowej metal był powszechnie stosowany przez alchemików w poszukiwaniu „kamienia filozoficznego”. Dochodziło przy tym do chronicznych, a niekiedy i ostrych zatruc. Przypadki śmiertelnych zatruc miały miejsce w XIX i XX wieku. Jednak największe rozprzestrzenienie rtęci w środowisku spowodowało jej zastosowanie w rolnictwie i przemyśle. W roku 1914 w Niemczech wprowadzono fungicyd na bazie chlorku fenylortęci. Związki tego metalu stosowano też w przemyśle chemicznym, papierniczym i w wielu innych dziedzinach działalności gospodarczej. Doprowadziło to do zanieczyszczenia środowiska, w tym także środowiska morskiego, a w efekcie do skażenia żyjących w nim ryb, co było przyczyną pierwszych masowych zatruc ludzi (Minamata 1953 r., Niigata 1956 r.). Notowano też setki zatruc w wyniku przypadkowego użycia ziarna siewnego do wypieku chleba (Irak, Iran). Zatrucia ludzi w mniejszej skali notowano w wielu rejonach świata.

Oczywiście nie tylko celowe stosowanie rtęci i jej związków jest przyczyną emisji rtęci do biosfery, w tym do ekosystemów wodnych. Substancje te uwalniają się też w czasie spalania paliw oraz w procesach naturalnych takich jak erozja gleby, wybuchy wulkanów, czy pożary.

Pomimo wycofania fungicydów rtęcioorganicznych z rolnictwa, związków rtęci z przemysłu i znacznego ograniczenia ich stosowania w innych dziedzinach działalności Człowieka, metal ten nadal będzie obecny w środowisku, a jego emisja do hydrosfery nigdy nie zostanie przerwana. W tym aspekcie badania dr Magdaleny Bełdowskiej należy uznać za aktualne i celowe.

Odnosząc się do założeń badań przedstawionych przez dr Magdalenę Bełdowską pragnę stwierdzić, że **zostały one zrealizowane w pełni**.

Prace Habilitantki zadają kłam powszechnej opinii panującej wśród przedstawicieli krajów nadbałtyckich, że Polska jest odpowiedzialna w największym stopniu za zanieczyszczenia Bałtyku. Problem ten jest oczywiście złożony i nie dotyczy wszystkich zanieczyszczeń. Chociaż w odniesieniu do splotu biogenów sumaryczny ładunek wynoszony z naszego kraju jest największy, jednak jak wynika z badań dr Magdaleny Bełdowskiej (np. poz. 1, 2, 4, 5), przedstawionych jako osiągnięcie naukowe, w odniesieniu do rtęci opinia ta jest absolutnie błędna. Szkoda, że Kandydatka w swoich publikacjach odnoszących się do przepływu tego metalu między obszarem Polski i Bałtykiem nie podkreśliła tego w sposób zdecydowany i jednoznaczny. W tym kontekście bardzo interesujące są badania (1, 2, 3, 4, 7) dotyczące sezonowych zmian stężenia rtęci w atmosferze i rzekach, zwłaszcza powiązanie wahań stężeń z przemieszczaniem się mas powietrza z odległych obszarów polarnych i subpolarnych. Na transport rtęci i innych zanieczyszczeń z masami powietrza znad Sahary już w latach 1970. wskazywali L. Brüggmann i współpracownicy z Instytutu w Warnemünde.

W publikacjach (1, 2, 4, 6) przedstawionych w ramach osiągnięcia naukowego dobrze udokumentowano zmienność dopływu rtęci do Bałtyku oraz opisano czynniki decydujące o jego wielkości. Zwrócono uwagę na rolę jaką odgrywa spływ wód opadowych, splukiwanie zanieczyszczeń z powierzchni ulic oraz roztopy. Wykazano też, że istotną rolę odgrywa sezon grzewczy w Polsce związany ze spalaniem węgla. Czynniki te decydowały

i nadal będą decydować o emisji rtęci do środowiska, jednak w wyniku ograniczenia stosowania jej związków, a zwłaszcza po wprowadzeniu w latach 1970. zakazu używania w rolnictwie, przemyśle papierniczym i chemicznym źródła antropogeniczne będą odgrywały coraz mniejszą rolę i stężenia będą zbliżały się do poziomu naturalnego, na co pośrednio wskazują omawiane publikacje.

Niewątpliwie istotną rolę w obiegu rtęci w ekosystemie Bałtyku odgrywają organizmy. Włączenie rtęci obecnej w wodzie, do łańcucha troficznego ma miejsce na każdym poziomie piramidy pokarmowej. W środowisku wodnym bardzo ważną rolę odgrywają bakterie etylujące, odpowiedzialne za powstawanie metylku i dimetylku rtęci – najbardziej toksycznych związków tego metalu przy pobraniu drogą pokarmową. W publikacji przedstawionej w poz. 5. zbadano i omówiono rolę makrofitów w przybrzeżnej strefie morza. Wykazano, że zmiany stężeń rtęci w badanych organizmach korelowały dodatnio ze zmianami ładunku metalu wnoszonego do tego obszaru. Ponadto zwrócono uwagę, na większe stężenie w organizmach ze strefy przybrzeżnej niż w tych z morza otwartego. Ważnym stwierdzeniem jest pokazanie roli tych organizmów w transporcie rtęci do osadów, co zmniejsza pulę metalu dostępną w wodzie. Z drugiej strony Habilitantka zwraca uwagę na fakt udziału roślin naczyniowych w demobilizacji tego metalu z osadów. Może warto byłoby rozwinąć te badania w kierunku pokazania jaki wpływ ma to na zmiany poziomu stężenia rtęci w organizmach na wyższych szczeblach łańcucha troficznego. Na ujemną korelację między wielkością produkcji pierwotnej, a stężeniem metali ciężkich w rybach zwracałem uwagę w jednej ze swoich publikacji (Protasowicki, 1982).

Zauważalne w ostatnim okresie zmiany klimatyczne niewątpliwie wpływają na procesy zachodzące w biosferze. Należy przypuszczać, że będą one decydowały o obiegu materii w przyrodzie. Wiadomo, że temperatura ma duży wpływ na przebieg reakcji chemicznych i biochemicznych. Wraz ze wzrostem temperatury zwiększa się produkcja pierwotna w morzu co będzie kształtowało obieg rtęci w środowisku morskim na co słusznie wskazuje w swojej publikacji (7) dr Magdalena Bełdowska. Habilitantka zwraca uwagę, że zmiany te mają szczególne znaczenie w strefie brzegowej i w strefie mieszania się spływających wód rzecznych z morskimi. Wiadomo, że wody rzek niosą wiele zanieczyszczeń. Wielkość spływu do morza wszelkich substancji, w tym rtęci i jej związków, wiąże się niewątpliwie z powodzią, co potwierdzono w publikacji (6). Zjawisko to jest znane również z wcześniejszych badań polsko-niemieckich wykonanych w latach 1997-2001 w ramach International Odra Project (IOP).

Na zakończenie pragnę zasugerować, aby w przyszłości Habilitantka rozwinęła w praktyce zawartą w autoreferacie sugestię „*Zaprezentowane wyniki mogą stanowić podstawę do tworzenia modeli dotyczących dopływu rtęci do Bałtyku z rejonu Polski*”. Model taki mógłby być wykorzystany również do określania dopływu innych substancji i to nie tylko z obszaru Polski.

Reasumując, po zapoznaniu się z publikacjami Habilitantki przedstawionymi jako osiągnięcie naukowe uważam, że postawione cele zostały osiągnięte. **Przedstawione jako osiągnięcie naukowe publikacje nt. „Procesy kształtujące zmiany obiegu rtęci na styku lądu i morza” wnoszą do wiedzy nowe informacje i stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej „oceanologia”.** Moim zdaniem jednotematyczny cykl artykułów przedstawiony przez dr Magdalenę Bełdowską **spełnia warunek określony w Ustawie z dnia 14.03.2003r. ze zmianami z 18.03.2011r. art. 16, ust. 1.**

Pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze

Badania dr Magdaleny Bełdowskiej dotyczyły i dotyczą zagadnień związanych z obiegiem zanieczyszczeń w obszarze strefy brzegowej Polski. Chociaż najwięcej uwagi

poświęcano w nich problematyce związanej z rtęcią, to niektóre badania dotyczyły innych zanieczyszczeń, takich jak: pierwiastki śladowe, NH₃, BaP, czy pestycydy. Badania były prowadzone z zastosowaniem powszechnie przyjętych nowoczesnych metod.

Efektom działalności Habilitantki **przed uzyskaniem stopnia doktora** w roku 2004 były 3 oryginalne prace twórcze oraz 7 doniesień (3 referaty, 4 postery). Prace opublikowano w języku angielskim w uznanych czasopismach naukowych, natomiast doniesienia przedstawiono na konferencjach zagranicznych (4), międzynarodowych w Polsce (2) i ogólnokrajowej (1). Zarówno artykuły jak i doniesienia przedstawiały efekt prac zespołowych. W badaniach związanych z przygotowaniem artykułów Habilitantka ocenia, że Jej udział wynosił 75, 25 i 15% i polegał na pobraniu próbek, wykonaniu analiz, opracowaniu wyników, a w jednym przypadku napisaniu manuskryptu. Publikacje ukazały się w periodykach: *Oceanological and Hydrobiological Studies*, *Oceanologia*, *Journal of Marine Systems*. Z uwagi na publikację w języku angielskim były one skierowane do międzynarodowej społeczności naukowej zainteresowanej szeroko rozumianą oceanologią.

Autorzy omówili w nich zagadnienia związane z obiegiem azotu w strefie brzegowej Bałtyku, ale przede wszystkim, publikacje (artykuły, doniesienia) dotyczyły stężeń rtęci w powietrzu i jej obiegu w przyrodzie.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr Magdalena Bełdowska nadal pracuje w zespole Zakładu Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego Instytutu Oceanografii Wydziału Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego.

Podstawowy kierunek zainteresowań naukowych Habilitantki nie uległ zmianom, nadal zajmuje się przede wszystkim badaniem obiegu rtęci w biosferze.

W tym zakresie:

1. analizuje stężenia rtęci w atmosferze, aerozolu, wodach opadowych, rzecznych i morskich,
2. prowadzi szacowanie wielkości dopływu Hg wraz z opadami atmosferycznymi i rzekami do Bałtyku południowego oraz poszukuje czynników wpływających na te wartości,
3. w ostatnim okresie uczestniczy w badaniach obecności rtęci w osadach i elementach biotycznych ekosystemu Bałtyku południowego. Bierze też udział w badaniu innych zanieczyszczeń środowiska (np. BaP, As),
4. poszukuje zależności tendencji przemian w obiegu Hg w środowisku morskim od zmian klimatycznych zachodzących w rejonie południowego Bałtyku.

Ten ostatni kierunek wydaje się bardzo interesujący w przypadku utrzymania się tendencji ocieplenia klimatu.

Z zestawienia publikacji Habilitantki, wydanych po uzyskaniu stopnia doktora wynika, że jest Ona współautorką **60** oryginalnych prac naukowych (**bez 7 prac** przedstawionych jako osiągnięcie naukowe) oraz **38** referatów **57** posterów zaprezentowanych na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. W wielu pracach Jej udział polegał na opracowaniu koncepcji i zaplanowaniu badań, a w znakomitej większości, na udziale w wykonaniu analiz, opracowaniu wyników oraz redagowaniu tekstu publikacji. Habilitantka swój wkład w realizacji badań ocenia maksymalnie na 85%, a w pojedynczych przypadkach na 2-5%.

Prace oryginalne były publikowane w czasopismach wyróżnionych w Journal Citation Reports (JRC): *Oceanological and Hydrobiological Studies* (10 publ.), *Environment Protection Engineering* (2), *Annual Set the Environment Protection* (1), *Science of the Total Environment* (1), *Journal of Environmental Science* (1), *Water Air Soil Pollution* (1), *Environmental Science and Pollution Research* (3), *Marine Pollution Bulletin* (1), *Deep Sea Research* (1) oraz wymienionych na liście B MNiSW periodykach: *Aura* (1) i *Environmental Protection and Natural Resources* (1). Pozostałe prace ukazały się jako publikacje pełnotekstowe w materiałach konferencyjnych, np. *Proc. 15th Int. Conf. on*

Heavy Metals in the Environment (2), w monografiach wydanych przez *Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN* (8), *PIG-PIB* (1), *Fundację Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego* (7), *Wydawnictwo UG* (7), *Wydawnictwo Gdańskie* (1), *Wydział Chemiczny Politechniki Gdańskiej* i innych wydawnictwach związanych z ochroną powietrza atmosferycznego i środowiska oraz obiegiem zanieczyszczeń.

Badania stężeń rtęci w atmosferze, aerozolu, wodach opadowych, rzecznych i morskich pozwoliły na lepsze poznanie obiegu tego pierwiastka w ekosystemie. W publikacjach omówiono procesy transformacji rtęci w elementach abiotycznych oraz zjawiska jakie zachodzą na granicy faz (atmosfera-woda, woda-osady) w strefie brzegowej Zatoki Gdańskiej i innych obszarach Bałtyku południowego. W tym aspekcie ważną rolę odgrywa transformacja nieorganicznych związków Hg w formy organiczne, co również znalazło odzwierciedlenie w badaniach. Tego typu prace Habilitantka zaczęła prowadzić również w celu wyjaśnienia mechanizmów rządzących obiegiem innych metali (Cd, Pb, Zn, As), pestycydów oraz benzo(a)pirenu uznawanego za najbardziej toksyczny związek z grupy WWA. W pracach ukazano też znaczenie łańcucha troficznego w przemieszczaniu się rtęci. Interesujące są prace, w których rozpoznano mechanizmy dystrybucji rtęci oraz TZO w organizmach ptaków oraz stopnia ich wydalania do środowiska. Wstępne badania wskazują na znaczenie jakie procesy te mają w obszarach oddziaływania wody i łądu. W badaniach określono też rolę innych organizmów planktonu, bentosu ryb i fok w procesach obiegu rtęci w środowisku morskim. Chociaż dotychczas w świecie wykonano wiele badań tego typu to ujęcie problemu w połączeniu ze zmianami zachodzącymi w środowisku jest interesującym nowym podejściem do zagadnienia.

Jak wynika z dokonanego przeglądu w okresie po doktoracie Habilitantka **znacznie powiększyła swój dorobek**. Jest to wyraźnie widoczne przy ocenie całego Jej dorobku - publikacje przed doktoratem, osiągnięcie naukowe i publikacje po doktoracie. Wyraźnie daje się zauważyć, że w świetle danych bibliometrycznych **nastąpił bardzo duży, skokowy wzrost aktywności naukowej** dr Magdaleny Beldowskiej. Sumaryczna wartość punktowa Jej osiągnięć wynosi **767** (47+230+490), a **IF 43,776** (2,655+18,899+22,222). Ogółem prace według bazy WoS były cytowane **61** razy (bez autocytowań), indeks Hirsha **h=6**. Rokuje to bardzo dobrze na przyszłość Jej rozwoju i awansu naukowego.

Dr Magdalena Beldowska w ramach poszerzania swojej wiedzy już przed rozpoczęciem pracy odbyła 2 staże naukowe, a mianowicie: dwutygodniowy staż w laboratorium Swedish Environmental Research Institute w Goteborgu w Szwecji (1997r.) oraz dwuletni (2002-2004) w Pracowni Biogeochemii w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie. Pozwoliło to na dobre poznanie metodologii badań naukowych. W tym okresie (1997-1998) brała udział w realizacji międzynarodowego projektu Atmospheric Load, BASYS (Baltic Sea System Study) w ramach 5. Programu Ramowego UE MAS3-CT96-0058.

W późniejszym okresie, w czasie studiów doktoranckich, była wykonawcą projektu w ramach Badań Własnych Uniwersytetu Gdańskiego oraz promotorskiego projektu badawczego KBN. Środki finansowe przyznane w ramach tych projektów pozwoliły Jej na zrealizowanie badań, które stały się podstawą rozprawy doktorskiej.

Zdobyte doświadczenia dały dr Magdalenie Beldowskiej dobre i ugruntowane podstawy do dalszych działań związanych pozyskiwaniem środków na realizację badań. Po uzyskaniu stopnia doktora kierowała lub była współwykonawcą projektów realizowanych ze środków przyznanych przez MNiSW (3), NCN (1) oraz Dziekana Wydziału Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego (3). **Obecnie dr Magdalena Beldowska kieruje badaniami w ramach projektu finansowanego przez NCN, który zakończy się w roku 2018, a przewidywanym efektem będzie 6 publikacji w czasopismach z listy JCR.**

Dr Magdalena Beldowska uczestniczyła w badaniach w ramach czterech projektów międzynarodowych: UE Baltic Sea Regional Program, Priority 3, CHEMSEA (Chemical Munitions Search & Assessment); NATO Grant Science for Peace and Security, MODUM (Towards Monitoring of Dumped Munitions Threat); European Supersites for Atmospheric

Aerosol Research (EUSAAR) oraz Atmospheric Composition Change the European Network of Excellence (UE ACCENT) (2007-2010).

Habilitantka współpracuje z ośrodkami naukowymi w kraju i zagranicą, brała też udział w rejsach badawczych po Morzu Bałtyckim.

Była recenzentem 13 artykułów, w tym 11 anglojęzycznych, między innymi dla Science of the Total Environment, AMBIO, Journal of Geochemical Exploration, Water, Air, & Soil Pollution. Jako członek uczestniczyła w pracach Korpusu Ekspertów Narodowego Centrum Nauki.

Działalność organizacyjna i dydaktyczna

Bogata jest też działalność organizacyjna dr Magdaleny Beldowskiej.

Pod kierunkiem prof. dr hab. Jerzego Bolałka współorganizowała międzynarodowe warsztaty naukowe w ramach Centrum Doskonałości IO UG BALTDER nt. *“Chemical substances transformation in sediments – methodological aspects”*.

Poczynając od roku 2007 bierze udział w organizacji cyklicznej Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej nt. Rtęć w Środowisku – Identyfikacja Zagrożeń dla Zdrowia Człowieka (2007, 2010, 2013).

W latach 2009-2013 odpowiadała za przygotowanie „Wniosków o przyznanie dotacji na podstawową działalność statutową” oraz „Sprawozdań z działalności naukowo-badawczej”. Koordynowała prace Zespołu opracowującego sylabusy, była członkiem Zespołu ds. Opracowania Inteligentnej Specjalizacji Pomorza, uczestniczyła w komisjach egzaminacyjnej i rekrutacyjnej. W latach 2006 - 2012 pełniła funkcje opiekuna studentów.

Zdobytą wiedzę Habilitantka przekazuje studentom Wydziału Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego w ramach wykładów z przedmiotów: *Metale w środowisku morskim, Substancje szkodliwe w zlewni Morza Bałtyckiego, Cywilizacyjne problemy stanu środowiska morskiego, Chemia wody morskiej*. Prowadzi również ćwiczenia z oceanografii chemicznej, warsztaty specjalistyczne w morzu i strefie brzegowej, pracownię dyplomową, pracownię magisterską oraz w zastępstwie wykłady i ćwiczenia z chemii atmosfery.

Ponadto uczestniczyła w przygotowaniu programu oraz prowadzeniu zajęć w języku angielskim z przedmiotu *Chemical processes in and between the atmosphere, seawater and sediment of the marine environment*.

Swoje doświadczenia naukowo-dydaktyczne dr Magdalena Beldowska wykorzystała również w popularyzowaniu wiedzy. Dziewięciokrotnie występowała z wykładami i prezentacjami podczas Bałtyckiego Festiwalu Nauki i Pikniku Naukowego. Uczestniczyła w projekcie UE „Rozwój przez Kompetencje” (WND-POKL.03.03.04-00-155/09), w ramach którego opracowała trzynastę prezentacji i przeprowadziła 25 wykładów pokazowych z chemii środowiskowej oraz prowadziła mentoring dla młodzieży gimnazjalnej z województwa pomorskiego.

Dr Magdalena Beldowska była promotorem **20** prac magisterskich oraz **2** prac licencjackich. Dotychczas Habilitantka sprawowała w imieniu promotora nadzór przy realizacji badań 4 doktorantów, natomiast w ostatnim okresie Rada Wydziału powierzyła Jej funkcję **promotora pomocniczego** w **1** przewodzie doktorskim.

Dr Magdalena Beldowska jest członkiem Gdańskiego Towarzystwa Naukowego.

Za działalność naukową i dydaktyczną dr Magdalena Beldowska była wyróżniana nagrodami JM Rektora Uniwersytetu Gdańskiego.

Wniosek końcowy

Reasumując uważam, że **dr Magdalena Beldowska** jest w pełni ukształtowanym pracownikiem nauki, bardzo dobrze przygotowanym do samodzielnej pracy naukowej i dydaktycznej. Pomimo braku patentów czy innych osiągnięć takich jak wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, **posiada bardzo duże osiągnięcia naukowe**. Cechuje Ją

umiejętność nawiązywania kontaktów i pracy w zespołach. Wykazuje się przy tym dużą aktywnością naukową. W świetle przedstawionych materiałów pozytywnie oceniam Jej dokonania w rozwoju dyscypliny „oceanologia”.

Zgodnie z Ustawą o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U., 2003, 65, 595 z późniejszymi zmianami) na podstawie przedstawionego przez **dr Magdalenę Beldowską** cyklu publikacji, które są opracowaniem tematu „*Procesy kształtujące zmiany obiegu rtęci na styku lądu i morza*” oraz całokształtu dorobku, wnioskuję o Jej dopuszczenie do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego i **w pełni popieram wniosek** o nadanie stopnia doktora habilitowanego w **dziedzinie Nauk o Ziemi w dyscyplinie Oceanologia**.

Szczecin, 23 październik 2015 r.



Prof. dr hab. inż. Mikołaj Protasowicki