

Prof. dr hab. inż. Janusz Łomotowski
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji

Wrocław, wrzesień- październik 2016 r.

RECENZJA

**osiągnięć naukowych oraz całokształtu działalności w oparciu
o obowiązujące kryteria oceny na etapie postępowania habilitacyjnego
wszczętego na wniosek**

dr inż. Moniki Kowalskiej-Góralskiej

**zatrudnionej w Zakładzie Hydrobiologii i Akwakultury
na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt
Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu**

1 Podstawa opracowania recenzji

Podstawą niniejszej recenzji jest pismo Dziekana Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu prof. dr. hab. inż. Bernarda Kontnego z dnia 23.09.2016 r., znak IDDD0000.40022852016, informującego mnie, że zostałem powołany decyzją Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 5.09.2016 r. na recenzenta dorobku naukowego w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Moniki Kowalskiej-Góralskiej wszczętego w dniu 06.05.2016 r. w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.

Do pisma przewodniego dołączono w formie elektronicznej dokumentację sporządzoną zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu 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) oraz Rozporządzeniu 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).

2 Sylwetka Habilitantki

Dr inż. Monika Kowalska-Górska urodziła się we Wrocławiu 5 stycznia 1969 r. Po ukończeniu w 1987 r. I Liceum Ogólnokształcącego w Miliczu podjęła studia na Wydziale Zootechnicznym Akademii Rolniczej we Wrocławiu, uzyskując w 1992 roku dyplom magistra inżyniera zootechniki, specjalność rybactwo stawowe. W dniu 1 kwietnia 1994 r. została zatrudniona na stanowisku asystenta w Zakładzie Limnologii i Rybactwa na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej we Wrocławiu, obecnie Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu. W tym roku Habilitantka ukończyła Pedagogiczne Studia Podyplomowe na Uniwersytecie Wrocławskim. W dniu 21 czerwca 1999 r. Rada Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej we Wrocławiu nadała Jej stopień doktorski nauk rolniczych w zakresie zootechniki na podstawie rozprawy pt. *Miedź w środowisku i jej wpływ na ryby na podstawie badań karpia (Cyprinus carpio L.)*, której promotorem była Pani prof. dr hab. inż. Elżbieta Szulkowska-Wojaczek. Od 1 października 1999 r. pracuje na stanowisku adiunkta na macierzystym Wydziale, obecnie w Zakładzie Hydrobiologii i Akwakultury.

Z dokumentacji przesłanej do recenzji wynika, że zainteresowania badawcze Habilitantki dotyczą migracji metali ciężkich w środowisku, głównie w wodach powierzchniowych oraz wpływem tych mikrozanieczyszczeń na florę i faunę wodną.

Należy zwrócić uwagę na szczególne zaangażowanie Habilitantki w zakresie poszerzania warsztatu badawczego i pedagogicznego oraz technik zarządzania. W 2005 r. uzyskała certyfikaty obsługi urządzeń do badań spektrofotometrycznych, w 2007 r. ukończyła kurs organizowany przez PAN w Warszawie z zakresu badań DNA uzupełniony w 2010 r. kursem z zakresu zastosowania ilościowej reakcji łańcuchowej polimerazy w czasie rzeczywistym (Real Time PCR) a w 2012 r. kursem *Ekologia molekularna*. Była uczestniczką kursu poświęconego wdrożeniu nowoczesnej aparatury kontrolno-pomiarowej w badaniach hydrologicznych i monitoringu wód powierzchniowych. W 2010 r. ukończyła studia podyplomowe *Technologia wód, ścieków i odpadów* organizowane przez Wydział Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej oraz kurs organizowany przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie z zakresu zastosowania makrofitów w ocenie stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Była także uczestniczką szkolenia dotyczącego utrzymania koryt górskich. Poszerzała również swoją wiedzę w kierunku zastosowania metod statystycznych w opracowaniu wyników badań uczestnicząc w szkoleniu posługiwania się pakietem do statystycznej analizy danych *Statistica* oraz w warsztatach: *Programowanie i wykorzystanie pakietów statystycznych w badaniach biologicznych* (2012 r.) oraz *Planowanie eksperymentów*

biologicznych oraz wybrane zagadnienia z ewolucji i ekologii molekularnej (2013 r.) organizowanych w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki ze środków Unii Europejskiej.

W 2013 r. była uczestniczką szkolenia zorganizowanego przez wydawnictwo naukowe o zasięgu światowym John Wiley & Sons, Inc. nt: *Writing great papers in international journals. An introduction for researchers.*

W 2007 r. brała udział w szkoleniu w zakresie dobrostanu i humanitarnego obchodzenia się z rybami a od 2015 r. posiada Certyfikat Polskiego Towarzystwa Nauk o Zwierzętach Laboratoryjnych w zakresie planowania procedur i doświadczeń na zwierzętach oraz za ich przeprowadzenia.

Habilitantka podwyższała również swoje kwalifikacje z zakresu technik zarządzania poprzez uczestnictwo w szkoleniach: *Marketing-Weiterbildung fur Führungskrafte und Spezialisten der polnischen Teich - und Fischwirtschaft* (Miśnia, Niemcy, 2000 r.); *Training and Mentoring early careers scientists from candidate, associated and Mediterranean countries in a whole for chain approach to quality and safety* (Budapeszt, Węgry, 2007) oraz kończąc w 20012 r. studia podyplomowe z zakresu *Zarządzania projektami badawczymi i pracami rozwojowymi* na Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie.

3 Analiza merytoryczna

3.1 Ogólne uwagi o przesłanej dokumentacji

Dołączona do wniosku o wszczęcie postępowania dokumentacja sporządzona została, jak już wcześniej wspomniano, zgodnie z wymaganiami określonymi w aktualnych przepisach. Należy jednak zauważyć, że w dokumentacji znalazły się błędy formalne. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- a) zakwalifikowanie opublikowanych referatów w materiałach konferencyjnych, jako rozdziałów w monografiach;
- b) błędne przypisanie jako uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych udziału w szkoleniach, kursach i studiach podyplomowych;
- c) przypisanie współpracy naukowo-badawczej z innymi jednostkami naukowymi i podmiotami gospodarczymi, jako udziału w konsorcjach i sieciach badawczych.

Przy sporządzaniu opinii zweryfikowano błędne kwalifikacje osiągnięć podanych przez Habilitantkę w załączniku 4 *Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki* stanowiącego część przesłanej dokumentacji.

3.2 Ocena osiągnięcia naukowego Habilitantki

Wymagania stawiane osobom starającym się o stopień doktora habilitowanego zostały określone w art. 16 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595 ze zm.). O stopień doktora habilitowanego może ubiegać się osoba *która posiada stopień doktora oraz osiągnięcia naukowe lub artystyczne, uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora, stanowiące znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej lub artystycznej oraz wykazuje się istotną aktywnością naukową lub artystyczną* (art. 16 ust. 1) W art. 16 ust. 2 określono przypadki osiągnięć naukowych mogących stanowić podstawę postępowania habilitacyjnego natomiast kryteria o których mowa w art.16 ust. 4 zostały zdefiniowane w Rozporządzeniu 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).

Habilitantka złożyła wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego w oparciu o osiągnięcie naukowe określone w art.16 ust. 2 pkt. 1 ustawy o stopniach naukowych ... (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595 ze zm.), czyli *dzieło opublikowane w całości lub w zasadniczej części, albo cykl publikacji powiązanych tematycznie* przedkładając do oceny cykl 8 publikacji powiązanych tematycznie pod wspólnym tytułem:

Oddziaływanie nanosrebra i selenu na kształtowanie wybranych elementów środowiska

W tabeli 1 zestawiono dane bibliograficzne i bibliometryczny oraz procentowy udział Habilitantki w publikacjach cyklu stanowiącego osiągnięcie naukowe. Z danych tych wynika, że 3 publikacje zaliczone do cyklu przez Habilitantkę dotyczą badań nad cząstkami nanosrebra a 5 badań nad obecnością selenu w wybranych elementach środowiska naturalnego. Tytuł osiągnięcia naukowego nie oddaje zatem proporcji liczby publikacji. Selen powinien być w tytule cyklu przed cząsteczkami nanosrebra.

Należy zauważyć, że praca **Kowalska-Górska M., Dobrzański Z., Zygadlik K., Patkowska-Sokoła B., Kowalski Z.: 2010. Metody otrzymywania nanozwiązków i ich praktyczne zastosowania. Przemysł Chemiczny. 89, 4, 430-433**, najczęściej cytowana z prac cyklu, to „mini monografia”, w której w oparciu o analizę 74 publikacji dokonano przeglądu metod produkcji nanocząstek nie tylko srebra, ale również złota, żelaza, tlenku glinu, tytanu, cynku oraz niklu. Ta zespołowa praca, w której udział Habilitantki wynosi 55%, nie zawiera oryginalnego materiału badawczego i nie powinna być zaliczona do osiągnięcia naukowego. Artykuł ten nie oddaje stanu wiedzy nad badaniami oddziaływania nanocząstek na środowisko naturalne oraz

zastosowaniem nanocząstek w technologiach proekologicznych. W pracy, na przykład, brak informacji, że największe zastosowanie w usuwaniu zanieczyszczeń chloroorganicznych, oznaczanych jako TOX, i immobilizacji metali ciężkich znalazły nanocząstki żelaza zero walentnego (*ZVI method*).

Tabela 1

Cykl publikacji zaliczonych przez Habilitantkę do osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę do wszczęcia postępowania habilitacyjnego

L.p.	Dane bibliograficzne publikacji	Procentowy udział Habilitantki w publikacji	Impact factor czasopisma	Liczba cytowań
1	Kowalska-Górska M., Dobicki W., Pokorny P.: 2004. Bioakumulacja selenu w narządach karpi (<i>Cyprinus carpio L.</i>) Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej Wrocław. Seria Zootechnika LII, 501, 125-130	60%	-	0
2	Kowalska-Górska M.: 2007. Impact of supplementation with selenium during swelling of fish eggs of rainbow trout (<i>Oncorhynchus mykiss R.</i>) on their survival and selenium concentration in eggs. Chemistry for Agriculture – volume 8. Czech-Pol-Trade, Prague-Brussels. 142-145	100%	-	0
3	Kowalska-Górska M., Dobrzański Z., Zygałlik K., Patkowska-Sokoła B., Kowalski Z.: 2010. Metody otrzymywania nanozwiązków i ich praktyczne zastosowania. Przemysł Chemiczny. 89, 4, 430-433.	55%	0,29	4(3)*
4	Ciesielczuk T., Kusza G., Kowalska-Górska M., Senze M.: 2011. Aluminium and selenium content in soils of industrial area in Opole (Southern Poland). Archives of Environmental Protection. 37, 1, 25-32	25%	0,444	3(2)*
5	Kowalska-Górska M., Senze M.: 2011. Selenium concentration in various carp (<i>Cyprinus carpio L.</i>) organs. Ecological Chemistry and Engineering A. 18, 8, 1047-1051.	75%	-	0
6	Kowalska-Górska M., Skwarka T.: 2011. Bioaccumulation of selenium in chosen water plant from the Drawa River. Ecological Chemistry and Engineering A. 18, (5-6), 743-748.	60%	-	0
7	Kowalska-Górska M., Ława P., Senze M.: 2011. Impact of silver contained in the nano silver preparation on the survival of brine shrimp (<i>Artemia salina Leach 1819</i>) larvae. Ecological Chemistry and Engineering A. 18, 3, 372-376.	55%	-	0
8	Kowalska-Górska M., Dobicki W., Senze M., Pokorny P., Polechoński R., Skwarka T.: 2015. Biocidal Properties of Silver-Nanoparticles in Water Environments. Polish Journal of Environmental Studies. 24(4), 1641-1647. DOI: 10.15244/pjoes/39554.	55%	0,871	0
Razem			1,605	7(5)*

*Stan na dzień 10 października 2016 r. W nawiasach podano liczbę cytowań z pominięciem autocytowań

Podjęcie przez Habilitantkę badań nad wpływem nanocząstek srebra na środowisko należy ocenić pozytywnie. O znaczeniu badań w zakresie zastosowania srebra i jego kompozytów świadczą dane zestawione na stronie <https://www.silverinstitute.org> utworzonej

w celu gromadzenia wyników badań nad sprzedażą srebra i materiałów produkowanych z udziałem cząstek lub jonów srebra, w tym nanotechnologii.

Właściwości bakteriostatyczne srebra znane są od starożytności. Stosowanie przez różnych, minionych epok, srebrnych zastaw stołowych było nie tylko oznaką bogactwa, ale również z przekazywaną tradycją o dobrym wpływie srebra na stan zdrowia. Przed odkryciem antybiotyków srebro i jego związki przez wieki były wykorzystywane w leczeniu chorób wenerycznych, anginy i ropnych chorób skóry. Dostępność do srebra i łatwość wytwarzania różnych nanocząstek i nanokompozytów srebra spowodowało, że są one dziś najbardziej rozpowszechnionym nanokomponentem wielu produktów powszechnie stosowanych w medycynie, przemyśle kosmetycznym, w przemyśle tekstylnym i odzieżowym oraz w optoelektronice. Szacuje się, że obecnie produkuje się od 40 do 80 tysięcy ton preparatów zawierających nanocząsteczki i nanokompozyty srebra. W 2013 r. 70% produkcji tych preparatów znalazło zastosowanie w powszechnie stosowanych wyrobach medycznych i kosmetycznych (Noguerira P.F.M., Paino L.M.M., Zucolotto V.: *Nanosilver: Properties, Applications and Impacts on Health and Environment*. *Vigilancia Sanitaria en Debate* 2013; 1(4): 57-68; Doi: 10.3395/vd.v1i4.88en).

Wynikiem powszechności stosowania nanokompozytów jest uruchomienie nowych szlaków migracji związków srebra w środowisku naturalnym. Od wielu lat nanocząstki srebra zaczyna się stwierdzać w wodach naturalnych i w żywności. Oddziaływanie jonów srebra na komórki jest znane od końca XIX. wieku. W 1873 r. Camillo Golgi opublikował wyniki swoich badań nad wybarwianiem komórek nerwowych z wykorzystaniem dwuchromianu potasu i azotanu srebra. Barwienie komórek nerwowych to efekt mikrokrystalizacji chromianu srebra na błonie lipidowej neuronów, przy czym zjawisko to nie zachodzi na innych komórkach sąsiadujących z neuronami. Obrazuje to złożoność zjawisk naturalnych zachodzących w środowisku. W 1906 roku Camillo Golgi za odkrycie techniki wybarwiania i badania nad komórkami nerwowymi wraz z Santiago Ramón y Cajal otrzymał nagrodę Nobla.

Badania wykazały, że nanocząstki srebra mogą hamować wzrost i rozmnażanie komórek oraz wpływać na stan zdrowia ludzi (Ahamed M., AlSalhi M., Siddiqui M., *Silver nanoparticle applications and human health*, „*Clinica Chimica Acta*”, 2010, Vol: 411, Issue: 23-24, pp. 1841-1848), jak również oddziaływać na metabolizm innych organizmów. Rozpoznanie oddziaływania na środowiska uwalnianych do niego nanocząstek srebra z produktów medycznych, kosmetyków, apretur stosowanych do uszlachetniania odzieży i wyrobów skórzanych i innych produktów jest bardzo trudne, gdyż jak wykazały badania nanocząstki

srebra o różnych wymiarach i budowie przestrzennej a tym samym składzie chemicznym w zróżnicowany sposób oddziałują na mikroorganizmy.

Nanocząstki srebra trafiając do środowiska, podobnie jak wszystkie metale ciężkie, wchodzi w interakcje z czynnikami abiotycznymi i biotycznymi przedostają się do wód naturalnych oraz tkanek roślinnych stanowiących pokarm ludzi i zwierząt. Obecność nanocząstek powszechnie zaczyna się stwierdzać w żywności.

Według WHO dopuszczalne stężenie srebra w wodzie pitnej wynosi 0,1 mg/l, a dla żywności 0,05 mg/kg. Przepisy WHO nie precyzują wpływu formy (specjacji) srebra na oddziaływanie na poszczególne tkanki organizmu ludzkiego. Wynika to z faktu, że określenie specjacji jest bardzo złożonym problemem analitycznym i dotyczy wszystkich mikrozanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego.

Złożoność zagadnienia obrazuje fakt, że po raz pierwszy definicja nanocząstek i nanokompozytów została podana w Zaleceniu Komisji z dnia 18 października 2011 r. (Dziennik Urzędowy Komisji Europejskiej 2011/696/UE). Przez nanomateriał rozumie się „*naturalny, powstały przypadkowo lub wytworzony materiał, zawierający cząstki w stanie swobodnym lub w formie agregatu bądź aglomeratu, w którym co najmniej 50 % lub więcej cząstek ma jeden lub więcej wymiarów w zakresie 1 nm – 100 nm*”. Do definicji tej ma zastrzeżenia Komitet Naukowy ds. Pojawiających się i Nowo Rozpoznanych Zagrożeń dla Zdrowia (*Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks*) (http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_032.pdf). Zwraca się uwagę, że po dodaniu nanocząstek dochodzi do zmian ich budowy przestrzennej i składu chemicznego w wyniku zjawisk chemicznych i fizycznych zachodzących na ich powierzchni, co skutkuje zmianą reaktywności nanopreparatów. Z tego względu konieczne jest podwyższenie górnego kresu wielkości nanocząstek. Bez znajomości wielkości i struktury cząstek trudno jest określić potencjał oddziaływania nanostruktur na organizmy żywe.

Ten przydługi komentarz dotyczący badań nad nanocząstkami miał na celu wykazać, że podjęte przez Habilitantkę badania nad oddziaływaniem nanocząstek i jonów srebra na wybrane organizmy wodne dotyczą ważnych i aktualnych problemów związanych z ochroną i kształtowaniem środowiska, oraz uwidocznili również słabość metodyki przeprowadzonych eksperymentów.

Habilitantka w pracy *Kowalska-Górska M., Ława P., Senze M.: 2011. Impact of silver contained in the nano silver preparation on the survival of brine shrimp (Artemia salina Leach 1819) larvae. Ecological Chemistry and Engineering A. 18, 3, 372-376* przedstawiła wyniki badania nad wpływem nanosrebra i azotanu srebra na przeżywalność larw solowca (*Artemia*

salina). Wybór tego gatunku jest bardzo niefortunny, gdyż ten gatunek skorupiaka żyje w naturze jedynie w śródlądowych wodach słonych. Larwy solowca są powszechnie stosowane w akwarystyce do karmienia ryb i ten czynnik prawdopodobnie wpłynął na wybór tego gatunku skorupiaka do badań. W 1931 r. Bone E. i Baas-Becking G.M. w artykule *Salt effects on eggs and nauplii of Artemia salina L* opublikowanym w *Journal of General Physiology* (1931, 14 (6), pp. 753-763; doi:10.1085/jgp.14.6.753) stwierdzają, że skorupiak *Artemia salina* jest „wybitnie” odporny na ekstremalne warunki środowiskowe i przeżywa kilka dni w roztworach azotanu srebra oraz silnych utleniaczy nadmanganianu potasu i dwuchromianu potasu. Nie dziwią więc uzyskane wyniki dużej przeżywalności larw solowca przy ekstremalnych dawkach nanocząstek srebra (azotanu srebra) dochodzące do 100 mg Ag/dm³. W artykule brak danych o składzie chemicznym wody użytej do badań, co ma istotne znaczenie. Przy zastosowaniu w badaniach wód słonych z dużą zawartością chlorków po dodaniu do niej azotanu srebra dochodzić będzie do wytrącania się nierozpuszczalnego w wodzie chlorku srebra (AgCl) i dezaktywacji jonów srebra. Zasolenie wpłynie także na stabilność nanocząstek srebra. W pracy podano jedynie producenta preparatu z nanocząstkami srebra użytego do badań, ale nie ma wzmianki o strukturze przestrzennej cząstek oraz dystrybucji częstości występowania średnic zastępczych nanocząstek. Brak tych danych nie pozwala wyciągnąć wniosków o zjawiskach zachodzących na nanocząstkach srebra.

W pracy Kowalska-Górska M., Dobicki W., Senze M., Pokorny P., Polechoński R., Skwarka T.: 2015. *Biocidal Properties of Silver-Nanoparticles in Water Environments. Polish Journal of Environmental Studies. 24(4), 1641-1647. DOI: 10.15244/pjoes/39554* przedstawiono wyniki nad wpływem nanocząstek srebra na uwikło (Fuzz algae) (*Oedogonium sp.*), mech jawański (*Versicularia dubyana*) oraz lagarosyfon madagaskarski (*Lagarosiphon madagascariensis*). Jedynie uwikło, będące glonem nitkowatym, jest gatunkiem rodzimym. Dwa pozostałe to gatunki nie występujące w Polsce w stanie naturalnym. Są one powszechnie stosowane w akwarystyce. W metodyce badań popełniono te same błędy, co w omówionym wcześniej eksperymencie z larwami solowca. Nie rozpoznano cech morfologicznych użytych w badaniach nanocząstek srebra oraz składu wody użytej w eksperymencie. Niezrozumiały jest również brak prowadzenia obserwacji w zakresie zmian stężeń srebra w formie zdysocjowanej i w zawiesinie.

Ze względu na błędy metodyczne w przeprowadzonych eksperymentach z nanocząsteczkami srebra nie można ich wyników zaliczyć, jako znaczącego wkładu Habilitantki przyczyniającego się do rozwoju dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska.

Do cyklu stanowiącego podstawę do wszczęcia postępowania habilitacyjnego Habilitantka zgłosiła 5 prac stanowiących podsumowanie wyników badań nad wpływem selenu na elementy środowiska naturalnego. Prace te opublikowane zostały w czasopiśmie o znikomym oddziaływaniu w środowisku naukowym. Szkoda, że Habilitantka nie wykazała większej aktywności w publikowaniu materiału badawczego w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym. Wyniki opublikowane w trzech artykułach wnoszą istotne treści poznawcze. Są to artykuły:

1. **Kowalska-Górska M.:** 2007. *Impact of supplementation with selenium during swelling of fish eggs of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* R.) on their survival and selenium concentration in eggs. Chemistry for Agriculture – volume 8. Czech-Pol-Trade, Prague-Brussels. 142-145*, w której Habilitantka wykazała możliwość oddziaływania na przeżywalność larw pstrąga tęczowego (*Oncorhynchus mykiss* R.) przez namaczanie ikry przez 60 minut w roztworach z selenem o stężeniach mniejszych od 3 mg Se/dm³. Szkoda, że ta tematyka badawcza nie była przedmiotem szerszego zakresu prac z użyciem ikry innych gatunków ryb, gdyż oryginalność metody ma znamiona zdolności patentowych. Wyniki badań mogły być przedmiotem wdrożeń w przedsiębiorstwach rybackich specjalizujących się w produkcji narybku;
2. **Kowalska-Górska M., Dobicki W., Pokorny P.:** 2004. *Bioakumulacja selenu w narządach karpia (*Cyprinus carpio* L.) Bioaccumulation of selenium in organ of carps (*Cyprinus carpio* L.). Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej Wrocław. Seria Zootechnika LII, 501, 125-130* oraz **Kowalska-Górska M., Senze M.:** 2011. *Selenium concentration in various carp (*Cyprinus carpio* L.) organs. Ecological Chemistry and Engineering A. 18, 8, 1047-1051*. Badania te dotyczą zróżnicowania ilości selenu w narządach i mięśniach karpia. Habilitantka nie podjęła się jednak badań mających na celu wyjaśnienie przyczyn obserwowanych różnic.

W pozostałych artykułach wchodzących w skład cyklu poświęconych badaniom selenu w elementach środowiska brak jest nowych informacji odnośnie szlaków migracji i specjacji selenu, które szeroko zostały opisane w pracy: *Frankenberger W.L., Engberg R. A.(ed.): Environmental Chemistry of Selenium. Marcel Dekker Inc., New York, Basel, Hong Kong, 1998*, uważanej za encyklopedię w tym zakresie.

Przedstawiony przez Habilitantkę cykl 8 publikacji trudno jest zakwalifikować, jako osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój wiedzy w dyscyplinie ochrony i kształtowania środowiska. Prace cyklu stanowią przyczynek do rozszerzenia wiedzy

o migracji selenu i nanocząstek srebra w środowisku. Oddziaływanie publikacji cyklu jest znikome, głównie ze względu na lokalną do nich dostępność.

3.3 Ocena aktywności naukowej

W tabeli 2 zestawiono ocenę osiągnięć naukowo-badawczych Habilitantki stosując kryteria określone w § 3 i § 4 Rozporządzeniu 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). Podano równocześnie osiągnięcia Habilitantki będące podstawą oceny. Zastosowano czterostopniową skalę ocen.

Tabela 2

Ocena osiągnięć naukowo-badawczych Habilitantki

L.p.	Kryterium oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych	Osiągnięcia habilitantki	Ocena
1	Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC)	9 prac opublikowanych w czasopismach: <i>Journal of Elementology</i> , <i>Polish Journal of Environmental Studies</i> , <i>Archives of Environmental Protection</i> , <i>Przemysł Chemiczny</i> . Czasopisma te mają IF poniżej 1,0 i krajowy zasięg oddziaływania	Dostateczna
2	Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe	Brak	Niedostateczna
3	Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach	Brak	Niedostateczna
4	Monografie, publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie Journal Citation Reports (JRC)	Współautorstwo w 6 rozdziałów w monografiach o zasięgu krajowym W autoreferacie błędnie zakwalifikowano materiały konferencyjne jako monografie	Dostateczna
5	Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych	Współautorstwo i autorstwo 40 publikacji w czasopismach o zasięgu krajowym m.in. w <i>Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu</i> ; <i>Chemistry for Agriculture</i> ; <i>Teka Ochrony i Kształtowanie Środowiska Przyrodniczego</i> ; <i>Ecological Chemistry and Engineering A</i> ; <i>Acta Scientiarum Polonorum. Medicina Veterinaria</i> ; <i>Proceedings of ECOpole</i> ; <i>Limnological Review</i>	Dostateczna

Tabela 2 cd

L.p.	Kryterium oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych	Osiągnięcia habilitantki	Ocena
6	Sumaryczny <i>impact factor</i> według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania	7,069	Dostateczna
7	Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS)	18*	Dostateczna
8	Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS) bez autocytowań	2	Dostateczna
9	Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach	Udział w 3 projektach badawczych finansowanych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowego Centrum Nauki (NCN) oraz Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka w latach 2009-2013	Dostateczna
10	Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową albo artystyczną	Brak nagród o zasięgu międzynarodowym i krajowym	Niedostateczna
11	Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych	Wygłoszenie 3 referatów zamawianych na krajowych konferencjach tematycznych	Dostateczna

*Stan na dzień 10 października 2016 r.

Oceniając osiągnięcia naukowo-badawczych Habilitantki z zastosowaniem 11 kryteriów w 3 przypadkach dorobek oceniono na niedostateczny. Dotyczy to braku działalności patentowej oraz uzyskania nagród międzynarodowych i krajowych. W pozostałych przypadkach dorobek oceniono na ocenę dostateczną. Dokonana analiza pozwala stwierdzić, że Habilitantka w tym elemencie oceny spełnia w stopniu dostatecznym stawiane wymagania.

3.4 Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

W tabeli 3 zestawiono oceny dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitantki stosując kryteria określone w § 5 i § 4 Rozporządzeniu 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).

Tabela 3

Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

L.p.	Kryterium oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych	Osiągnięcia habilitantki	Ocena
1	Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych	Brak	Niedostateczna
2	Udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych oraz w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych	Udział w 30 konferencyjnych o zasięgu krajowym i międzynarodowym	Dostateczna
3	Otrzymane nagrody i wyróżnienia	Wyróżnienie za referat na XIV Konferencji Naukowej pn. „Jony metali i inne czynniki abiotyczne w środowisku”. Kraków, 18-19 V 2009 r. Uzyskanie 3 nagród Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu	Dostateczna
4	Udział w konsorcjach i sieciach badawczych	Brak	Niedostateczna
5	Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami	Brak	Niedostateczna
6	Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism	Brak	Niedostateczna
7	Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych	a) sekretarz Polskiego Towarzystwo Hydrobiologiczne, Oddziału Dolnośląskiego, które jest zbiorowym członkiem International Society of Limnology; b) sekretarz Polskiego Towarzystwa Rybackiego, Oddział Dolnośląski.	Dobra
8	Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki	a) aktywny udział w corocznych szkolenie producentów ryb; b) przygotowanie i prowadzenie zajęć dydaktycznych z 15 przedmiotów, w tym 5 przedmiotów prowadzonych w języku angielskim; c) 1 artykuł popularno-naukowy: Kolenda K., Senze M., Kowalska-Górska M.: 2014. Zanieczyszczenia wybranych siedlisk płazów. Chrońmy Przyrodę Ojczystą. 70 (5), 437-444, błędnie zaliczony w autoreferacie do prac naukowych	Dobra
9	Opieka naukowa nad studentami	Opieka nad 18 pracami magisterskimi i 12 pracami inżynierskimi	Dobra
10	Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego	Opiekun naukowy nad pracami badawczymi dr Julii Kotońskiej oraz mgr inż. Anny Bronowskiej	Dostateczna
11	Staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich	Staż naukowy na University of Trás-os-Montes and Alto Douro w Vila Real (Portugalia) (łącznie 6 tygodni) oraz 2 tygodniowy staż w Instytucie Zoologii PAN w Warszawie	Dostateczna

Tabela 3 cd

L.p.	Kryterium oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych	Osiągnięcia habilitantki	Ocena
12	Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie	W autoreferacie podano 1 ekspertyzę bez informacji bibliograficznych	Niedostateczna
13	Udział w zespołach eksperckich i konkursowych	Recenzent do oceny merytorycznej wniosków stypendialnych w projektach <i>GRANT PLUS</i> przydzielanych w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki przez Wydział Gospodarki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego w latach 2012 - 2015	Dostateczna
14	Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych	a) Polish Journal of Environmental Study – 2 artykuły; b) Journal of Elementology – 1 artykuł	Dostateczna

Oceniając dorobek dydaktycznego i popularyzatorski oraz współpracę międzynarodową na 14 kryteriów oceny w 5 przypadkach stwierdzono niedostateczny stopień aktywności. Habilitantka nie może się pochwalić współpracą naukową oraz działalnością ekspercką. Reasumując można stwierdzić, że w tym segmencie działalności Habilitantka spełnia w stopniu dostatecznym stawiane wymagania.

4 Wniosek końcowy

Bardzo niska ocena osiągnięcia naukowego Habilitantki po części jest równoważona dostateczną oceną dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego. W mojej opinii w minimalnym stopniu został przekroczony próg wymagań stawiany kandydatom do stopnia doktora habilitowanego zwyczajowo przyjęty przez środowisko naukowe.

W związku z tym, zgodnie z Ustawą z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2014 r., poz. 1852 ze zm.), przedkładam wniosek, do Komisji Habilitacyjnej, powołanej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów, popierający nadanie Pani dr inż. Monice Kowalskiej-Góralskiej stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.

J. Tomaszewski

Wrocław, 15.10.2016 r.