



Wydział Nauk o Środowisku  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

dr hab. inż. Marcin Dębowski, prof. UWM

Olsztyn 16. 05. 2016 r.

Uniwersytet Warmińsko - Mazurski w Olsztynie

Wydział Nauk o Środowisku

Katedra Inżynierii Środowiska

ul. Warszawska 117

10 – 720 Olsztyn

tel. 89 523 41 24, 725 993 009

e-mail: marcin.debowski@uwm.edu.pl

## OCENA

**osiągnięcia naukowego wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.) w formie cyklu jednotematycznych publikacji pod wspólnym tytułem pt. „Rozpoznanie procesów wpływających na rozmieszczenie i mobilność rtęci w osadach dennych” oraz całokształtu dorobku naukowego przeprowadzona w ramach postępowania habilitacyjnego Pana dr Jacka Beldowskiego**



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

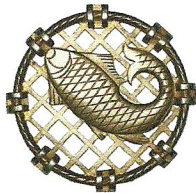
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

### 1. PODSTAWA FORMALNA PRZYGOTOWANIA RECENZJI

Podstawę formalną sporządzonej recenzji stanowi pismo Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów L. dz. BCK-V-L-8998/15 z dnia 7 kwietnia 2016 r. oraz pismo nr NK/643/16 z dnia 20.04.2016 r. Przewodniczącego Rady Naukowej IO PAN w Sopocie Pana prof. dr hab. inż. Stanisława R. Massela informujące o powołaniu mojej osoby na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym Pana dr Jacka Beldowskiego, wszczętym w dniu 01.12.2015 r. w dziedzinie Nauk o Ziemi w dyscyplinie Oceanologia.

Ocenę osiągnięć naukowych, osiągnięć dydaktycznych oraz współpracy naukowej z instytucjami, organizacjami i stowarzyszeniami będącymi zgodnie z postanowieniami ich statutów towarzystwami naukowymi, odbytych staży w krajowych lub zagranicznych ośrodkach naukowych lub akademickich i popularyzacji nauki opracowano zgodnie z wytycznymi zawartymi w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. *o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* (Dz.U. 2014, poz. 1852 ze zm.) oraz zapisami Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2015 r. *w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora* (Dz.U. 2015, poz. 1842), a także Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. *w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego* (Dz.U. 2011, nr 196, poz. 1165) i komunikatem nr 1/2015 Centralnej Komisji dotyczącym toku postępowania habilitacyjnego.

Recenzję opracowano na podstawie dokumentów i materiałów przesłanych przez Sekretarza Komisji habilitacyjnej Panią dr hab. Lidię Dzierzbicką-Głowacką, prof. nadzw. IO PAN, w skład których wchodzi wniosek Pana dr Jacka Beldowskiego o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie Nauk o Ziemi w dyscyplinie Oceanologia, poświadczona kopia dyplomu stwierdzającego uzyskanie stopnia doktora, autoreferaty przedstawiające opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim i angielskim, wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki, odbitki prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, oświadczenia o wkładzie indywidualnym współautorów prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, dane kontaktowe Kandydata oraz nośnik z elektroniczną wersją wniosku i załączników.



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

---

### 2. SYLWETKA HABILITANTA

Pan dr Jacek Bełdowski w roku 1998 ukończył dzienne studia magisterskie na kierunku Oceanografia, realizowane na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego obroną pracy magisterskiej pod tytułem *„Zróżnicowanie geograficzne i sezonowe koncentracji metali ciężkich i śladowych w osobnikach Mytilus trosullus i Cerastoderma glaucum z rejonu Zatoki Gdańskiej”* wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Macieja Wołowicza.

W tym samym roku rozpoczął studia w Środowiskowym Studium Doktoranckim Biologii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego. W okresie studiów doktoranckich Habilitant zajmował się procesami dotyczącymi zawieszonych materii przydennej oraz statystyczną analizą danych dotyczących stężenia metali w zawieszynie. Jednocześnie kontynuował badania rozpoczęte w czasie realizacji pracy magisterskiej. Podstawą do przygotowania rozprawy doktorskiej były prace nad opracowaniem metody sekwencyjnej ekstrakcji rtęci z osadów dennych oraz metodyki pobierania próbek do analiz metali śladowych, a także wstępna interpretacja wyników specjacji rtęci w osadach. Stopień doktora nauk o Ziemi uzyskał na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego w 2004 r. obroną rozprawy pt. *„Uwarunkowania oraz znaczenie stężeń i specjacji rtęci w osadach dennych zachodniej części Basenu Gdańskiego”* wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Janusza Pempkowiaka.

W kolejnych latach Pan dr Jacek Bełdowski podjął próbę syntezy uzyskanych wyników i oszacowania ich znaczenia dla obiegu rtęci w basenie Gdańskim. Poszerzył swoje zainteresowania badawcze także o rtęć zawartą w kolumnie wody i zawieszynie, a także w organizmach żywych oraz wodach opadowych. W trakcie badań nad obiegiem rtęci w przyrodzie zainteresował się także Arktyką europejską oraz biodostępnością i remobilizacją tego metalu z osadów do wody, co znalazło swoje odzwierciedlenie w opiniowanym osiągnięciu habilitacyjnym.



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

### 3. CHARAKTERYSTYKA I OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Pan dr Jacek Beldowski jako wymagane Ustawą osiągnięcie naukowe przedstawił jednotematyczny cykl publikacji pod wspólnym tytułem „*Rozpoznanie procesów wpływających na rozmieszczenie i mobilność rtęci w osadach dennych*”. Na opiniowane osiągnięcie naukowe składa się sześć wieloautorskich prac opublikowanych w czasopiśmie z listy Journal Citation Reports (JCR). W czterech z nich Habilitant jest pierwszym Autorem. Udział Pana dr Jacka Beldowskiego w powstaniu prezentowanych prac kształtuje się w zakresie od 30% do 85%. Sumaryczny Impact Factor przedstawionych publikacji w roku ich wydania kształtuje się na poziomie 12,275, natomiast liczba punktów MNiSW wynosi 180. Uważam, iż wartości liczbowe charakteryzujące pośrednio wartość naukową opiniowanego cyklu publikacji są bardzo wysokie.

Zagadnienia poruszane przez Pana dr Jacka Beldowskiego w osiągnięciu naukowym są zbieżne z rozwijaną przez wiele lat tematyką dotyczącą badania zawartości i mobilności metali ciężkich w wodach i osadach dennych Bałtyku. Habilitant w cyklu publikacji skoncentrował się na analizie występowania rtęci w osadach dennych dwóch akwenów o odmiennym stopniu zanieczyszczenia, identyfikacji czynników wpływających na rozmieszczenie tego metalu oraz wyjaśnieniu wpływu parametrów środowiskowych na koncentracje i biodostępność rtęci w ekosystemach morskich.

Uważam, iż tematyka podjęta przez Habilitanta jest bardzo ważna, a zaplanowane i przeprowadzone prace badawcze ze wszech miar zasadne, ze względu na mobilność rtęci w środowisku wodnym, możliwość kumulowania w łańcuchach troficznych oraz potencjalny, toksyczny wpływ na organizmy wyższe, w tym również człowieka. Podjęte przez Pana dr Jacka Beldowskiego badania mają istotne znaczenie zarówno ze środowiskowego, jak i gospodarczego punktu widzenia. Ze względu na fakt, iż trafiające do ekosystemu morskiego metale ciężkie i śladowe, są transportowane do osadów i w nich deponowane celowym oraz bardzo istotnym kierunkiem badań jest ich analiza w tym właśnie elemencie ekosystemu morskiego. Habilitant podkreśla, iż substancje te mogą bezpośrednio wpływać na organizmy bentosowe, a poprzez nie być także absorbowane przez organizmy z sieci troficznej, osiągając w organizmach z wyższych poziomów troficznych stężenia od 10 000 do 100 000 razy większe niż w otoczeniu. Nawet niewielkie ilości rtęci w organizmach żywych powodują zaburzenia działania wielu białek i enzymów, a ponadto pierwiastek ten blokuje transport



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

przez błony komórkowe, działa mutagennie i teratogennie, zaś u organizmów posiadających centralny układ nerwowy - silnie neurotoksycznie. Zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego rtęcią stanowi problem globalny.

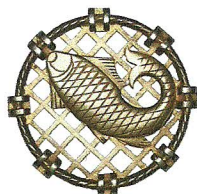
Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, iż prezentowane w przez Pan dr Jacka Bełdowskiego zagadnienie badawcze jest ważne i aktualne. Istnieje uzasadniona potrzeba prowadzenia prac badawczych zmierzających do wyjaśnienia mechanizmów decydujących o rozmieszczeniu rtęci w środowisku, jej mobilności oraz wpływie na ekosystemy wodne. Jest to tematyka uniwersalna, a dane eksperymentalne przedstawione na przykładach zawartych w cyklu publikacji mogą być wykorzystane w analizie analogicznych zjawisk zachodzących w innych akwenach.

Na podstawie dotychczasowych własnych obserwacji i autorskich prac badawczych oraz bazując na analizie dostępnej literatury dotyczącej problematyki poruszanej w ocenianym osiągnięciu naukowym Autor sformułował, właściwe i zrozumiałe cele badawcze, a mianowicie:

- rozpoznanie zmienności czasowej i przestrzennej specjacji i stężeń rtęci w osadach Bałtyckich,
- zbadanie czynników wpływających na rozmieszczenie rtęci w morzu w dwóch kontrastowych akwenach: zanieczyszczonym (Bałtyk) i niezanieczyszczonym (Spitsbergen),
- określenie istotności i wpływu parametrów środowiskowych na stężenie i biodostępność rtęci w rejonie pod silnym wpływem antropogenicznym (Morze Bałtyckie) i oddalonych od wpływu człowieka rejonach arktycznych (Spitsbergen).

Sposób realizacji prac badawczych zmierzających do osiągnięcia celu pierwszego  
Habilitation zaprezentował w dwóch wieloautorskich publikacjach:

1. Bełdowski J., Miotk M., Bełdowska M., Pempkowiak J. 2014., *Total, methyl and organic mercury in sediments of the Southern Baltic Sea*. MAR POLLUT BULL, 87:388-395.
2. Jędruch A., Bełdowski J., Bełdowska M., (2015), *Long-term changes and distribution of mercury concentrations in surface sediments of the Gdansk Basin (Southern Baltic Sea)*. Journal of Soils and Sediments, 15, 2487-2497.



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

Autor w tej części prac dokonał analizy stężeń rtęci całkowitej oraz jej form związanych z węglem, w tym rtęci organicznej i metylortęci występującej zarówno na otwartym akwenu, jak również w strefie przybrzeżnej. Stwierdził, że zmienność sezonowa stężenia rtęci całkowitej, wyrażona wartością odchylenia w rejonach akumulacji w obrębie jednej stacji zlokalizowanych w głębi akwenu wynosiła około 20 %, natomiast w przypadku rtęci zakumulowanej w związkach organicznych i metylortęci obserwowane zmienności przekładały się na całkowitą niepewność wynoszącą około 15%. Odmienną sytuację odnotowano w rejonach przybrzeżnych, gdzie zmienność sezonowa, wyrażona jako względne odchylenie standardowe średniej wynosiła ponad 100%. Znacznie wyższe zmienności notowane w rejonach przybrzeżnych sugerują, iż w tych punktach ocena lokalnych stężeń form rtęci nie może być oparta na wynikach pochodzących z pojedynczych próbek.

Prace badawcze zmierzające do analizy czynników wpływających na rozmieszczenie rtęci w morzu w dwóch kontrastowych akwenach: zanieczyszczonym (Bałtyk) i niezanieczyszczonym (Spitsbergen) zaprezentowano w trzech publikacjach wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia naukowego:

1. Bełdowski J., Miotk M., Bełdowska M., Pempkowiak J. (2014). *Total, methyl and organic mercury in sediments of the Southern Baltic Sea*. MAR POLLUT BULL, 87:388-395.
2. Bełdowski, J., Miotk, M., Zaborska A. & Pempkowiak, J. (2014). *Distribution of sedimentary mercury off Svalbard, European Arctic*. Chemosphere, 122, 190-198.
3. Saniewska D., Bełdowska M., Bełdowski J., Saniewski M., Kwaśniak J., Falkowska L., (2010). *Distribution of mercury in different environmental compartments in the aquatic ecosystem of the coastal zone of Southern Baltic Sea*. Journal of Environmental Science 22 (8): 1-7.

Cenną obserwacją zaprezentowaną w tych pracach jest fakt, iż w przypadku fiordów Spitsbergenu głównym źródłem rtęci w osadach nie jest depozycja rtęci atmosferycznej. Na podstawie analizy uzyskanych wyników stwierdzono, iż odnotowuje się znaczne różnice w stężeniach rtęci, nawet w przypadku osadów pobranych z tego samego fiordu, co może być spowodowane różnicami w składzie materiału pochodzącego z wietrzenia skał. Prace badawcze udowadniają, iż w przypadku osadów dennych fiordów Spitsbergenu dla stężenia rtęci istotniejsza od depozycji atmosferycznej jest materia organiczna. Osady bogate w



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

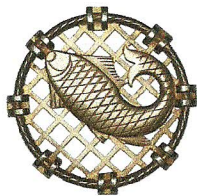
materię organiczną są wzbogacone w rtęć, a ekstrakcja sekwencyjna wykazała wyższe stężenia mobilnych form rtęci w osadach bogatszych w materię organiczną. Dodatkowo zaobserwowano, iż najbardziej toksyczna forma rtęci – metylortęć, występowała w wyższych stężeniach w osadach o wyższej zawartości materii organicznej.

W celu określenia znaczenia poszczególnych czynników wpływających na rozmieszczenie rtęci w osadach dennych Autor wraz z zespołem, przeprowadzili badania w południowej części Bałtyku. Stwierdzono, iż zmienność przestrzenna rtęci całkowitej była związana głównie z typem osadów. Rtęć była związana głównie z frakcją drobną osadów i materią organiczną. Zaobserwowano także wzrost stężenia rtęci całkowitej wraz z rosnącą odległością od brzegu, a co za tym idzie głębokością. Realizowane prace badawcze udowodniły również wysokie stężenie metylortęci w ujściu Wisły, co wskazuje na istotny dopływ tych form rtęci z wodą rzeczną.

W kolejnej publikacji Autorzy ocenili wpływ poszczególnych komponentów ekosystemu (zawiesina, plankton, fitobentos) na dopływ i obieg rtęci w osadach. Najwyższe stężenia, a co za tym idzie największe dopływy do osadów zaobserwowano w ujściach rzek, wysokie stężenia w wodzie i makrofitach zaobserwowano w zatoce o ograniczonej wymianie wody, jednakże największą zmienność stężeń rtęci w wodzie i makrofitach zaobserwowano w strefie zindustrializowanej. W podsumowaniu stwierdzono, iż największy wpływ na strumień rtęci trafiający do osadów dennych mają: jakość i ilość martwej materii organicznej, biomasa oraz skład gatunkowy fito i zoo planktonu. W zimie dodatkowym czynnikiem jest topniejący śnieg, zwłaszcza w strefie zindustrializowanej.

Sposób realizacji ostatniego celu badawczego, a mianowicie określenie istotności i wpływu parametrów środowiskowych na stężenie i biodostępność rtęci w rejonie pod silnym wpływem antropogenicznym (Morze Bałtyckie) i oddalonych od wpływu człowieka rejonach arktycznych (Spitsbergen), Pan dr Jacek Beldowski prezentuje w następujących publikacjach:

1. Beldowski J., Pempkowiak J., Miotk M. (2009). Mercury fluxes through the sediment water interface and bioavailability of mercury in Southern Baltic Sea sediments. *Oceanologia* 51,263-285.
2. Beldowski J., Miotk M., Pempkowiak J. (2015). Methylation index as means of quantification of the compliance of sedimentary mercury to be methylated. *Environ Monit Assess.* Aug;187(8):498.



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

W pierwszej z nich oszacowano wpływ czynników fizycznych, takich jak resuspensja czy dyfuzja, dla remobilizacji rtęci. Autorzy stwierdzili, że ilości rtęci uwalniane z osadów piaszczystych są, w niektórych przypadkach, większe niż dopływ rtęci netto do osadów mulistych w rejonach akumulacji, co może to świadczyć o tym, że rtęć w trakcie transportu z rejonów płytkich do basenów akumulacji jest częściowo uwalniana do wody. Twórcy publikacji proponują wyznaczanie indeksu metylacyjnego, opartego na stężeniach labilnych, nieorganicznych form rtęci oraz straty przy prażeniu, która może mieć wpływ na aktywność mikrobiologiczną, i co za tym idzie metylację. Wiarygodność indeksu została zweryfikowana poprzez zbadanie korelacji ze stężeniami metylortęci w rybach z badanych rejonów Morza Bałtyckiego.

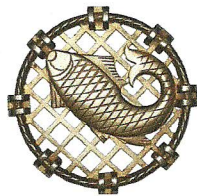
Przeprowadzone prace badawcze pozwoliły na wyodrębnienie szeregu procesów, które wpływają na biodostępność rtęci w osadach, a także zależności, jakie zachodzą między poszczególnymi czynnikami środowiskowymi a metylacją czy remobilizacją rtęci. Umożliwia to wyznaczenie rejonów najbardziej wrażliwych na antropogeniczny dopływ tego metalu, w których prawdopodobieństwo transformacji rtęci do jej najbardziej toksycznych, organicznych form jest najwyższe.

Cennym osiągnięciem Autorów jest wyznaczenie kompleksowego indeksu metylacyjnego i potwierdzenie jego wiarygodności, co wpisuje się w obecny trend badania prędkości i warunków metylacji. Ogólny charakter wyznaczonego równania i powiązanie go z parametrami środowiskowymi pozwala na zastosowanie tego parametru w wielu rejonach świata. Opisane zależności między mobilnymi formami rtęci (II) a całkowitą rtęcią organiczną i metylortęcią mogą być wykorzystane w tworzeniu modeli biogeochemicznych opisujących obieg rtęci w przyrodzie, i prognozujących przepływy tego metalu między poszczególnymi komponentami środowiska.

### Podsumowanie

Stwierdzam, iż przedłożony do oceny cykl publikacji w pełni spełnia wymagania stawiane osiągnięciu habilitacyjnemu. Są to prace oryginalne, wielokrotnie cytowane, zawierające nowatorskie podejście do podjętego problemu badawczego, charakteryzujące się przemyślanym układem i precyzyjnie zaplanowaną metodyką. Uzyskane dane eksperymentalne zostały poddane szczegółowej i wnikliwej analizie zarówno statystycznej, jak również podjęta została udana próba wyjaśnienia mechanizmów i zjawisk wpływających





# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

na obserwowane zależności. Należy zaznaczyć, iż wszystkie prace zostały opublikowane w renomowanych czasopismach międzynarodowych wysokim wskaźniku Impact Factor. Biorąc pod uwagę wkład Pana dr Jacka Bełdowskiego w realizację przedstawionych badań i przygotowanie prac należy stwierdzić, iż Habilitant udowodnił zarówno umiejętność pracy w zespole, jak również zdolność do samodzielnej działalności badawczej, co jest jednym z ważnych kryteriów ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. W mojej opinii prace badawcze zaprezentowane w ocenianym cyklu jednotematycznych publikacji naukowych wyróżniają się wartościowym warsztatem badawczym i przygotowaniem merytorycznym oraz sposobem analizy i interpretacji zebranych wyników surowych. Uważam, iż prezentowane zagadnienie badawcze stanowi bardzo ważny i wartościowy wkład dla szeregu dyscyplin naukowych związanych z monitoringiem, ochroną i inżynierią środowiska. Odnoszę się z dużym uznaniem dla ocenianego osiągnięcia naukowego.

Podsumowując tematykę opiniowanych publikacji, założenia badawcze, sposób ich realizacji, metodologia, głębokie podstawy teoretyczne zrozumienia badanych procesów, wreszcie interpretację uzyskanych wyników można uznać za w najwyższym stopniu modelowe i godne naśladowania. Mają one bardzo wysoki poziom merytoryczny wykonania i wnioski.

Jednoznacznie stwierdzam, iż oceniany cykl publikacji wnosi istotny wkład w rozwój dziedziny Nauk o Ziemi, dyscypliny Oceanologia a tym samym spełnia wymóg wymieniony w art. 16 Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. *o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* (Dz.U. 2014, poz. 1852 ze zm.).

#### **4. OCENA AKTYWNOŚCI I OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH**

Na dorobek publikacyjny Pana dr Jacka Bełdowskiego składają się 23 publikacje z listy Journal Citation Reports (JCR) posiadających Impact Factor w roku wydania. 17 z nich zostało opublikowanych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, co świadczy o zintensyfikowaniu działalności naukowo-badawczej w tym okresie oraz prawidłowym rozwoju naukowym Kandydata. Należy podkreślić, iż prace Pana dr Jacka Bełdowskiego zostały opublikowane w prestiżowych czasopismach o uznanej renomie międzynarodowej.



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

Łączna wartość wskaźnika Impact Factor uzyskana w okresie pracy naukowej Habilitanta wynosi 43,781, co moim zdaniem jest wynikiem wysokim. Średnia wartość IF dla publikacji Pana dr Jacka Bełdowskiego wynosi 1,903. Uważam ten wynik za wyróżniający. Wszystkie publikacje Kandydata są wieloautorskie, a jego udział kształtuje się w zakresie od 5 % do 90 %. Brak prac samodzielnych można tłumaczyć dużym zakresem i złożonością stosowanych procedur eksperymentalnych i analitycznych stosowanych w badaniach. Łączna liczba cytowań prac Pana dr Jacka Bełdowskiego zgodnie z danymi zaprezentowanymi w wykazie opublikowanych prac naukowych wynosi 137 (wg bazy Web of Science). Indeks Hirsha zgodnie z danymi przekazanymi przez Kandydata określony na podstawie bazy Web of Science wynosi 8, co należy uznać za wartość bardzo wysoką. Łączna liczba punktów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa wyższego odpowiadająca opublikowanym pracom wynosi 639.

Po wyodrębnieniu z listy publikacji Habilitanta prac, które zostały przedstawione do oceny jako osiągnięcie naukowe, wartości liczbowe charakteryzujące dorobek są następujące: liczba publikacji 24, w tym 11 prac posiadających Impact Factor, 11 prac w języku angielskim nie posiadających IF oraz 2 publikacje w języku polskim. Łączna liczba punktów MNiSW w roku publikacji wynosi 426, natomiast IF kształtuje się na poziomie 26,207. Te wartości parametryczne są wciąż na bardzo dobrym poziomie i wysoko lokują dorobek publikacyjny Kandydata.

Raz jeszcze należy podkreślić, iż analiza dorobku naukowego wskazuje na prawidłowy rozwój Kandydata, który istotnie przyspieszył po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Wśród wszystkich 38 publikacji naukowych Pan dr Jacek Bełdowski 8 opublikował przed doktoratem (IF = 5,299, pkt. MNiSW = 33), natomiast 30 w kolejnych latach pracy (IF = 38,482, pkt. MNiSW = 606). Zgodnie z informacjami zaprezentowanymi w bazie Scopus prócz dorobku zaprezentowanego w wykazie Autor posiada również trzy publikacje o statusie „w druku” w prestiżowym czasopiśmie: Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography (35 pkt. MNiSW).

Na wyróżnienie zasługuje również bardzo duża aktywność Pana dr Jacka Bełdowskiego w zakresie zdobywania środków na planowane prace badawcze i realizacji projektów naukowych. Już jako student brał udział w międzynarodowym projekcie Atmospheric Load, BASYS (Baltic Sea System Study) realizowanym w ramach 5 Programu



## Wydział Nauk o Środowisku Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

Ramowego (UE MAS3-CT96-0058), w którym między innymi badano metale, formy azotu i makroskładniki w atmosferze nad Bałtykiem. Na studiach doktoranckich Habilitant był uczestnikiem programu FP 4 /MAST III/ BASYS 3a/ Coast to Basin Fluxes, gdzie zajmował się procesami dotyczącymi zawieszanej materii przydennej oraz statystyczną analizą danych dotyczących stężenia metali w zawieszaniu. Uzyskał również grant wewnętrzny programu EU MAST III BASYS pozwalający na wzięcie udziału w zaawansowanym dwutygodniowym kursie analizy systemów morskich na wyspie Vilm w Niemczech. W trakcie realizacji prac badawczych w ramach przygotowania rozprawy doktorskiej Habilitant uzyskał grant promotorski KBN (P04E05143) pt. „*Obieg rtęci w Zatoce Gdańskiej*” oraz grant podróży Fundacji Nauki Polskiej na przedstawienie wyników badań na konferencji International Association for Sediment Water Sciences w Banff, w Kanadzie.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Habilitant kierował i uczestniczył w wielu projektach badawczych, finansowanych ze środków Narodowego Centrum Nauki, Baltic Sea Region Programme i NATO SPS. W roli kierownika występował w projektach: nr N N306 392936 Rola stratyfikacji wód w usuwaniu toksycznych metali z wód Bałtyckich, Baltic Sea Region Programme, Chemical Munitions Search & Assessment, CHEMSEA, Planning Grant, Towards Monitoring of Dumped Munitions Threat. NATO SPS.EAP.SFP 984589, Grant Science for Peace and Security NATO, Towards Monitoring of Dumped Munitions Threat., MODUM, NATO SPS.EAP.SFP 984589, nr 2441/BSR INNOSHIP/2012/12 Projekt Chemiczna amunicja – poszukiwanie i oszacowanie, 3055/NATO/2014/0W stronę monitoringu zagrożeń ze strony zatopionej amunicji.

Dodatkowo jako wykonawca Pan dr Jacek Bełdowski brał udział w realizacji trzech projektów finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, programie operacyjnym innowacyjna gospodarka, projekcie współpracy transgranicznej Baltic Sea Region Programme, dwóch projektach BONUS+ oraz projekcie FP6 EU. Realizacja projektów badawczych umożliwiła Habilitantowi aktywne uczestnictwo w wielu konferencjach zarówno krajowych, jak i o zasięgu międzynarodowym. Pan dr Jacek Bełdowski wygłosił łącznie 66 referatów oraz przedstawił 41 posterów.

Habilitant działał w komitetach organizacyjnych 12 międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych. Jest przedstawicielem IOPAN w Centrum Doskonałości EUR-OCEANS (European Research on Ocean Ecosystems under Anthropogenic and Natural



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

Forcings) multi-site Consortium oraz przewodniczącym Centre of Excellence for Underwater Munitions. Jest członkiem Sekcji Chemii Morza Komitetu Badań Morza, The International Association for Sediment Water Science, International Dialogue for Underwater Munitions, International Technical Advisory Board.

Wykonał recenzje trzech międzynarodowych projektów badawczych oraz dziewięciokrotnie opiniował prace przesłane do prestiżowych międzynarodowych czasopism naukowych.

Za swoją działalność naukowa Pan dr Jacek Bełdowski został uhonorowany nagrodą Prof. Wiktorowej przyznawaną na Sympozjum Młodych Oceanografów w 2002 roku oraz trzema nagrodami dyrektora IOPAN za dorobek publikacyjny w latach 2010, 2012 i 2013.

### **5. OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNEGO, POPULARYZATORSKIEGO ORAZ WSÓLPRACY MIĘDZYNARODOWEJ**

Pracę naukową Pan dr Jacek Bełdowski uzupełnia działalnością popularyzatorską oraz ekspercką. Brał czynny udział w Bałtyckich Festiwalach Nauki, a także prezentował swoje prace badawcze w wielu programach telewizyjnych i audycjach radiowych, a także uczestniczył w realizacji filmów o tematyce naukowej i popularno-naukowej. W okresie swojej pracy wykonywał prace eksperckie na zlecenie Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A. oraz Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Pan dr Jacek Bełdowski sprawował opiekę naukową nad czterema studentami realizującymi prace magisterskie, a także w latach 2014 - 2015 nadzorował prace ośmiu stażystów i praktykantów. Habilitant sprawował również opiekę naukową nad realizacją pracy doktorskiej Pana Michała Miotka pt. *Biodostępność i potencjał metylacyjny rtęci w środowisku morskim na przykładzie morza Bałtyckiego i morza Grenlandzkiego* realizowanej w Instytucie Oceanologii PAN.

Na wyróżnienie zasługuje działalność i współpraca międzynarodowa Habilitanta. Już w okresie studiów 1997 uzyskał stypendium rządu Duńskiego z funduszu Demokratifonden, w ramach którego uczęszczał na Danmarks International Study Program, prowadzony wspólnie przez Uniwersytet w Roskilde i Uniwersytet Kopenhaski. W roku 2006 w ramach



# Wydział Nauk o Środowisku

## Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

programu Niemieckiego Ministerstwa Nauki i Edukacji FILGAS Panu dr Jackowi Bełdowskiemu zostało przyznane stypendium na roczny staż po-doktorski w Instytucie Badań Morza Bałtyckiego w Warnemuende, Niemcy, co umożliwiło poszerzenie zainteresowań badawczych Habilitanta o obieg węgla w przyrodzie i zagadnienia związane z wymianą woda atmosfera. Staż realizował w okresie od 1.04.2006 r. do 30.11.2006 r. Kolejny staż w tym ośrodku Kandydat odbył w okresie 1.07.2008 – 30.12.2009.

Biorąc pod uwagę fakt, iż funkcjonowanie w ramach europejskich i światowych sieci badawczych nabiera w chwili obecnej coraz większego znaczenia, wysoka aktywność Habilitanta w tym zakresie buduje pewne i trwałe fundamenty dalszego, dynamicznego rozwoju naukowego. Z całą pewnością nawiązanie kontaktów i współpracy międzynarodowej pozwoliło Panu dr Jackowi Bełdowskiemu na intensyfikację rozwoju naukowego, poszerzenie spektrum prowadzonych badań oraz uzyskanie wysokiej jakości publikowanych prac.

### 6. PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Podsumowując ocenę dorobku naukowego Pana dr. Jacka Bełdowskiego, ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego zaprezentowanego w postaci cyklu jednotematycznych publikacji wspólnym tytułem „*Rozpoznanie procesów wpływających na rozmieszczenie i mobilność rtęci w osadach dennych*” stwierdzam, iż przedłożona praca wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny Oceanologia. Szczególnie pod względem rozpoznania zmienności czasowej i przestrzennej specjacji oraz stężeń rtęci w osadach Bałtyckich, identyfikacji czynników wpływających na rozmieszczenie rtęci w morzu oraz określenie istotności i wpływu parametrów środowiskowych na stężenie i biodostępność rtęci w akwenie zanieczyszczonym i niezanieczyszczonym. Jest to niezmiernie ważny poznawczy aspekt prac badawczych, który w przypadku Pana dr Jacka Bełdowskiego został w pełni osiągnięty.

Oceniając całokształt osiągnięć naukowych przedstawionych przez Kandydata należy stwierdzić, iż jest to dorobek spełniający w stopniu bardzo dobrym wymagania ustawowe w postępowaniu habilitacyjnym, wynikające w szczególności z art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2014, poz. 1852 ze zm.) i szczegółowymi wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu



## Wydział Nauk o Środowisku Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn; tel. 89 523 34 21; fax 89 523 36 51; e-mail: wnos-dziekanat@uwm.edu.pl

---

Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2015 r. w sprawie szczególnego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz.U. 2015, poz. 1842). Należy podkreślić, iż Kandydat prócz imponujących dokonań na polu naukowym bardzo aktywnie włącza się w działalność ekspercką i popularyzatorską, co jest istotnym elementem rozwoju naukowego osoby ubiegającej się o stopień naukowy.

Biorąc pod uwagę powyższe wnoszę do Rady Naukowej Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie o nadanie Panu dr Jackowi Beldowskiemu stopnia naukowego doktora habilitacyjnego.

Olsztyn, maj 2016

  
.....