

Prof. zw. dr hab. Jerzy Bolałek
Zakład Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego
Instytut Oceanografii
Uniwersytet Gdański
Al. Marszałka Piłsudskiego 46
81-378 Gdynia

**Ocena całokształtu dorobku dr Alicji Boryło
ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego
pt. *Izotopy uranu ^{234}U i ^{238}U w ekosystemie południowego Bałtyku oraz w dorzeczach Wisły
i Odry w związku z postępowaniem w sprawie nadania jej stopnia doktora
habilitowanego nauk o Ziemi w zakresie oceanologii***

Podstawę do opracowania recenzji stanowiło pismo Dziekana Wydziału Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego z dnia 28.09.2012 r. informującego o decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów.

Przedstawiona poniżej opinia została wykonana na podstawie dostarczonych mi materiałów w formie elektronicznej, na które złożyły się:

1. Oryginał dokumentu potwierdzającego posiadanie przez Habilitantkę stopnia doktora nauk chemicznych w zakresie chemii.
2. Autoreferat przedstawiający opis jej dorobku i osiągnięć naukowych.
3. Wykaz opublikowanych prac naukowych.
4. Oświadczenia współautorów osiągnięcia naukowego.
5. Oświadczenia własne.
6. Dziewięć publikacji stanowiących osiągnięcia naukowe.
7. Publikacje stanowiące pozostałe ważniejsze osiągnięcia naukowe.
8. Informacje o osiągnięciach naukowych, dydaktycznych, organizacyjnych i działalności popularyzującej naukę.
9. Kwestionariusz osobowy.

Postępowanie habilitacyjne dr Alicji Boryło toczy się na mocy Ustawy z dnia 18 marca 2011 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym, Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 84, poz. 455), a także przepisów wykonawczych (rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego) do tej ustawy.

Ocena formalna

Przygotowane przez Habilitantkę materiały zostały przygotowane poprawnie i według mojej oceny spełniają wymogi określone w Ustawie 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 zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 164, poz. 1365, Dz. U. z 2010 r. Nr 96, poz. 620 i Nr 182, poz. 1228 oraz Dz. U. z 2011 r. Nr 84 poz. 455).

Ponadto według mojej oceny osiągnięcie naukowe zatytułowane *Izotopy uranu ^{234}U i ^{238}U w ekosystemie południowego Bałtyku oraz w dorzeczach Wisły i Odry* można uznać za należące do oceanologii, natomiast znaczna większość prac naukowych nie dotyczy spraw oceanograficznych – są związane z chemią środowiska, ale nie ze środowiskiem morskim. Moim zdaniem Habilitantka winna się ubiegać o stopień naukowy w innej dziedzinie i dyscyplinie – takie możliwości daje Rozporządzenie MNiSW z dnia 8 sierpnia 2011 r. Zatem w swojej opinii będę się odnosił jedynie do tych publikacji i poczyniń, które uważam za powiązane z dziedziną i dyscypliną, w których to Habilitantka ubiega się o stopień naukowy.

Ocena merytoryczna

Ocena osiągnięcia naukowego

Przedmiotem badań, stanowiących osiągnięcie naukowe, są izotopy uranu w środowisku południowego Bałtyku oraz zlewiskach Wisły i Odry, jak również Martwej Wisły i wód otaczających środowisko fosfogipsów w Wiślince i jest zatytułowane *Izotopy uranu ^{234}U i ^{238}U w ekosystemie południowego Bałtyku oraz w dorzeczach Wisły i Odry*. Tematyka omawianego osiągnięcia została zaprezentowana w dziewięciu czasopismach o zasięgu międzynarodowym i umieszczonych na tzw. liście filadelfijskiej. Łączny IF tego cyklu jest znaczny i wynosi 8,990. Wszystkie zagadnienia zostały zinterpretowane w oparciu o oznaczenia aktywności izotopów omawianego pierwiastka na podstawie wieloletnich doświadczeń analitycznych za pomocą spektrofotometru alfa (praca nr A21 będąca w druku w Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry – IF=0,777). Osiągnięcie naukowe zaprezentowano wg następującego schematu:

- Oznaczenie uranu, jego migracja oraz obieg w przyrodzie ze szczególnym uwzględnieniem środowiska morskiego
 - Oznaczanie izotopów uranu ^{234}U i ^{238}U w środowisku wodnym i lądowym (praca A21)
 - Depozycja uranu w wodach i osadach dennych południowego Bałtyku (prace A5, A7 – opublikowane w Journal of Environmental Radioactivity – IF=0,837 oraz w Water, Air and Soil Pollution – IF=1,058)
 - Nierównowaga promieniotwórcza pomiędzy radionuklidami ^{234}U i ^{238}U w środowisku morskim i wodnym¹ (prace A7, A9, A18 – opublikowane w: Water, Air and Soil Pollution – IF=1,058, Nukleonika – IF=0,286, Journal of Environmental Science and Health – IF=1,107)
 - Nagromadzenie uranu w organizmach bałtyckich i ptakach morskich² (praca A14 – opublikowana w: Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry – IF=0,777)
- Spływ radionuklidów uranu z dorzecza Wisły i Odry do południowego Bałtyku (prace A13, A15, A18 – opublikowane w: Radiochimica Acta – IF=1,459, Oceanologia – IF=0,983, Journal of Environmental Science and Health – IF=1,107)

¹ Środowisko morskie jest także środowiskiem wodnym; takie sformułowanie świadczy o nie rozumieniu pojęć przyrodniczych

² Raczej winno się mówić o biomagnifikacji uranu

- Wpływ hałdy fosfogipsów w Wiślinie na skażenie środowiska naturalnego³ (praca A10 – opublikowana w: *International Journal of Environmental Analytical Chemistry* – IF=1,703).

Za główne elementy nowości naukowej przedstawione w omawianym osiągnięciu naukowym uważam:

1. Stwierdzenie, że stosunek aktywności $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ w komponentach autogenicznych i organizmach Morza Bałtyckiego równy 1,17 jest zbliżony do wartości charakterystycznej dla wody morskiej, zaś w składnikach terygenicznych na ogół nie przekracza 1.
2. Wykazanie zróżnicowanej zawartości uranu w osadach południowego Bałtyku oraz wyjaśnienie obecnością konkretnej żelazowo - manganowych najwyższych stężeń badanego składnika w rejonie Rynny Słupskiej, a iłów w przypadku Głębi Bornholmskiej.
3. Wskazanie sedymentacji zawiesiny jako głównego źródła uranu w osadach dennych oraz wykazanie wzrostu jego stężenia wraz z głębokością osadu na skutek dyfuzji uranu z osadów dennych do wody naddennej.
4. Oszacowanie wielkości współczynnika nagromadzenia (BCF) uranu w wybranych przedstawicielach bałtyckiej flory i fauny.
5. Udokumentowanie, że ptaki stanowią istotne ogniwo migracji uranu w łańcuchu troficznym, a biokoncentracja w narządach i tkankach tych organizmów jest wyraźnie zróżnicowana w zależności od gatunku. Generalnie stężenie uranu w narządach i tkankach ptaków maleje w szeregu: pozostałe trzewia > pióra > skóra > wątroba > szkielet > mięśnie. Zwrócono uwagę na wpływ pierzenia na biokoncentrację uranu.
6. Wykazanie zróżnicowania stężenia ^{234}U i ^{238}U w wodach dorzecza Wisły i Odry wiosną, latem i jesienią oraz obliczenie wielkości ładunku tych składników chemicznych do Bałtyku, a także powiązanie otrzymanych wielkości ze stosowaniem nawozów mineralnych w rolnictwie, spływem powierzchniowym i podziemnymi wodami roztopowymi.
7. Ustalenie wartości stężeń uranu w wodach bezpośrednio otaczających hałdę fosfogipsów w Wiślinie i stwierdzenie, że procesy uwalniania badanych izotopów uranu do rzeki są powolne.

Analiza przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego dr Alicji Boryło pt. *Izotopy uranu ^{234}U i ^{238}U w ekosystemie południowego Bałtyku oraz w dorzeczach Wisły i Odry* wskazuje, że zawiera ono oryginalne wyniki badań, które wnoszą istotny wkład w zakresie badań nad zawartością i przemianami wybranych radionuklidów w środowisku morskim. Uzyskane wyniki, ich analiza oraz wyciągnięte wnioski wskazują na znaczny wkład Autorki w rozwój dyscypliny naukowej Nauki o Ziemi.

Ocena aktywności naukowej

Jak podaje habilitantka jej dorobek naukowy obejmuje 37 publikacji, przy czym 22 znajdują się na liście filadelfijskiej (w tym dwie prace w druku), osiem publikacji (w tym dwie przed doktoratem) w czasopiśmie spoza listy filadelfijskiej, siedem w materiałach

³ Słabe powiązanie z głównym tematem

zjazdowych. Wyniki badań dr Boryło prezentowała na 19. konferencjach międzynarodowych i 40. krajowych. Ponadto habilitantka recenzowała 2 artykuły w czasopiśmie „Nukleonika”. Dorobek byłby wystarczający na uzyskanie stopnia dr habilitowanego, gdyby dotyczył w całości zagadnień związanych z szeroko rozumianą oceanologią. Niestety tak nie jest.

Poza dziewięćcioma pracami odnoszącymi się do „osiągnięcia naukowego” jedynie dwie prace opublikowane w czasopismach będących na liście filadelfijskiej można uznać za odnoszące się do oceanologii, z prac w języku polskim jedną (praca B4), z publikacji w materiałach zjazdowych co najwyżej dwie (prace C6 i C1). Z 19 prac prezentowanych na konferencjach międzynarodowych ok. 30% (2 komunikaty i 4 postery) dotyczą zagadnień ściśle oceanologicznych, a z 40 prac prezentowanych na konferencjach krajowych 25% (4 komunikaty i 6 posterów).

Habilitantka w swojej działalności naukowej była zaangażowana w projekty związane z radioekologią, ochroną ludzi i środowiska przed szkodliwym działaniem promieniowania jonizującego) prowadziła oznaczenia wybranych radionuklidów w wodach pitnych i piwie oraz papierosach i **rybach**) oraz projekty dotyczące oznaczania izotopów ^{210}Po , ^{234}U i ^{238}U oraz wybranych metali ciężkich w środowisku lądowym (rośliny uprawne i rośliny z łąk oraz mchy). Z przytoczonych obszarów badań naukowych jedynie kwestie dotyczące badań ryb mieszczą się w zakresie oceanologii, w którym to Habilitantka ubiega się o stopień naukowy. Pierwszym tematem, który Habilitantka uważa za swoje osiągnięcie badawcze to *Radionuklidy w organizmie człowieka, szacowanie dawek skutecznych*. Ani radionuklidy w organizmie człowieka, ani zawartość radionuklidów w liściach i korzeniach tytoniu oraz wybranych markach papierosów (prace A1 i A3) czy zawartość izotopów w wodzie pitnej (prace A4 i A6) nie można zaliczyć do obiektów badań w zakresie oceanologii. Podobnie jest z pracami dotyczącymi zawartości radionuklidów w piwie (praca A8) oraz wybranych tkankach jelenia (praca A12).

Jedynie pracę dotyczącą stężenia izotopów plutonu $^{239+240}\text{Pu}$ w rybach bałtyckich (praca A2) opublikowana w czasopiśmie *Journal of Environmental Radioactivity* (IF=0,726) należy zaliczyć do prac z zakresu oceanologii. Głównym osiągnięciem tej pracy jest oszacowanie stężeń omawianego parametru w flądrze, śledziu, dorszu i szprocie oraz wykazanie znacznego udziału w rozpatrywanych rybach plutonu pochodzenia czarnobylskiego.

Drugi temat, który Habilitantka uważa za swoje osiągnięcie badawcze to *Radionuklidy oraz metale ciężkie w ekosystemie lądowym*. Głównym przedmiotem badań oceanologii jest ekosystem morski, a nie lądowy, którym zajmuje się Habilitantka. Opublikowane prace dotyczą wpływu składowiska fosfogipsów na środowisko naturalne (prace A11, A17, A19 oraz B6, B7 i B8), metali ciężkich w mchach rokitnika pospolitego, widłozębu miotlastego oraz warzywach zebranych w bliskim sąsiedztwie hałdy fosfogipsów w Wiślince (m.in. prace A22, B7 i C3).

Do oryginalnych prac twórczych, oprócz wspomnianej pracy A2, w zakresie oceanologii można jedynie zaliczyć pracę dotyczącą zawartości polonu, uranu i plutonu w dwóch największych polskich rzekach (praca A16) i opublikowaną w *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* (IF=0,777). Osiągnięciem naukowym, do którego dr Boryło się przyczyniła to:

- oszacowanie rocznego dopływu Wisłą, Odrą i rzekami Przymorza do Morza Bałtyckiego.

Jako recenzent jestem zobowiązany również ustosunkować się do danych bibliometrycznych (takich jak sumowanie współczynników IF czasopism, w których są opublikowane oryginalne prace twórcze czy indeks Hirscha). Osobiście mam dużą rezerwę w stosunku do takich wskaźników. Oczywiście w przypadku Pani dr Alicji Boryło, gdyby te wskaźniki dotyczyły jednej dyscypliny, w tym przypadku oceanologii, należałoby je uznać za dosyć dobre, bo:

- Sumaryczny Impact Factor (wszystkie publikacje) z roku opublikowania 17,987,
- Index Hirscha: 6.
- Sumaryczna liczba cytowań: 100 ze strony Web of Science, z dnia 28.05.2012

Pozyskiwanie środków na badania naukowe należy uznać jako skromne. W pozyskiwaniu środków na badania naukowe Habilitantka nie wyszła poza Uniwersytet Gdański – była zaangażowana raz jako wykonawca i trzy razy jako kierownik tzw. badań własnych.

W podsumowaniu aktywność naukową dr Alicji Boryło uważam za niewystarczającą do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w zakresie oceanologii.

Ocena działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej oraz współpracy międzynarodowej

Pani dr Alicja Boryło jako pracownik naukowo – dydaktyczny Uniwersytetu Gdańskiego ma doświadczenie w pracy dydaktycznej. Prowadziła ćwiczenia audytoryjne oraz laboratoryjne ze studentami kierunku *Ochrona środowiska* oraz *Biologia* głównie z zakresu chemii analitycznej i radiochemii. Jedynymi zajęciami z zakresu morskiego były ćwiczenia z *Analizy i radiochemii środowiska morskiego* na kierunku *Ochrona środowiska* na specjalności morskiej.

Do zadań adiunkta w zakresie dydaktyki należy także opieka nad pracami dyplomowymi, jak również dokonywanie ich recenzji. Dr Boryło wypromowała siedmiu magistrantów i dwóch licencjuszy. Przy czym jedynie jedna praca licencjacka dotyczyła kwestii morskich. Habilitantka była recenzentem w 49. pracach licencjackich i magisterskich.

Działalność popularyzatorska dr Alicji Boryło polega głównie na wykładach (5) w liceach ogólnokształcących (4 wykłady) oraz szkole podstawowej (1 wykład). Dotyczyły one poczynąń wielkiej polskiej badaczki Marii Curie – Skłodowskiej (2 wykłady), hałdy w Wiślinie, zastosowania badań radiochemicznych do analizy próbek środowiskowych. Wkładem ściśle związanym z tematyką morską była prezentacja *Radionuklidy polonu ^{210}Po , oraz uranu ^{234}U i ^{238}U w Morzu Bałtyckim*. Do działalności popularyzatorskiej należy także zaliczyć zaangażowanie Habilitantki w Olimpiadzie Chemicznej w Okręgu Gdańskim oraz w sprawy związane z promowaniem własnego wydziału kandydatom na studia oraz bycie opiekunem roku studentów. Pani dr Boryło jest członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

W materiałach załączonych we wniosku jest lista zawierająca osiem instytucji naukowych, z którymi Habilitantka współpracowała. Trudno na podstawie tej informacji ocenić tę współpracę, ponieważ Pani dr nie przedstawiła nic więcej poza tą listą. W spisie publikacji nie znalazłem chociażby jednego nazwiska osoby z wymienionych instytucji, która byłaby współautorem pracy naukowej z dr Boryło. Nie wiadomo czy ta współpraca polegała na korespondencji z naukowcami czy chociażby na odbyciu krótko lub długoterminowego

stażu. Żadna z wymienionych instytucji (4 zagraniczne i 4 krajowe) nie jest ośrodkiem wiodącym i zajmującym się badaniami w zakresie oceanologii.

Uważam, że działalność dydaktyczna, popularyzatorska oraz współpracy międzynarodowej w bardzo niewielkim stopniu dotyczy zakresu, w jakim Pani dr Boryło ubiega się o stopień naukowy, czyli z oceanologii.

Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę moją ocenę osiągnięcia naukowego, aktywności naukowej oraz działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej, a także współpracy międzynarodowej Habilitantki, stwierdzam że osiągnięcia Pani dr Alicji Boryło **nie spełniają kryteriów** określonych w art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 164, poz. 1365, Dz. U. z 2010 r. Nr 96 poz. 620 i Nr 182, poz. 1228 oraz Dz. U. z 2011 r. Nr 84 poz. 455) jako konieczne do nadania, osobie ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego Nauk o Ziemi w **zakresie oceanologii**. Uważam, że aktywność naukowa oraz działalność dydaktyczna, popularyzatorska oraz współpracy międzynarodowej mogłoby ewentualnie upoważnić do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego np. z nauk chemicznych z zakresu ochrony środowiska.

