



dr hab. inż. Magdalena Stanek, prof. uczelni  
Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt  
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich  
w Bydgoszczy  
mail: [winiarska@utp.edu.pl](mailto:winiarska@utp.edu.pl)

## RECENZJA

dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego  
w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego  
**dr inż. Monice Aleksandrze Kowalskiej-Góralskiej**  
w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo,  
realizowanym przez Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.

Podstawą wykonania recenzji było pismo dra hab. inż. Heliodora Wierzbickiego, profesora uczelni – Przewodniczącego Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu z dnia 27 stycznia 2021 roku zgodnie z którym, na mocy Uchwały Nr 5.2021.ZR Rady Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo z dnia 26 stycznia 2021 roku w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, powierzono mi funkcję Recenzenta. Postępowanie zostało wszczęte w dniu 22 września 2020 roku.

### Ocena formalna

Poniższą opinię przygotowano na podstawie materiałów przedstawionych przez Kandydatkę, zawierających: 1) Dane wnioskodawcy; 2) Kopię dyplomu; 3) Autoreferat; 4) Wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny; 5) Oświadczenia współautorów dotyczące wkładu w powstawanie prac współautorskich; 6) Poświadczenia odbytych staży; 7) Poświadczenia wdrożenia w praktyce osiągnięć naukowych; 8) Poświadczenie uczestnictwa w grantach; 9) Publikacje wchodzące w skład dzieła; 10) Zestawienia publikacji; 11) Dane

bibliometryczne. Przedstawione do oceny materiały zostały przygotowane poprawnie i spełniają wymogi formalne do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (art. 219 ust. 1, pkt 2 oraz art. 220 ust. 2).

### SYLWETKA HABILITANTKI

Pani dr inż. Monika Kowalska-Górska ukończyła studia na Wydziale Zootechnicznym Akademii Rolniczej we Wrocławiu w 1992 roku, uzyskując dyplom magistra inżyniera zootechniki ze specjalnością rybaństwo stawowe z wyróżnieniem, za zrealizowanie pracy magisterskiej na temat: „*Porównania przeżywalności, tempa wzrostu i strat triploidalnych hybryd pstrąga tęczowego z diploidami wybranych ryb łososiowatych (w pierwszym roku życia)*”. Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie zootechniki ze specjalnością limnologia i rybaństwo uzyskała w 1999 roku na podstawie rozprawy pt. „*Miedź w środowisku i jej wpływ na ryby na podstawie badań karpia (Cyprinus carpio L.)*” realizowanej pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Elżbiety Szulkowskiej-Wojacek. W latach 2009-2010 Habilitantka realizowała studia podyplomowe na Politechnice Wrocławskiej, na Wydziale Inżynierii Środowiska w zakresie: „*Technologii wód, ścieków i odpadów*”, a w roku 2012 ukończyła 2-letnie studia podyplomowe w Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie w zakresie „*Zarządzania projektami badawczymi i pracami rozwojowymi*”.

Pani dr inż. Monika Kowalska-Górska rozpoczęła pracę zawodową na stanowisku asystenta w 1994 roku w Akademii Rolniczej we Wrocławiu (obecnie w Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu), gdzie od roku 1999 do chwili obecnej pracuje na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt w Zakładzie Limnologii i Rybaństwa na stanowisku adiunkta.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

W skład przedłożonego do oceny osiągnięcia naukowego dr inż. Moniki Kowalskiej-Górskiej pt.: „**Wpływ wybranych nanopierwiastków na potencjał biotyczny środowiska życia ryb**”, który jest podstawą do ubiegania się przez Kandydatkę o stopień naukowy doktora habilitowanego, ujęto cykl 4 oryginalnych publikacji opublikowanych w latach 2015-2020. Udział Habilitantki w powstawaniu wszystkich prac jest znaczący, co Kandydatka deklaruje twórczym udziałem w opracowaniu koncepcji badań, udziałem w zbieraniu literatury, wykonaniem eksperymentu i oznaczeniu wybranych parametrów fizykochemicznych, wykonaniem opisu wyników i obliczeń statystycznych, napisaniem wstępnej i ostatecznej wersji pracy. Udział pozostałych autorów został potwierdzony oświadczeniami wskazującymi na ich merytoryczny wkład w powstanie każdej pracy. W trzech publikacjach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego Habilitantka jest pierwszym autorem, a we wszystkich pracach pełniła funkcję autora korespondencyjnego.

Wykaz prac składających się na osiągnięcie naukowe:

**1. Kowalska-Górska M., Senze M., Łuczyńska J., Czyż K.** 2020. Effects of the Ionic and Nanoparticle Forms of Cu and Ag on These Metals' Bioaccumulation in the Eggs and Fry of

Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* W.). International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 17, 6392, s. 1-16, DOI:10.3390/ijerph17176392

**2.** Garncarek M., **Kowalska-Górska M.**, Senze M., Czyż K. 2019. The influence of available Cu and Au nanoparticles (NPs) on the survival of water fleas (*Daphnia pulex*). International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 16, nr 19, s. 1-12, DOI:10.3390/ijerph16193617

**3. Kowalska-Górska M.**, Dziewulska K., Kulasza M. 2019. Effect of copper nanoparticles and ions on spermatozoa motility of sea trout (*Salmo trutta* m. *Trutta* L.). Aquatic Toxicology, vol. 211, s. 11-17, DOI:10.1016/j.aquatox.2019.03. 013

**4. Kowalska-Górska M.**, Senze M., Polechoński R., Dobicki W., Pokorny P., Skwarka T. 2015. Biocidal properties of silver-nanoparticles in water environments. Polish Journal of Environmental Studies; ISSN 1230-1485; vol. 24 nr 4 s. 1641-1647, DOI: 10.15244/pjoes/39554

Wszystkie publikacje przeszły pozytywnie proces wydawniczy i ukazały się w wysoko punktowanych czasopismach z listy *Journal Citation Reports* o wartości współczynnika *Impact Factor* od 0,79 do 3,794 i od 15 do 140 punktów MNiSW. Łączne wskaźniki cyklu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynoszą: IF 9,52 (9,901 zgodnie z bazą JCR na dzień 25 marca 2021 roku; praca opublikowana w *International Journal of Environmental Research and Public Health* w 2020 roku na IF równy 2,849), a punkty MNiSW wynoszą 295.

Motywy przewodnim wszystkich prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego było ukazanie wpływu nanopierwiastków na potencjał biotyczny, czyli na przeżywalność zooplanktonu, roślin jako potencjalnego pokarmu ryb, plemników, ikry, a także wpływu zastosowania nanopierwiastków podczas inkubacji ikry na zawartość zastosowanych metali w ikrze i w wylęgu. Dynamiczny rozwój gałęzi przemysłu zajmującego się nanotechnologią skłonił Habilitantkę do zainteresowania się tą tematyką, która zwróciła uwagę na korzyści i potencjalne zagrożenia dla środowiska wodnego, wynikające z obecności form nano pierwiastków. Nanozanieczyszczenia są bowiem realnym zagrożeniem dla życia fauny i flory, mogą przedostawać się do środowiska wodnego i podlegać procesowi rozpuszczania, przenikać do organizmu na drodze dyfuzji, adsorbować się na powierzchni organizmu, przedostawać się przez błonę komórkową lub ścianę komórkową, wnikać do jądra komórkowego, a nawet wpływać na zmiany DNA.

Za główny cel (zgodnie z podrozdziałami zawartymi w autoreferacie) Habilitantka postawiła sobie ocenę wpływu nanopierwiastków na przeżycie i rozród rozwielitek (*Daphnia pulex*) (**publikacja nr 2**). W ramach tych badań, z pogranicza ochrony środowiska i rybactwa, zrealizowane zostały eksperymenty mające na celu oszacowanie wartości LC<sub>50</sub> w stosunku do rozwielitek dla dwóch nanopierwiastków: miedzi (CuNPs) i złota (AuNPs) oraz określenie wpływu badanych nanopierwiastków na rozród rozwielitek. Analizy wykazały, że wartości 48h LC<sub>50</sub> dla nanomiedzi była na poziomie 0,5117 mg/dm<sup>3</sup>, natomiast 24h LC<sub>50</sub> – powyżej 1 mg/dm<sup>3</sup>. Dla nanozłota wartość LC<sub>50</sub> po 48h wyniosła 0,1007 mg/dm<sup>3</sup>, a po 24h - 0,4027 mg/dm<sup>3</sup>. Ponadto toksyczność nanozłota wzrastała wraz z czasem ekspozycji. Na podstawie wartości LC<sub>50</sub> oraz obserwacji liczebności namnożonych rozwielitek, Habilitantka wykazała, że roztwory nanozłota są bardziej toksyczne niż roztwory nanomiedzi. Roztwór CuNPs

o stężeniu 0,0625 mg/dm<sup>3</sup> i 0,125 mg/dm<sup>3</sup>, pomimo śmiertelności wyższej niż w przypadku grupy kontrolnej, stymulował wzmożone namnażanie rozwielitek, a roztwór AuNPs o stężeniu 1 mg /dm<sup>3</sup> był inhibitorem rozmnażania rozwielitki. Odnotowałam drobne błędy redakcyjne w opisach wykresów (Rys. 1b i 1d), które są niezgodne z opisem legend wykresów, jednakże nie umniejsza to oceny merytorycznej osiągnięcia naukowego.

Kolejnym etapem realizacji głównego celu Habilitantki były badania dotyczące bioakumulacji różnych form miedzi (CuNPs, i CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O) oraz srebra (AgNPs i AgNO<sub>3</sub>) w ikrze i plemnikach pstrąga tęczowego (*Oncorhynchus mykiss* W.) (**publikacja nr 1**) oraz wpływu różnych form miedzi (CuNPs, CuONPs i CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O) na żywotność plemników troci wędrowniej (*Salmo trutta* m. *Trutta* L.) (**publikacja nr 3**). Pani dr Monika Kowalska-Górska zwróciła uwagę na problematykę dotyczącą wpływu zanieczyszczeń na plemniki ryb, ponieważ dotychczasowe badania dotyczyły jonowych form metali i ich wpływu na ruchliwość plemników ryb, a badania wpływu nanometali na plemniki ograniczały się jedynie do spermy człowieka. Analizy przeprowadzone przez Habilitantkę potwierdziły, że formy jonowe Cu i Ag wnikały do ikry w większym stopniu w porównaniu z ich formą nano, co mogło negatywnie wpływać na dalszy rozwój ryb. Napęcznianie ikry w roztworach Cu i Au skutkowało zwiększeniem zawartości badanych metali w ikrze, jednakże w wylęgu były to już zmiany statystycznie nieistotne. W wylęgu, bez względu na rodzaj zastosowanego środka, zmiany były mniej wyraźne niż w przypadku ikry, co daje nadzieję, że przy zastosowaniu tych produktów ich potencjalny wpływ na dorosłą rybę konsumpcyjną będzie znikomy. Istotny wpływ na koncentrację metalu w ikrze pstrąga tęczowego miały wszystkie spośród badanych czynników, czyli forma metalu (jonowa i nano), stężenie, a także etap rozwoju. Ponadto Habilitantka wykazała, że plemniki ryb łososiowatych były bardziej wrażliwe na formy jonowe Cu niż na formy nano (CuNPs, CuONPs). Zastosowane różne formy nanomiedzi (CuNPs i CuONPs) wykazywały odmienny wpływ na takie wskaźniki fizjologiczne ryb jak: procent liniowości ruchu plemników (LIN), amplitudę bocznych odchyień główki plemnika w czasie jego drogi po uśrednionej ścieżce (ALH) i czas ruchu plemników ryb, co może determinować skuteczność zapłodnienia ikry. Ponieważ toksyczność nanopierwiastków jest ściśle związana z ich fizycznymi oraz chemicznymi właściwościami, Habilitantka rekomenduje potrzebę dalszych badań dotyczących skutków działania różnych nanokompleksów, pod kątem takich parametrów jak, rozmiar i kształt cząsteczki, struktura krystaliczna, zdolność agregacji i rozpuszczalność, biorąc pod uwagę również wskaźniki fizyko-chemiczne wód, gdyż wszystkie te czynniki mogą mieć wpływ na ruchliwość i inne parametry przeżywalności plemników. Stwierdzam brak konsekwencji w opisie wykresów umieszczonych w autoreferacie i zaczerpniętych z **publikacji nr 1.**, które opisane są jako Tab. 3 lub Rys. 7 (odpowiednio na stronie 27 i 30 autoreferatu). Z kolei podpisy pod Rys. 6. i 8. powinny brzmieć raczej „Wpływ zastosowania różnych form Ag/różnych form Cu...”, zamiast „...różnych Ag... i ...różnych Cu...”.

Habilitantka podjęła się również oceny oddziaływania nanopierwiastków wobec różnych gatunków roślin wodnych (**publikacja nr 4**), co stanowiło kontynuację badań związanych z rozwiązaniem problemu masowych zakwitów zbiorników wodnych. Zjawisko zakwitów jest poważnym problemem w gospodarce rybackiej oraz w prawidłowym utrzymaniu zbiorników wodnych sportowych, parkowych i kąpielisk. Ponieważ metody fizyczne stosowane do zwalczania zakwitów wód są pracochłonne i nie gwarantują utrzymania pożądanego efektu

w długiej perspektywie czasu, a metody chemiczne są toksyczne, to w eksperymencie, według mnie z pogranicza ochrony środowiska i rybactwa, Habilitantka zastosowała roztwory nanocząsteczkowego srebra (AgNPs). Obiektem badań było uwikło (*Oedogonium* sp.), mech jawajski (*Versicularia dubyana*) i lagarosyfon (*Lagarosiphon madagascariensis*). Rośliny traktowano roztworami AgNPs o stężeniach od 0 do 10,0 mg/dm<sup>3</sup> i odnotowywano skutki działania tych roztworów poprzez obserwację morfologii roślin. Na podstawie uzyskanych wyników, Habilitantka potwierdziła, że rekomendowane szkodliwe stężenie AgNPs, ograniczające przeżywalność i przyrosty roślin wrażliwych, powinno wynosić 0,1 mg/dm<sup>3</sup>. Dawka taka dotyczyć może glonów, ponieważ są one dobrymi organizmami wskaźnikowymi zanieczyszczenia wód srebrem. Dla pozostałych roślin rekomendowane stężenie roztworu nanosrebra nie powinno przekraczać 0,5 mg/dm<sup>3</sup> AgNPs. Na podstawie przeprowadzonych badań Habilitantka stwierdziła, że można rekomendować stosowanie nanopierwiastków do walki z zakwitami wód bez konieczności eliminowania ze środowiska zooplanktonu, gdyż może być to skuteczny zabieg rekultywacji zdegradowanych wód. Może stać się to metodą alternatywną dla innych środków stosowanych do zwalczania roślinności. Ponadto preparaty zawierające AgNPs mogą znacznie ograniczyć wzrost roślin (liści, korzeni, łodyg) bez całkowitego ich zniszczenia.

**Oceniając merytoryczną wartość publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe stwierdzam, że są one spójne tematycznie, prezentują wysoki poziom naukowy, mają duże znaczenie poznawcze oraz stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny zootechnika i rybactwo w dziedzinie nauk rolniczych. W mojej ocenie temat osiągnięcia naukowego jest zgodny z treścią przedstawionych prac, a wysnute wnioski są merytoryczne i poszerzają aktualny stan wiedzy na temat wpływu form jonowych złota i miedzi oraz nanozłota i nanomiedzi na przeżywalność zooplanktonu i roślin jako potencjalnego pokarmu ryb oraz na żywotność plemników i ikry. Przedstawiony do oceny cykl czterech publikacji jako osiągnięcie naukowe pt.: „*Wpływ wybranych nanopierwiastków na potencjał biotyczny środowiska życia ryb*” spełnia warunek stawiany osobie ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego określony w art. 219, ust. 1. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. 2020, poz. 85 ze zm.).**

#### **OCENA POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH**

Dużą część pracy naukowej Habilitantka poświęciła badaniom na temat „**Oddziaływania selenu na kształtowanie wybranych elementów środowiska**”.

Selen wykazuje się działaniem antyoksydacyjnym, stymuluje procesy immunologiczne oraz przeciwnowotworowe i bierze udział w prawidłowym funkcjonowaniu tarczycy, w procesach rozrodczych samców, wpływa pozytywnie na metabolizm testosteronu, jest także niezbędny dla prawidłowego wzrostu płodu i wpływa istotnie na funkcjonowanie limfocytów T oraz B. Spożycie dzienne Se w ilości poniżej 1 µg·kg<sup>-1</sup> masy ciała jest niewystarczające i powoduje objawy niedoboru, jednakże zbyt wysokie dawki mogą być z kolei toksyczne. Ponieważ w wielu regionach Polski występują niedobory tego pierwiastka w środowisku naturalnym, głównie w glebach i roślinności wodnej, Habilitantka podjęła się uczestnictwa w zespołowych badaniach dotyczących analizy stopnia bioakumulacji selenu w wybranych roślinach wodnych, glebach, organach ryb, sierści koni oraz siarze krów, na podstawie których wyciągnęła mało spójne wnioski wynikające zapewne z rozbieżnego tematycznie zakresu badań realizowanych

w latach 2004-2018. Niestety, Habilitantka nie uniknęła błędnych i mało precyzyjnych sformułowań, tj.: „Selen występował w koniach śląskich...” – wniosek nr 5., lub zbyt ogólnych i mało odkrywczych konkluzji, takich jak ta zawarta we wniosku nr 3 – „Ryby są cennym źródłem Se w ubogim w ten pierwiastek środowisku”.

Wnioski wyciągnięte na podstawie badań dotyczących selenu:

1. W Polsce, w przeciwieństwie do innych państw, ze względu na niewielkie ilości Se w środowisku przemysł nie stanowi większego zagrożenia przy emisji tego pierwiastka.
2. Rośliny zanurzone są lepszymi biomarkerami zawartości selenu, gdyż posiadają większą zdolność do akumulacji selenu.
3. Ryby są cennym źródłem Se w środowisku ubogim w ten pierwiastek.
4. Optymalne stężenie Se w ilości 3 mg/dm<sup>3</sup> (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.
5. Selen występował w koniach śląskich w niższych koncentracjach (244,8 µg/kg) niż holsztyńskich (386,6 µg/kg).
6. Wiek krów wpływa na zawartość Se w siarze. Im starsze krowy tym większa ilość Se.
7. Dobry stan zdrowia gruczołu mlekowego (LKS w siarze < 400 tys./ml) predysponuje krowy do najwyższych koncentracji Se w siarze.

Wyniki badań dotyczących stężenia selenu w środowisku zostały opublikowane w latach 2004-2018 w postaci 7 publikacji (2 z nich ukazały się w czasopismach z listy JCR – *Przemysł Chemiczny* oraz *Archives of Environmental Protection*) oraz zostały zaprezentowane w formie doniesień konferencyjnych.

Kolejnym nurtem badawczym realizowanym przez Habilitantkę i świadczącym o jej dużym doświadczeniu była tematyka dotycząca „**Określenia wpływu antropogenicznego oddziaływania człowieka na środowisko**”. Badania w tym zakresie dotyczyły wpływu metali na środowisko wodne oraz oddziaływania otoczenia (na przykład wpływ pestycydów) na pszczoły, które są doskonałym wskaźnikiem zanieczyszczeń środowiskowych. Wyniki badań na ten temat zostały opublikowane w czasopismach z listy JCR, tj.: *Journal of Elementology*, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *Polish Journal of Environmental Studies*, *Ecological Chemistry and Engineering*, *Przemysł Chemiczny* oraz *Ochrona Środowiska PZliTS*. Pozytywny wniosek, który Habilitantka sformułowała na podstawie przeprowadzonych analiz jest taki, że badane osady denne, pochodzące z rejonów Polski były jedynie w nieznacznym stopniu zmienione, ich stopień zanieczyszczenia mierzony miarą Indeksu Geo (Igeo) pozwolił na uznanie ich w najgorszym przypadku jako niezanieczyszczone do umiarkowanie zanieczyszczone (Igeo=1).

Na szczególną uwagę zasługuje umiejętność nawiązywania przez Habilitantkę współpracy z ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą, co z pewnością świadczy o zdolności pracy w różnych zespołach badawczych. Na bazie współpracy z zespołem badawczym z Uniwersytetu Szczecińskiego powstały publikacje opublikowane w czasopismach z listy JCR i doniesienia konferencyjne związane głównie z tematyką kumulacji metali ciężkich w wodzie, roślinności wodnej i zooplanktonie. Swoje doświadczenie zawodowe Pani Doktor wykorzystała dzięki nawiązaniu współpracy z Uniwersytetem Warmińsko-Mazurskim, czego efektem było objęcie funkcji redaktora specjalnego wydania *Fish as an Environmental Quality*

*and Human Health Bioindicator* oraz wydanie wysoko punktowanej publikacji w *International Journal of Environmental Research and Public Health*, włączonej do cyklu prac składających się na osiągnięcie naukowe. Efektem współpracy Habilitantki z University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real (Portugalia) ukazały się 3 publikacje opublikowane w czasopiśmie z listy JCR oraz 4 doniesienia konferencyjne, których tematyka dotyczyła kumulacji metali w roślinności wodnej i wodzie oraz mięśniach ryb hodowlanych i dziko żyjących. Pani dr inż. Monika Kowalska-Górska deklaruje również współpracę z sektorem gospodarczym. Dzięki wykorzystaniu swojej wiedzy teoretycznej realizowała badania z zakresu oceny stężenia metali w hodowlanych stawach karpowych (Stawy Milickie S.A.) i wykorzystania metody napęcznienia ikry w selenie do jego suplementacji i zwiększenia odporności (Groblex. Gospodarstwo rybackie. Ferlin M.) Ponadto opracowała schemat obliczeń w przypadku wystąpienia strat w gospodarstwie karpowym (ARiMR), jednakże wykonanie tej ekspertyzy nie zostało potwierdzone żadnym zaświadczeniem lub certyfikatem.

Dr inż. Monika Kowalska-Górska odbyła cztery krótkoterminowe staże naukowe w University of Trás-os-Montes and Alto Douro in Vila Real (Portugalia) w terminach listopad/grudzień 2012 (4 tygodnie), maj/czerwiec 2015 (2 tygodnie) i czerwiec 2016 (1 tydzień) oraz w Instytucie Zoologii PAN w Warszawie w ramach projektu „*Bioinformatyka – rozwój oferty edukacyjnej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*”, 1-14 lipca 2010 roku (2 tygodnie). Efektem odbytych staży naukowych było podniesienie kompetencji zawodowych, poszerzenie warsztatu badawczego oraz nawiązanie współpracy z innymi ośrodkami naukowymi.

Habilitantka uczestniczyła jako współwykonawca w trzech projektach naukowo-badawczych realizowanych pod kierunkiem prof. Zbigniewa Dobrzańskiego. Badania dotyczyły tematyki *Opracowania technologii nowej generacji preparatów biobójczych (na bazie nanosrebra i sorbentów mineralnych) oraz ich wykorzystanie do sanityzacji pomieszczeń inwentarskich* (MNiSzW Nr 205/T09/018634), *Technologii przetwarzania twardych produktów ubocznych z przetwórstwa ryb na wapniowe suplementy diety* (N 209 756840 (2011-2013) oraz *Badań związanych z opracowaniem technologii produkcji nowej generacji jaj projektowanych, kurzych i przepiórczych, naturalnie wzbogaconych w bioaktywne substancje* (POIG.01.03.01-00-133/08). Pani dr inż. Monika Kowalska-Górska brała również udział w latach 2004-2008, jako kierownik i wykonawca, w grantie wydziałowym i badaniach własnych na temat „*Uwalniania metali ciężkich z osadów dennych stawów*”, „*Bioakumulacji selenu i jego wpływu na ryby*” oraz „*Wpływu różnych czynników środowiskowych na zmiany koncentracji selenu w mięśniach karpia (Cyprinus carpio L.)*”.

Dzięki dużej wiedzy i doświadczeniu Habilitantki, powierzono jej funkcję recenzenta w ocenie merytorycznej wniosków stypendialnych w projekcie „Grant Plus” w latach 2013-2014 oraz rolę eksperta zewnętrznego ds. analiz Delphi w Narodowym Programie Foresight Polska. Ponadto Pani Doktor podjęła się wykonania 43 recenzji w krajowych i międzynarodowych czasopiśmie naukowych.

### ***Podsumowanie osiągnięć naukowo-badawczych***

Zgodnie z przedłożoną do oceny dokumentacją, całkowity dorobek publikacyjny dr inż. Moniki Kowalskiej-Górskiej obejmuje 63 publikacje naukowe (w tym 1 przed uzyskaniem stopnia doktora), z czego 27 zostało opublikowanych w czasopiśmie z listy JCR, 2 to artykuły popularno-naukowe, 33 rozdziały w monografii, 116 doniesień konferencyjnych (w tym 7

przed doktoratem). Warto nadmienić, że Habilitantka znacząco powiększyła swój dorobek publikacyjny po doktoracie, zwłaszcza na przestrzeni ostatnich czterech lat. Habilitantka osiągnęła wysokie wskaźniki naukometryczne, tj.: sumaryczny *Impact Factor* publikacji naukowych indeksowanych w bazie JCR, IF wyliczony przez Habilitantkę jest równy 30,356, liczba cytowań wszystkich prac w bazie *Web of Science* wynosi 87, bez autocytowań 61, a indeks Hirsha równy 6. Na dzień 5 września 2020 roku suma punktów wg list Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (zgodnie z datą publikacji pracy) wynosiła 1253. Jednakże, w moje ocenie wskaźnik IF podany w przedłożonej dokumentacji nie jest aktualny i zgodnie z bazą JCR na dzień 25 marca 2021 roku wynosi 30,771. Różnica ta wynika z innych, niż podaje Habilitantka, wartości tego wskaźnika odnotowanych dla artykułów opublikowanych w roku 2020 (*International Journal of Environmental Research and Public Health; Journal of Elementology* i *Annals of Animal Science*). Ponadto Habilitantka umieściła w wykazie artykułów spoza listy JCR jeden artykuł, w którym nie jest współautorem [*Ekonatura*, ISSN 1731-6944; nr 2(135), 23-25], jednocześnie chciałbym zaznaczyć, że jest to artykuł popularno-naukowy. W przypadku artykułu [*Polish Journal of Environmental Studies*; ISSN 1230-1485; 24(5), 2167-2175 DOI: 10.15244/pjoes/40273] tytuł pracy jest niezgodny z wersją opublikowaną, która ostatecznie brzmi „Accumulation of Polish Petroleum and Natural Gas Heavy Metals in Baltic Sea Catchment River Bottom Sediments”. Wątpliwość budzi również wykaz 33 rozdziałów monografii, ponieważ w mojej ocenie część z tych pozycji są to materiały szkoleniowe lub konferencyjne. Wymienione niezgodności wymagają wyjaśnienia przez Habilitantkę.

### **OCENA DZIAŁALNOŚCI DYDAKTYCZNEJ, ORGANIZACYJNEJ I POPULARYZATORSKIEJ**

Równoległe do prowadzonych badań naukowych, Pani dr inż. Monika Kowalska-Górska poświęciła się również pracy dydaktycznej. Habilitantka realizowała liczne zajęcia dla studentów w formie wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych, dla większości których deklaruje swój główny udział w opracowaniu treści programowych. Habilitantka potwierdza również realizację zajęć dydaktycznych, które prowadziła w języku angielskim. Ponadto Pani Doktor była promotorem 19 prac magisterskich, 30 prac inżynierskich oraz 5 licencjackich na kierunkach zootechnika, biologia, bezpieczeństwo żywności i bioinformatyka. Była promotorem pomocniczym obronionego doktoratu dr Yekateriny Zonovej, pt.: „Transfer pierwiastków o właściwościach toksycznych z gleby poprzez rośliny do organizmu pszczoły miodnej (*Apis mellifera* L.) i miodu”. Obecnie jest promotorem pomocniczym doktoratu mgr Małgorzaty Garncarek realizowanego na Uniwersytecie Szczecińskim o roboczym tytule: „Wpływ nanopierwiastków na ruchliwość i wybrane cechy fizjologiczne plemników ryb”.

Habilitantka wykazywała się również godną wyróżnienia aktywnością w zakresie działań organizacyjnych. Pani Doktor kieruje pracownią mikrośladów oraz pracownią mineralizacji próbek (od roku 2005), była członkiem Rady Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt UP we Wrocławiu (w latach 2009-2016), członkiem Rad Programowych na dwóch kierunkach kształcenia (w latach 2009-2012), członkiem Komisji Rekrutacyjnych (w latach 2005-2010), członkiem Komisji ds. studenckich i nauczania (w latach 2008-2012), opiekunem roku na trzech kierunkach kształcenia (od 2007 roku) oraz członkiem Uczelnianej Komisji Wyborczej



(od 2019 roku) i członkiem Komisji ds. dofinansowania działań związanych z Lokalną Grupą Rybacką Dolina Baryczy. Pani dr inż. Monika Kowalska-Górska jest współorganizatorem corocznej Międzynarodowej Konferencji Studenckich Kół Naukowych (od 1999 roku) i odłowów pokazowych (od 2009 roku), jest członkiem Zarządu Polskiego Towarzystwa Rybackiego (od 2020 roku) oraz pełni funkcję sekretarza Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego i Polskiego Towarzystwa Rybackiego. Habilitantka jest członkiem zespołu redakcyjnego czasopisma *Polish Journal of Environmental Studies* (od 2019 roku), członkiem zespołu redakcyjnego wydania specjalnego Special Issue „*Fish as an Environmental Quality and Human Health Bioindicator*” oraz redaktorem i członkiem komitetu naukowego monografii publikowanej corocznie w ramach Konferencji Hodowców Karpia (od 2017 roku). Pani dr inż. Monika Kowalska-Górska była współtwórcą 11 posterów dotyczących różnych gatunków ryb prezentowanych na XXVII Krajowej Wystawie Zwierząt Hodowlanych zorganizowanej na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich w dniach 15-17 maja w 2015 roku oraz współorganizatorem Jubileuszu 100-lecia urodzin prof. Mariana Stangenberga w 2010 roku.

Na pozytywną ocenę zasługuje również duża aktywność Habilitantki w zakresie popularyzacji nauki, która przekłada się na udział w licznych konferencjach naukowych (116 doniesień konferencyjnych) i w 5 wykładach wygłoszonych na zaproszenie, na autorstwo trzech artykułów popularno-naukowych (w tym dwóch zadeklarowanych przez Habilitantkę) oraz współorganizowanie kursu związanego z ochroną środowiska wodnego przeprowadzonego dla uczniów (w 2012 roku).

### **Wniosek końcowy**

*Osiągnięcia naukowe przedstawione w cyklu czterech publikacji, pozostała aktywność naukowo-badawcza oraz osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne stanowią znaczny wkład w rozwój nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo. Ze względu na działalność naukowo-badawczą i organizacyjną Habilitantki z zakresu rybactwa, ochrony środowiska, biologii i zootechniki, całokształt dorobku o charakterze interdyscyplinarnym oceniam pozytywnie. W mojej opinii Pani dr inż. Monika Kowalska-Górska spełnia wymogi stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego zawarte w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz.1668).*

*Pozytywnie opiniuję wniosek Pani dr inż. Moniki Kowalskiej-Górskiej i wnoszę do Komisji Habilitacyjnej o dopuszczenie Kandydatki do dalszych etapów postępowania w sprawie o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.*

Bydgoszcz, 25.03.2021 r.

.....  
dr hab. inż. Magdalena Stanek, prof. uczelni