

Dr hab. Katarzyna Ognik  
Katedra Biochemii i Toksykologii  
Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki  
Uniwersytet Przyrodniczy  
w Lublinie

Lublin, 11.10.2016

**Opinia dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego oraz zbioru publikacji stanowiących podstawę osiągnięcia naukowego dr inż. Moniki Kowalskiej – Góralskiej, adiunkta w Instytucie Biologii, Zakładzie Hydrobiologii i Akwakultury Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu wnioskującej o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.**

*Opinię wykonano biorąc pod uwagę art. 16 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 59, Dz. U. z 2005r. nr 164, poz. 1365 oraz Dz. U. z 2011 r. nr 84, poz. 455) oraz w oparciu o Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011r w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196, poz. 1165).*

## **1. Informacje ogólne**

Dr inż. Monika Kowalska-Góralska urodziła się 5 stycznia 1969 roku we Wrocławiu. W 1992 roku ukończyła studia na Wydziale Zootechnicznym Akademii Rolniczej we Wrocławiu, uzyskując dyplom magistra inżyniera zootechniki ze specjalnością rybactwo stawowe. Stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie zootechniki uzyskała w 1999 roku na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Miedź w środowisku i jej wpływ na ryby na podstawie badań karpia (*Cyprinus carpio* L.)”.

Od 1 października 1999 roku Kandydatka jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Instytucie Biologii, Zakładzie Hydrobiologii i Akwakultury na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

## **2. Ocena osiągnięć naukowo badawczych**

### **2.1. Formalna ocena całości dorobku naukowego**

#### Uwaga formalna

*Dr inż. Monika Kowalska-Góralska starannie przygotowała dokumenty do postępowania habilitacyjnego, jednak podany Impact Factor (powinien być na rok opublikowania pracy) niektórych publikacji nie jest zgodny z bazą Journal Citation Reports i wymaga wyjaśnienia przez Habilitantkę.*

Całkowity dorobek publikacyjny dr inż. Moniki Kowalskiej - Góralskiej zgodnie z moimi obliczeniami wynosi 158 publikacji. Z tej liczby 58 pozycji to oryginalne prace twórcze, a wyłączając z dorobku publikacje ujęte w ramach szczególnego osiągnięcia naukowego jest tych prac 50. Większość z nich (57) ukazało się po uzyskaniu stopnia doktora. Spośród nich, 11 prac ukazało się w czasopismach indeksowanych w JCR. Liczba ta nie jest szczególnie duża, a IF opublikowanych prac zawiera się w przedziale 0,290-0,919. Należy podkreślić, że prace zostały opublikowane w czasopismach o dość dużym znaczeniu dla ochrony i kształtowania środowiska. Warto wspomnieć o takich czasopismach jak Archives of Environmental Protection (2 publikacje: IF<sub>2011</sub> - 0,444, IF<sub>2015</sub>-0,919), Polish Journal of Environmental Studies (3 publikacje: IF<sub>2015</sub>-0,790, IF<sub>2015</sub>-0,790, IF<sub>2015</sub>-0,790), Journal of Elementology (1 publikacja: IF<sub>2015</sub> - 0,719) oraz Przemysł Chemiczny (5 publikacji: IF<sub>2010</sub>-0,290, IF<sub>2012</sub> - 0,344, IF<sub>2012</sub>-0,344, IF<sub>2013</sub> - 0,367, IF<sub>2013</sub> - 0,367). Oryginalne prace twórcze w dorobku Kandydatki są opracowaniami zbiorowymi, co jest oczywiste dla naukowca pracującego w zespołach badawczych. Jej udział w tych pracach (według oświadczeń Kandydatki) wynosi od 5 do 100%. W 18 oryginalnych pracach twórczych dr inż. Monika Kowalska- Góralska jest pierwszym autorem. Listę wartościowych oryginalnych prac uzupełnia 21 rozdziałów w monografiach po uzyskaniu stopnia doktora.

Dr inż. Monika Kowalska-Góralska jest bardzo aktywna w prezentowaniu wyników badań na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Jest współautorem 100 komunikatów konferencyjnych, w tym 93 po doktoracie. Ponadto wygłosiła trzy referaty na konferencjach krajowych.

Obecnie dorobek publikacyjny ocenia się także używając wskaźników naukometrycznych. W tej ocenie osiągnięcia dr inż. Moniki Kowalskiej-Góralskiej są następujące:

- Liczba punktów wg punktacji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego stosowanego dla ewaluacji jednostek naukowych obliczona przez Kandydatkę to 387 (w tym 83 dla prac wyodrębnionych jako osiągnięcie naukowe). Dr inż. Monika Kowalska-Góralska przedstawiła 9 prac w wykazie publikacji naukowych znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (z wyłączeniem publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe), z których wyłączam publikację nr. 1 ponieważ w roku 2009 czasopismo Journal of Elementology miało 6 pkt w wykazie MNiSzW i nie posiadało IF. Zwracam także uwagę, iż Habilitantka w publikacji nr. 8 (znajdującej się w wykazie publikacji osiągnięcia naukowego) podaje IF-0,871, zaś w bazie JCR, IF dla czasopisma Polish Journal of Environmental Studies w 2015 roku wynosił 0,79. Podobnie w wykazie prac opublikowanych w czasopismach z bazy JCR (niewchodzących w skład osiągnięcia naukowego) Habilitantka błędnie podaje IF-0,871 w publikacjach nr. 6 i 8 (powinna podać IF-0,79). Z kolei w publikacji nr. 7 zamiast IF-0,643 powinna podać IF-0,719, a w publikacji nr. 9 zamiast IF – 0,855 powinna podać IF-0,919.
- Całkowity Impact Factor wszystkich prac obliczony przez Kandydatkę to 7,022 (w tym 1,605 dla prac wyodrębnionych jako osiągnięcie naukowe). Zgodnie z moimi obliczeniami

całkowity IF wszystkich prac wynosi 6,164 (w tym 1,524 dla prac wyodrębnionych jako osiągnięcie naukowe).

- Liczba cytowań wszystkich prac w bazie *Web of Science* wynosi 18 (w tym 11 bez autocytowań na dzień 11.10.2016).
- Indeks Hirsha – 3 na dzień 11.10.2016.

Podsumowując formalną ocenę dorobku publikacyjnego stwierdzam, że jest on znaczący pod względem ilościowym i dobry pod względem jakościowym. Habilitantka znacznie zwiększyła aktywność publikacyjną po doktoracie. Należy podkreślić, że rozwój naukowy dr inż. Moniki Kowalskiej-Góralskiej był możliwy dzięki wsparciu innych naukowców z macierzystego Uniwersytetu, przede wszystkim dr Magdaleny Senze oraz dr Przemysława Pokornego (współautorzy większości oryginalnych prac twórczych). Habilitantka w ostatnim czasie powiększyła znacznie swój dorobek o wysoko punktowane publikuje na rok 2016 (3 prace), których nie uwzględniła podczas przygotowywania dokumentacji (dane z bazy *Web of Science* z dnia 11.10.2016). Należy także zaznaczyć, iż podany przez Kandydatkę w dokumentacji Indeks Hirsha - 2 na dzień 11.10.2016 wynosi -3, co wskazuje na wzrost liczby cytowań publikowanych przez Autorkę prac.

## **2.2. Ocena prac stanowiących szczególne osiągnięcie naukowe**

Dr inż. Monika Kowalska-Góralaska spośród opublikowanych prac wyodrębniła osiem oryginalnych prac twórczych stanowiących jednotematyczny cykl publikacji, co jest zgodne z art. 16 pkt. 2 Ustawy. Są to głównie prace zbiorowe, jedną pracę Kandydatka opublikowała samodzielnie. W większości prac (7) habilitantka jest pierwszym autorem, a tylko w jednej pracy jest trzecim autorem. Trzy prace Habilitantka opublikowała w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports. Dr inż. Monika Kowalska-Góralaska określiła w dokumentacji udział w powstawaniu tych rozpraw na 25 do 100%.

Cykl publikacji przedstawiono pod wspólnym tytułem: „Oddziaływanie nanosrebra i seleniu na kształtowanie wybranych elementów środowiska”.

Są to następujące opracowania:

- Kowalska-Góralaska M., Dobicki W., Pokorny P.: 2004. Bioakumulacja seleniu 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.
- Kowalska-Góralaska 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.
- Kowalska-Góralaska M., Dobrzański Z., Zygadlik K., Patkowska-Sokoła B., Kowalski Z.: 2010. Metody otrzymywania nanozwiązków i ich praktyczne zastosowania. The methods for production of nanocompounds and their practical uses. Przemysł Chemiczny. 89 ,4, 430-433.

- 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.
- Kowalska-Górska M., Senze M.: 2011. Selenium concentration in various carp (*Cyprinus carpio* L.) organs. *Ecological Chemistry and Engineering A*. 18, 8, 1047-1051.
- 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.
- 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.
- 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.

Spośród ośmiu wybranych publikacji stanowiących szczególne osiągnięcie naukowe trzy publikacje ukazały się w dość znaczących, prestiżowych czasopismach o współczynnikach oddziaływania od 0,29 do 871 oraz posiadających punktację MNiSzW od 15 do 20 punktów. Wprawdzie pozostałe publikacje (5) nie posiadają wysokiej punktacji MNiSzW (od 2 do 9 punktów) stanowią one tematycznie doskonale uzupełnienie prezentowanego osiągnięcia naukowego. Sumaryczny IF dla prac wynosi 1,524, a liczba punktów 83. W dokumentacji zamieszczono podpisane oświadczenia wszystkich współautorów. W oświadczeniach tych współwykonawcy precyzyjnie określili swój udział w powstawaniu pracy oraz wyrazili zgodę na jej wykorzystanie przez Kandydatkę w opracowaniu habilitacyjnym, potwierdzając Jej wiodący udział w przygotowaniu publikacji, szczególnie w zakresie hipotezy badawczej i koncepcji badań, udziału w wykonaniu i interpretacji badań, a także w opracowaniu publikacji. Można więc uznać, że przedstawiony cykl publikacji stanowi własność intelektualną dr inż. Moniki Kowalskiej-Górskiej. Wszystkie prace są ściśle związane z problemem badawczym zdefiniowanym w tytule dzieła naukowego.

Omówienie poszczególnych prac stanowiących szczególne osiągnięcie naukowe Habilitantka rozpoczyna od syntetycznego wstępu. Wskazuje w nim przesłanki, które zdecydowały o Jej zainteresowaniach oddziaływaniem nanosrebra i selenu na wybrane elementy środowiska, a także na ścisły związek rozwoju nanotechnologii i możliwości zastosowania różnego rodzaju metod produkcji nanosrebra z oddziaływaniem tego metalu na środowisko (publikacja nr 3). Habilitantka we wstępie bardzo szczegółowo wskazuje na poznane dotychczas właściwości nanosrebra, a tym samym na możliwość przedostawania się tego nanometalu do wód powierzchniowych i konieczność określenia granic stężeń, które nie powinny być przekraczane w środowisku wodnym.

Z kolei w przypadku selenu, Habilitantka wskazuje na jego pozytywną rolę w środowisku, a także na deficyty tego pierwiastka. Habilitantka podkreśla, że dotychczasowa wiedza na temat wpływu różnych czynników na kumulację Se, a także oddziaływania na środowisko przyrodnicze nanosrebra

jest zbyt mała aby formułować tezy o ich mniej lub bardziej istotnym wpływie na środowisko ożywione i nieożywione. Tak więc główną istotą prac Kandydatki jest próba scharakteryzowania tych pierwiastków pod różnym kątem, np. dla Se akumulacji w glebie i organizmach pod wpływem różnych czynników środowiskowych, a w przypadku nanosrebra jego oddziaływania na wybrane elementy środowiska wodnego, jako najbardziej zagrożonego jego wpływem. W przedstawionych pracach stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitantka formułuje następujące cele szczegółowe:

- ocena wpływu nanosrebra na przeżywalność bezkręgowców wodnych, na przykładzie *Artemia salina* - larw solowca.
- określenie wpływu nanosrebra na wzrost i przeżywalność różnych gatunków roślin wodnych: uwikło (*Oedogonium sp.*), mech jawajski (*Versicularia dubyana*) oraz lagarosyfon madagaskarski (*Lagarosiphon madagascariensis*).
- określenie wielkości kumulacji selenu w glebach zlokalizowanych w pobliżu zakładów przemysłowych.
- określenie stopnia koncentracji selenu w roślinności wodnej.
- określenia wielkości bioakumulacji selenu w wybranych narządach ryb.
- ocena wpływu suplementacji podczas procesu pęcznienia ikry pstrąga tęczowego na obecność selenu w larwach i ich przeżywalność

Wprowadzenie do tematyki przedstawionych prac świadczy o dużej wiedzy Kandydatki. Wybór zagadnień przedstawionych w pracach stanowiących osiągnięcie naukowe nie jest przypadkowy, ale oparty na dogłębnej znajomości literatury oraz dotychczas prowadzonych badaniach w licznym zespole.

W jednej z publikacji (nr. 8) Habilitantka w bardzo nowatorskich badaniach dotyczących oceny potencjalnej toksyczności nanosrebra dla larwy solowca (*Artemia salina*) porównała oddziaływanie tego metalu zarówno w formie nano, jak i w formie jonowej - azotanu(V) srebra. Habilitantka stwierdziła, że przeżywalność larw solowca nie zależała wprost proporcjonalnie od stężenia srebra i to zarówno w przypadku nanosrebra, jak i azotanu(V) srebra. Habilitantka stwierdziła także, że forma zastosowanego preparatu ze srebrem miała bardzo istotny wpływ na jego toksyczność. Azotan srebra był bardziej toksyczny od nanosrebra koloidalnego. Następnie wykazała, że nanosrebro można zastosować do walki z zakwitem rzęsy drobnej (*Lemna minor*) przy jednoczesnym zachowaniu, cennych i pożądanых cech dla poprawy warunków zdegradowanych zbiorników organizmów filtrujących, do których należy zooplankton, w tym opisana *Artemia salina* (publikacja nr. 7).

Po określeniu działania nanosrebra na artemię, Habilitantka podjęła próbę określenia wpływu nanosrebra na przeżywalność i rozwój roślin wodnych, które do tej pory nie były badane w kontekście narażenia na działanie nanosrebra (publikacja nr. 8). W badaniach tych Habilitantka podjęła także bardzo ważne z punktu widzenia ochrony środowiska zagadnienie tj. próbę określenia możliwości wykorzystania hydrofitów jako organizmów wskaźnikowych zanieczyszczenia środowiska

nanosrebrem pochodzenia antropogenicznego. Z badań Autorki wynikało, że toksyczność nanosrebra determinowana jest jego wzrastającym stężeniem (stężenie 1,0; 2,0; 5,0 i 10,0 mg·dm<sup>-3</sup>) co wyrażało się zmianami w morfologii roślin (np. ubytki chlorofilu, zmiany zabarwienia) oraz w ich przyrostach, a nawet powodowało obumieranie zielenic. Niższe stężenia oprócz pociemnienia plechy nie powodowały obumierania glonów. Autorka badań potwierdziła, że bardziej wrażliwe na zmiany stężeń nanosrebra rośliny mogą stać się organizmami wskazującymi na zanieczyszczenie wód tym pierwiastkiem. Stwierdziła, iż stężenie Ag 0,1 mg·dm<sup>-3</sup> w środowisku wodnym jest niebezpieczne dla wrażliwych roślin wodnych – glonów, zaś zielenice - glony mogą być wskaźnikiem zanieczyszczenia wody srebrem. Zaproponowała aby dla pozostałych roślin przyjąć wartość 0,5 mg·dm<sup>-3</sup> Ag jako szkodliwą i ograniczającą wzrost i przeżywalność roślin.

W publikacji nr. 4 Habilitantka określiła zawartość selenu w powierzchniowej warstwie gleby (z której najintensywniej korzystają rośliny), na 5 stanowiskach zlokalizowanych na terenie przemysłowym w Opolu. Autorka badań stwierdziła, że kumulacja selenu w glebach była nieco podwyższona w stosunku do niezanieczyszczonych przemysłem regionów, jednakże jego ilość i tak była stosunkowo niska. W przebadanym rejonie, na terenach narażonych na zanieczyszczenie ilość Se nie przekraczała 1 mg·kg<sup>-1</sup>. W publikacji nr. 4 Autorka zaznaczyła, że zanieczyszczenie selenem w środowisku ubogim w ten pierwiastek może być i jest zjawiskiem pożądanym.

W kolejnej publikacji nr. 6 Habilitantka zwróciła uwagę, że na wzrost zawartości Se w roślinności wodnej może mieć wpływ nie tylko przemysł, ale również działalność pozaprzemysłowa np. tereny wojskowe (Centrum Szkoleniowego Wojsk Lądowych - Poligonu w Drawsku Pomorskim), choć wzrost jego koncentracji może być na tym terenie niewielki w porównaniu z obszarami przemysłowymi. Autorka badań wykazała w tej pracy, że zawartość Se w roślinności wodnej pobranej z rzeki Drawy na terenie poligonu nie różniła się od koncentracji tego pierwiastka w innych roślinach np. pochodzących z okolic Wrocławia. Habilitantka w przypadku zawartości selenu dostrzegła także podobną tendencję jak w przypadku wielu metali – bioakumulacja zachodzi w większych ilościach w roślinności zanurzonej, do której należy rdestnica pływająca. W badanej roślinności Autorka stwierdziła niewielkie zawartości selenu, co potwierdza tylko fakt niewielkich jego ilości w środowisku. W związku z tym Autorka podjęła próbę ustalenia czy są inne organizmy posiadające zdolność do bioakumulacji selenu. Z tego też względu postanowiła zbadać zawartości Se w najpowszechniej hodowanych rybach karpowatych w Polsce - karpniu pospolitym, jego hodowlanej odmianie (*Cyprinus carpio* L.) pochodzącym z Dolnego Śląska, czyli terenów ubogich w selen. – publikacja nr 1. Habilitantka stwierdziła, że najniższe stężenie badanego pierwiastka występowało w skrzelach, wyższe w wątrobo-trzustce, następnie w mięśniach i najwyższe w nerce. Natomiast w przypadku pozostałych narządów odnotowała proporcjonalny wzrost sugerujący bioakumulację selenu ze środowiska. Stwierdziła, że przy niskiej koncentracji selenu w środowisku zwiększa się zdolność ryb do bioakumulacji selenu. Habilitantka, aby potwierdzić i poszerzyć zakres badań, przeprowadziła kolejne doświadczenie (publikacja nr 5) nad zróżnicowaniem zawartości selenu w narządach karpia.

Wykonane analizy potwierdziły rezultaty uzyskane we wcześniejszych badaniach Habilitantki (publikacja nr 1), że najwyższa zawartość Se występuje w nerkach ryb. Ponadto Autorka wskazała na duże indywidualne zróżnicowanie zawartości selenu w karpach. Z kolei niskie koncentracje selenu w skrzelach ryb świadczą o nieistotności tej drogi przenikania selenu do wnętrza organizmu ryb. W odniesieniu do innych badanych tkanek zawartość selenu w mięśniach okazała się dość niska (średnio  $0,2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ). Autorka jednak zaznacza, że w kontekście innych badań dotyczących zawartości tego pierwiastka w mięśniach innych zwierząt, to właśnie mięso ryb może być najlepszym źródłem selenu i należy je stosować w diecie uzupełniającej jego niedobory. W publikacji nr 2 Habilitantka zaplanowała uzyskanie odpowiedzi czy w środowisku ubogim w Se u ryb, które w pierwszym okresie życia żywią się wyłącznie zawartością pęcherzyka żółtkowego istnieje możliwość suplementacji selenu poprzez wykorzystanie naturalnego zjawiska napęczniania ikry. Do badań wykorzystano ikrę pstrąga tęczowego (*Oncorhynchus mykiss*). W wyniku przeprowadzonego doświadczenia wytypowała optymalne stężenie Se -  $3 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$  podczas napęczniania ikry w trakcie 60 minut, które nie wpływa na powstanie nieprawidłowości w rozwoju larw oraz nie wpływa na procent zaoczkowania i wyklucia. Autorka stwierdziła, że istnieje możliwość wpływania na zawartość pierwiastka (w tym przypadku Se) w początkowym okresie życia larw, gdy nie istnieje żaden inny sposób suplementowania poprzez pokarm, wydaje się bardzo korzystnym zjawiskiem.

Na podstawie przeprowadzonych badań (opublikowanych w 7 pracach badawczych i jednej przeglądowej) Habilitantka sformułowała następujące wnioski końcowe:

- Zastosowanie nanosrebra do walki z zakwitami wód bez konieczności eliminowania ze środowiska zooplanktonu może być skutecznym zabiegiem rekultywacji zderadowanych wód. Jest to metoda alternatywna dla innych środków stosowanych do zwalczania roślinności.
- Jako niebezpieczne stężenie dla wrażliwych roślin wodnych - glonów w środowisku wodnym proponuję przyjąć  $0,1 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$  Ag. Glony są dobrymi organizmami wskaźnikowymi zanieczyszczenia wody srebrem. Dla pozostałych roślin szkodliwa, ograniczająca przeżywalność i ich przyrosty ilość wynosić powinna  $0,5 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$  Ag.
- W Polsce, w przeciwieństwie do innych państw, ze względu na niewielkie ilości Se w środowisku przemysł nie stanowi większego zagrożenia przy emisji tego pierwiastka.
- Rośliny zanurzone są lepszymi biomarkerami zawartości selenu, gdyż posiadają większą zdolność do akumulacji selenu.
- Ryby są cennym źródłem Se w ubogim w ten pierwiastek środowisku.
- Optymalne stężenie Se -  $3 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$  (zastosowane podczas napęczniania ikry w trakcie 60 min) nie wpływa na powstanie nieprawidłowości w rozwoju larw pstrąga tęczowego oraz nie zmienia negatywnie procentu zaoczkowania ikry i wyklucia larw. W początkowym okresie życia larw ryb uzasadnionym jest suplementowanie ich diety selenem.

Podsumowując prace stanowiące najistotniejsze osiągnięcie naukowe Habilitantki stwierdzam, że prace naukowe wchodzące w jego skład są spójne tematycznie i wnoszą nowe informacje do wiedzy na temat oddziaływania nanosrebra i selenu na kształtowanie wybranych elementów środowiska. Wyniki tych prac są bardzo istotne z punktu widzenia ochrony środowiska wodnego.

### **2.3. Ocena w zakresie innych osiągnięć naukowych**

Zasadniczym obszarem zainteresowań dr inż. Moniki Kowalskiej-Góralskiej są antropogeniczne uwarunkowania zawartości mikrozanieczyszczeń w ekosystemach wodnych i ich skutki środowiskowe. Tego zagadnienia dotyczą częściowo prace ujęte jako osiągnięcie naukowe oraz cztery inne oryginalne prace twórcze opublikowane po doktoracie m.in. w takich czasopismach jak *Ecological Chemistry and Engineering* (2011, 2013), *Polish Journal of Environmental Studies* (2015), *Journal of Elementology* (2009). W macierzystym Instytucie dr inż. Monika Kowalska-Góralaska współpracowała w badaniach nad oceną oddziaływania wód dołowych zamkniętej kopalni węgla kamiennego na zawartość metali w wodach rzeki Pełcznicy. Przeprowadzone badania wykazały, iż zbadane wody pokopalniane wpłynęły głównie na podwyższenie w rzece zawartości dwóch metali - niklu i cynku. W kolejnych badaniach Habilitantka postanowiła sprawdzić, w jakim stopniu na środowisko oddziałuje istniejąca Kopalnia Gazu Ziarnego, Ropy Naftowej i Gazu w Karlinie na zawartość metali w wodach i ich akumulację w osadach dennych rzek Parsęty i Radwi. W obu rzekach Autorka stwierdziła znaczne podwyższenie ilości ołowiu. Istotną również okazała się odległość od kopalni w Karlinie. Najbardziej zanieczyszczone były stanowiska zlokalizowane przy kopalni.

Dr inż. Monika Kowalska-Góralaska uczestniczyła także w badaniach nad oceną jakości środowiska zbiornika wodnego położonego w Parku Szczytnickim (aglomeracja miejska Wrocławia) na podstawie zawartości metali w wodzie i ich akumulacji w osadach dennych. Habilitantka na podstawie obliczonych indeksów  $I_{geo}$  stwierdziła kumulowanie się zanieczyszczeń w postaci metali w osadach, jednak pomimo to pozwoliło Jej to na zakwalifikowanie badanych osadów na poziom niewielkiego zanieczyszczenia  $I_{geo} = 1$ .

Dr inż. Monika Kowalska-Góralaska współpracowała także w badaniach dotyczących oceny bioakumulacji metali w roślinności wodnej pochodzącej ze zbiornika zaporowego Słup. Habilitantka stwierdziła, że większość przebadanych roślin pochodzących ze zbiornika Słup miała podobną kolejność zawartości kumulowanych metali, zbliżoną z kumulacją metali w osadach, co sugeruje, że główną drogą wnikania tych metali mogą być korzenie. Autorka stwierdziła, że w rdestnicy nitkowatej (*Stuckenia filiformis*) zawsze wartości Pb były wysokie. Roślina ta kumulowała również znaczne ilości Cu, co predysponuje ją do fitoremediacji ołowiu i miedzi ze środowiska wodnego. Habilitantka stwierdziła, że do fitoremediacji miedzi można również wykorzystać kumulującą znaczne jej ilości rdestnicę kędzierzawą (*Potamogeton crispus* L.). Z kolei pałka wodna (*Typha angustifolia* L.) kumuluje największe ilości Ni, Cd i Zn, z tego powodu do fitoremediacji tych pierwiastków wydaje się idealną rośliną. Autorka podsumowując badania dotyczące bioakumulacji metali stwierdziła, że w zanieczyszczonym środowisku zastosowanie fitoremediacji jest najbardziej ekologicznym sposobem



na poprawę jakości środowiska. Występowanie roślinności wodnej w zbiornikach zaporowych, gromadzących wodę pitną winno być zjawiskiem pożądanym - wstępnym etapem oczyszczania wody.

Podsumowując ocenę dorobku publikacyjnego stwierdzam, że jest on obszerny, wszechstronny, a co ważne w części publikowany w czasopismach o wysokiej randze naukowej. Dorobek ten spełnia wymagania zawarte w Ustawie i Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Cechą wyróżniającą Habilitantkę jest jej biegłość merytoryczna i metodyczna w zakresie badań środowiskowych oraz na różnorodnym materiale biologicznym, co czyni Ją wartościowym partnerem dla różnych zespołów badawczych oraz podmiotów gospodarczych. Na szczególną uwagę zasługuje fakt współpracy dr inż. Moniki Kowalskiej- Góralskiej w badaniach finansowanych ze źródeł zewnętrznych MNiSzW (2 projekty: 2008-2010, 2011-2013) oraz w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (1 projekt: 2007-2013). Dr inż. Monika Kowalska- Góralaska będąc trzykrotnie wykonawcą w projektach zewnętrznych wykonała część swoich badań, które prezentowała w oryginalnych publikacjach z listy A. O dużej wiedzy i umiejętnościach Kandydatki świadczy fakt powołania Jej jako Eksperta zewnętrznego d.s. analiz Delphi- Narodowy Program Foresight Polska 20-22.10.2008 r. oraz jako recenzenta do oceny merytorycznej wniosków stypendialnych w projekcie „Grant Plus” na lata 2013-2014. Dr inż. Monika Kowalska Góralaska wykonuje swoje badania w ramach stałej współpracy z innymi jednostkami naukowymi oraz podmiotami gospodarczymi m.in. (Uniwersytet Szczeciński od 2014 roku, umowa od 2015, Uniwersytet Opolski, Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi od roku 2010; Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Instytut Zoologii od roku 2014, Gospodarstwo Rybackie „MILICZ”, Gospodarstwo Rybackie „RUDA ŻMIRODZKA”, Państwowy Zakład Budżetowy „STAWY MILICKIE” w Rudzie Sułowskiej, Firma ECO-TECH z Magdeburga). Dążenie do współpracy z jednostkami spoza macierzystego Instytutu jest bardzo pozytywną cechą Habilitantki.

Dr inż. Monika Kowalska- Góralaska swoje umiejętności rozwijała także w ramach staży w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych (w sumie dwa miesiące): staż naukowy w Univeristy of Tras-os-Montes and Alto Douro in Vila Real. Portugalia, listopad/grudzień 2012 (4 tygodnie) - zawartość metali w różnych tkankach ryb estuaryjnych, staż naukowy w Instytucie Zoologii PAN w Warszawie, lipiec 2010 (2 tygodnie); - metody genetyczne w nauce oraz staż naukowy w Univeristy of Tras-os-Montes and Alto Douro in Vila Real. Portugalia, maj/czerwiec 2015 (2 tygodnie) - zawartość metali w różnych tkankach ryb estuaryjnych, badanie wpływu aglomeracji miejskiej na jakość wód rzeki Corgo. Dr inż. Monika Kowalska- Góralaska odbyła liczne (łącznie 25) kursy, warsztaty, szkolenia w programach krajowych i międzynarodowych.

Za swoją działalność naukową otrzymała nagrody i wyróżnienia. W 2009 roku otrzymała wyróżnienie za prace prezentowane na XIV Konferencji Naukowej pt. „Jony metali i inne czynniki abiotyczne w środowisku”. Kraków, 18-19 maj. W roku 2001 otrzymała nagrodę (zespołową II stopnia) od Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu za osiągnięcia naukowe, a w szczególności za cykl prac publikacji naukowych dotyczących bioakumulacji metali w organizmach

związanych ze środowiskiem wodnym. W roku 2013 otrzymała nagrodę (zespołową I i II stopnia) od Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, za cykl publikacji oraz osiągnięcia naukowe. W roku 2014 otrzymała dyplom Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu za współautorstwo w cyklu publikacji dotyczących jakości produktów pszczelich i ich wykorzystania w profilaktyce schorzeń zwierząt oraz badania rynku produktów pszczelich (zwłaszcza miodu).

### **3. Ocena w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego**

Dr inż. Monika Kowalska- Górska posiada także duże doświadczenie dydaktyczne o czym świadczy liczba realizowanych przez Nią przedmiotów (jak rozumiem także w języku obcym- Kandydatka nie zaznaczyła tego): Gospodarka rybacka, Ochrona środowiska, Chów i hodowla ryb łososiowatych, Akwakultura, Aquaculture, Hodowla organizmów wodnych, Fish reproduction, Hydrobiology, Limnology, Biologia ryb, Jeziornictwo, Techniki analityczne w hydrobiologii, Ścieki i odpady i ich wpływ na środowisko, Procesy uzdatniania wody, Water Treatment Processes, Techniki analizy wody i żywności, Techniki analityczne w biologii, Ochrona przyrody i środowiska. Kandydatka nie sprecyzowała, które przedmioty realizuje jako osoba odpowiedzialna za przedmiot (wykładowca), a które jako ćwiczenia audytoryjne bądź laboratoryjne. Dr inż. Monika Kowalska-Górska od 1999 roku jest opiekunem Sekcji Koła Naukowego Hydrobiologów.

Dr inż. Monika Kowalska- Górska pełni funkcję sekretarza Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego, Oddziału Dolnośląskiego, które jest zbiorowym członkiem International Society of Limnology oraz funkcję sekretarza Polskiego Towarzystwa Rybackiego, Oddział Dolnośląski. Dr inż. Monika Kowalska- Górska była promotorem 18 prac magisterskich oraz 12 inżynierskich studentów Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt, kierunków zootechnika, biologia, bezpieczeństwo żywności, bioinformatyka oraz Wydziału Rolniczego, kierunku ochrona środowiska. Habilitantka była powołana na recenzenta 8 prac magisterskich i inżynierskich studentów Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt, kierunków zootechnika i biologia. Habilitantka informuje, iż była opiekunem naukowym 2 prac doktorskich doktorantów Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt (nie precyzując swojej funkcji – promotor pomocniczy?).

Habilitantka wykazuje dużą aktywność w popularyzacji wyników własnych badań poprzez ich prezentowanie na konferencjach naukowych. Po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczyła w 93 konferencjach krajowych lub międzynarodowych. Habilitantka wygłosiła także zamawiane 3 referaty oraz wykład szkoleniowy.

### **4. Podsumowanie**

W konkluzji opinii podkreślam cechy dorobku dr inż. Moniki Kowalskiej-Górskiej, uzasadniające ubieganie się o stopień naukowy doktora habilitowanego:

- Posiada wyraźnie określony obszar zainteresowań badawczych, dotyczący oddziaływania nanosrebra i seleniu oraz różnorodnej działalności antropogenicznej na kształtowanie wybranych elementów środowiska.
- Jest współautorką bądź autorką wielu wartościowych publikacji. Część tych prac opublikowała w znaczących czasopismach naukowych posiadających wysoki wskaźnik oddziaływania.
- Dysponuje bogatym warsztatem badawczym, interdyscyplinarną wiedzą z zakresu biologii, ochrony środowiska oraz zootechniki.
- Posiada umiejętności współpracy z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi, czego wynikiem są wspólne publikacje naukowe.
- Odyła krótkoterminowe staże krajowe oraz zagraniczne.
- Była ekspertem zewnętrznym d.s. analiz Delphi- Narodowy Program Foresight Polska 20-22.10.2008 r. oraz recenzentem do oceny merytorycznej wniosków stypendialnych w projekcie „Grant Plus” w latach 2013-2014.
- Brała aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych.
- Sprawowała opiekę nad studentami wykonującymi prace dyplomowe.
- Uczestniczy w kształceniu studentów i doktorantów.
- Jest aktywnym członkiem towarzystw naukowych oraz pełni w nich funkcję sekretarza.

Powyższe fakty upoważniają mnie do stwierdzenia, że dr inż. Monika Kowalska-Górska spełnia wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego zawarte w art. 16. Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 59, Dz. U. z 2005r. nr 164, poz. 1365 oraz Dz. U. z 2011 r. nr 84, poz. 455) oraz 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 habilitacyjnego (Dz. U. nr 196, poz. 1165).

**Wnioskuje zatem do Komisji Habilitacyjnej o podjęcie dalszych czynności w postępowaniu o nadanie Kandydatce stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.**

