

Dr hab. inż. Tomasz Tymiński, prof. nadzw. UPWr
Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji
Instytut Inżynierii Środowiska
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
ul. Grunwaldzka 55
50-357 Wrocław

RECENZJA

osiągnięcia naukowego pt. „Ryzyko ekologiczne w robotach regulacyjnych w ciekach” oraz całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego, popularyzatorskiego i współpracy międzynarodowej

Pani dr. inż. Justyny Hachoł

*z Instytutu Kształtowania i Ochrony Środowiska, Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji
Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.*

1. Podstawa opracowania

Recenzję opracowano na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów (pismo nr BCK-III-L-9677/2019 z dnia 2 września 2019 r.) dotyczącej powołania komisji w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr inż. Justyny Hachoł oraz zlecenia Dziekana Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, prof. dr. hab. inż. Bernarda Kontnego (pismo nr IDDD0000.4102.209.2019 z dnia 9 września 2019 r.).

Ocenę wykonano zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach Naukowych i Tytułach Naukowych oraz Stopniach i Tytułach w zakresie Sztuki (tekst jedn. Dz.U. z dn. 27 września 2017 r., poz. 1789), Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (DZ.U. Nr 196 poz. 1165) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (DZ. U. z 2018 r. poz. 261). Do zlecenia załączona została następująca dokumentacja, którą wykorzystano do wykonania ww. oceny:

- autoreferat z elementami życiorysu, wskazaniem i opisem osiągnięcia naukowego przedstawionego jako jednotematyczny cykl siedmiu publikacji oraz informacje o pozostałych osiągnięciach naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych Habilitantki (w jęz. polskim i angielskim),
- wykaz opublikowanych prac naukowych i twórczych prac zawodowych Habilitantki oraz informacje o Jej osiągnięciach dydaktycznych, współpracy z instytucjami i organizacjami, odbytych stażach oraz działalności popularyzującej naukę,
- kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitantki,
- oświadczenia współautorów publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe,
- kopie wybranych publikacji,
- odpis dyplomu stwierdzającego uzyskanie stopnia naukowego doktora,
- wniosek do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów,
- pełną dokumentację wniosku w wersji elektronicznej.

Z powyższej specyfikacji wynika zatem, że Pani dr inż. Justyna Hachoł spełnia wymogi formalne dla kandydatów do stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym oraz Stopniach i Tytule w zakresie Sztuki (tekst jedn. Dz.U. z dn. 27 września 2017 roku, poz. 1789).

2. Dane biograficzne Kandydatki

Pani dr inż. Justyna Hachoł urodziła się w 1981 roku we Wrocławiu. W 2000 roku rozpoczęła studia pierwszego stopnia na Wydziale Rolniczym ówczesnej Akademii Rolniczej we Wrocławiu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Przyrodniczo-Technologiczny) na kierunku ochrona środowiska, gdzie w 2004 roku uzyskała dyplom inżyniera. W latach 2004-2005, na tym samym Wydziale odbyła ona studia wyższe drugiego stopnia na kierunku ochrona środowiska, w specjalności ochrona wód, zakończone w 2005 roku pracą magisterską pt. „Zmienność wynoszonych ładunków zanieczyszczeń ze zlewni rolniczej na przykładzie Rzeki Smortawy do przekroju Janików” i uzyskaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera ochrony środowiska. W tym samym roku rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, w Instytucie Kształtowania i Ochrony Środowiska, uwieńczona w 2011 r. obroną pracy doktorskiej pt. „Oddziaływanie robót regulacyjnych i konserwacyjnych na roślinność w korycie cieków w ujęciu systemowym” i uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk rolniczych w zakresie kształtowania środowiska, specjalność ochrona i kształtowanie ekosystemów wodnych. Pani dr inż. Justyna Hachoł od 2011 roku jest zatrudniona w Instytucie Kształtowania i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, początkowo na stanowisku asystenta, a od roku 2013 do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego.

Już w trakcie studiów doktoranckich Habilitantka doskonalila swoje umiejętności i podnosiła kwalifikacje zawodowe odbywając 2 długoterminowe staże naukowe w Niemczech, oba finansowane przez Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), pierwszy staż w 2006 roku (1 miesiąc) na Uniwersytecie w Oldenburgu, a drugi w 2007 roku (10 miesięcy) w Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei w Berlinie. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż ten drugi staż był nagrodą za zajęcie III miejsca w konkursie Fundacji im. Nowickiego oraz DBU na najlepszych absolwentów wyższych uczelni w Polsce w dziedzinie ochrony środowiska.

Wykształcenie Kandydatki uzupełnia odbyte w Bremie (Niemcy) szkolenie z zakresu oznaczania gatunków roślin wodnych oraz oceny stanu ekologicznego wód płynących zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej („Bestimmung, Erfassung und Bewertung von Makrophyten im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie”, 2006) oraz ukończony w 2008 roku Kurs Naukowo-Szkoleniowy „Ocena hydromorfologiczna rzek na potrzeby Ramowej Dyrektywy Wodnej”, zorganizowany przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu i Environment Agency in Bristol (Anglia), po którym uzyskała akredytację „River Habitat Survey Competent Surveyor”. Od roku 2018 jest ekspertem niekluczowym Banku Światowego ds. hydromorfologii w ramach Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej w Dorzeczu Odry i Wisły (Zadanie 5.4).

3. Ocena osiągnięcia naukowego (zgodnie z art. 16, ust. 2, pkt. 1. Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym oraz Stopniach i Tytule w zakresie Sztuki (tekst jedn. Dz.U. z dn. 27 września 2017 r., poz. 1789).

Osiągnięcie naukowe, będące podstawą do ubiegania się przez dr inż. Justynę Hachoł o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska, stanowi cykl siedmiu powiązanych tematycznie prac zatytułowany: „Ryzyko ekologiczne w robotach regulacyjnych w ciekach”, opublikowanych w różnych czasopiśmie z list A i B MNiSW. Są to następujące publikacje (zachowano numerację zgodną z wnioskiem Habilitantki):

1. **Hachoł J.**, Bondar-Nowakowska E., 2011: *Ecological risk classification in the regulated and conserved watercourses*. Ecological Chemistry and Engineering A, vol 18 nr 12: 1763-1774, (udział Habilitantki 50%) [IF = 0; MNiSW lista B = 7 pkt.],

2. Bondar-Nowakowska E., **Hachoł J.**, 2015: *Ecological risk assessment in the regulated watercourses*. Journal of Ecological Engineering 16 (5): 182–188, (udział Habilitantki 50%) [IF = 0; MNiSW lista B = 12 pkt.],
3. **Hachoł J.**, Bondar-Nowakowska E., 2016: *Aquatic plants–based risk model for assessment of ecological safety of rivers*. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal 22 (4): 1065–1077, (udział Habilitantki 50%) [IF₂₀₁₆ = 1,306; MNiSW lista A = 20 pkt.],
4. **Hachoł J.**, Hämmerling M., Bondar-Nowakowska E., 2017: *Applying the analytical hierarchy process (AHP) into the effects assessment of river training works*. Journal of Water and Land Development 35: 63–72, (udział Habilitantki 60%) [IF = 0; MNiSW lista B = 14 pkt.],
5. **Hachoł J.**, Bondar-Nowakowska E., 2017: *Vulnerability of the biological elements of river bed ecosystem on regulatory works*. Journal of Ecological Engineering 18 (2): 51–56, (udział Habilitantki 70%) [IF = 0; MNiSW lista B = 12 pkt.],
6. **Hachoł J.**, Bondar-Nowakowska E., Nowakowska E., 2019: *Factors influencing macrophyte species richness in unmodified and altered watercourses*. Polish Journal of Environmental Studies 28 (2): 609–622, (udział Habilitantki 70%) [IF₂₀₁₇ = 1,12; MNiSW lista A = 15 pkt.],
7. **Hachoł J.**, Bondar-Nowakowska E., Hachaj P.S., 2019: *Application of game theory against nature in the assessment of technical solutions used in river regulation in the context of aquatic plant protection*. Sustainability 11 (5), 1260, (udział Habilitantki 65%) [IF₂₀₁₇ = 2,075; MNiSW lista A = 20 pkt.].

Łączna wartość punktowa opublikowanego w latach 2011-2019 osiągnięcia naukowego, obejmującego oryginalne prace twórcze, wynosi wg punktacji MNiSW (zgodnie z rokiem opublikowania) **100 punktów**, co stanowi ponad 45% dorobku punktowego Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora, zaś wskaźnik wpływu (Impact Factor) tego osiągnięcia naukowego wynosi **IF = 4,501**. Wszystkie publikacje tworzące cykl to prace współautorskie, przy czym w 6 publikacjach dr inż. Justyna Hachoł jest pierwszym współautorem. Jej udział w każdej z 7 prac osiągnięcia naukowego jest znaczący (od 50 do 70%) i wynosi średnio 59%. Wkład merytoryczny i procentowy udział Kandydatki potwierdzony został, dołączonymi do wniosku, oświadczeniami współautorów. Upoważniają one do stwierdzenia, iż udział dr inż. Justyny Hachoł w powstaniu ww. publikacji oraz przeprowadzeniu prac badawczych jest znaczący merytorycznie i obejmuje takie elementy pracy naukowej jak: studia literaturowe, opracowanie koncepcji badań, a następnie publikacji ich wyników, przygotowanie metodyki i procedur badawczych, badania terenowe, zestawienie i opracowanie danych, analizy statystyczne, a także opracowanie i analizę wyników badań i sformułowanie wniosków.

Przedłożone jako osiągnięcie naukowe 7 monotematycznych publikacji, stanowi logiczny i spójny ciąg opracowań naukowych, ukierunkowanych na kompleksowe rozwiązanie ważnego i wieloaspektowego problemu naukowego o dużym znaczeniu praktycznym, zwłaszcza dla ochrony i kształtowania środowiska wodnego. Głównym celem przeprowadzonych badań było „*określenie zmian zachodzących w ekosystemie koryta cieków w następstwie robót regulacyjnych i ocena możliwości ich kształtowania w aspekcie ochrony środowiska oraz opracowanie metod i narzędzi do zarządzania ryzykiem ekologicznym na etapie planowania robót*”, któremu Habilitantka przyporządkowała łącznie 3 cele szczegółowe /zadania badawcze/. Były to: 1) ocena wrażliwości zbiorowisk roślin wodnych na zmiany warunków siedliskowych w wyniku wykonania regulacji rzeki, 2) opracowanie metodyki oceny czynników ryzyka ekologicznego w wykonawstwie robót regulacyjnych w rzekach oraz 3) ocena przydatności metod z grupy analizy wielokryterialnej oraz teorii gier do wspomaganie decyzji w projektowaniu robót regulacyjnych.

W kolejnych pracach monotematycznego cyklu publikacji Habilitantka przedstawiła rozwiązanie ww. problemów cząstkowych. Oprócz pracy o charakterze studialno-analitycznym, posłużyły temu m.in. badania terenowe, które przeprowadzono w korytach aż 29 rzek nizinnych Dolnego Śląska, na 100-metrowych odcinkach badawczych o zróżnicowanym stopniu przekształcenia antropogenicznego, przy czym w każdym cieku wytypowano semi-naturalny odcinek referencyjny dla odcinków, na których przeprowadzono roboty regulacyjne lub konserwacyjne.

Na każdym odcinku, w przekrojach poprzecznych co 10 m dokonywano pomiaru i opisu wybranych elementów fizycznych systemu koryta ciekłu (takich jak np. parametry hydrometryczne, substrat dna, poziom zamulenia, sposób umocnienia skarp, zacienienie koryta, zagospodarowanie strefy przybrzeżnej) oraz prowadzono badania florystyczne makrofitów (żmudna i czasochłonna metoda pomiarów, często w trudnych warunkach terenowych i atmosferycznych np. identyfikację gatunków roślin wodnych wykonywano brodząc w korycie rzeki od jednego do drugiego brzegu).

Przyjęta przez Habilitantkę metodyka badawcza, zasługuje zdaniem recenzenta na szczególnie pozytywną ocenę. Kandydatkę cechuje nowoczesny warsztat naukowo-badawczy, czego przykładem jest wykorzystanie do badań terenowych nowatorskiej w Polsce metody oceny stanu ekologicznego cieków (PHYLIB; RHS; MMOR, Szoszkiewicz 2010) oraz metody analizy wielokryterialnej (AHP) i teorii gier do badań procesu zarządzania ryzykiem ekologicznym przy ingerencji technicznej w koryto ciekłu. Habilitantka w swojej pracy bardzo słusznie podkreśla, iż *„ochrona środowiska w regulowanych i konserwowanych ciekach wymaga odpowiedniego zarządzania procesami, zaś zarządzanie to powinno być rozpatrywane w warunkach ryzyka lub niepewności”*.

Szczegółowa analiza przedłożonej do oceny dokumentacji prac badawczych Habilitantki, przedstawionych w formie monotematycznego cyklu publikacji, upoważnia do stwierdzenia, iż stanowi on istotne osiągnięcie naukowe dr inż. Justyny Hachoł, wnoszące oryginalny wkład w dyscyplinę naukową ochrona i kształtowanie środowiska. W szczególności do najważniejszych osiągnięć Habilitantki zaliczyć należy: 1) Ujęcie problemu ochrony środowiska w regulowanych ciekach jako procesu, którym zarządzanie polega na podejmowaniu decyzji w warunkach ryzyka i niepewności; 2) Wykazanie, że zarządzanie ryzykiem obejmujące identyfikację zagrożeń, ocenę prawdopodobieństwa wystąpienia tych zagrożeń oraz wielkości strat - może być zastosowane w sferze ekologicznej; 3) Wykazanie, że w przypadku działań technicznych związanych z regulacją rzek, zarządzanie ryzykiem zmian ekologicznych w korycie ciekłu jest procesem, który podlega ciągłym zmianom i dlatego nie jest możliwe opracowanie uniwersalnego schematu, który mógłby być wykorzystany do podejmowania każdej decyzji związanej z zakresem planowanych działań; 4) Opracowanie skali dla czynników ryzyka zmian w zbiorowiskach roślin wodnych w wyniku robót regulacyjnych. Skale te mogą być wykorzystane do oceny ryzyka w podobnych ciekach lub stanowić podstawę do opracowania skali dostosowanych do warunków panujących w innych ciekach; 5) Opracowanie wzorcowych macierzy ryzyka ekologicznego, wraz z wartościami granicznymi dla trzech poziomów ryzyka (niskie, umiarkowane, duże) w dwóch wariantach – optymistycznym i pesymistycznym; 6) Opracowanie rejestru ryzyka zmian w zbiorowiskach roślin wodnych, uwzględniającego najczęściej stosowane w robotach regulacyjnych rozwiązania techniczne; 7) Opracowanie i weryfikacja wieloczynnikowego modelu ryzyka, który może być wykorzystany do oceny zmian w zbiorowiskach roślin wodnych w małych i średnich rzekach nizinnych na Dolnym Śląsku; 8) Zaadaptowanie metody analizy wielokryterialnej AHP oraz reguł z zakresu teorii gier z naturą, dla potrzeb procesu zarządzania ryzykiem ekologicznym w robotach konserwacyjnych i regulacyjnych w rzekach; 9) Wskazanie modeli regulacji rzeki, spełniających wymagania techniczne regulacji oraz zapewniającego bezpieczeństwo ekologiczne, a także 10) Wskazanie dwóch wskaźników biologicznych (Shannona-Wienera oraz Pielou), jako odpowiednich w ocenie podatności zbiorowisk roślin wodnych na skutki robót regulacyjnych.

Przeprowadzone badania pozwoliły Habilitantce na opracowanie podstaw metodologii szacowania zmian w środowisku oraz metodyki oceny ryzyka ekologicznego na skutek robót konserwacyjnych i regulacyjnych w ciekłu. Wyniki badań Habilitantki mogą stanowić podstawę do wprowadzenia zasad zarządzania ryzykiem środowiska przyrodniczego w przypadku ingerencji technicznych na ciekach. Mogą być przydatne zarówno instytucjom zarządzającym wodami, jak również przedsiębiorstwom prowadzącym działalność inwestycyjną i wykonawczą w branży wodnej.

W konkluzji, stwierdzam, iż przedstawiony do oceny monotematyczny cykl 7 publikacji dr inż. Justyny Hachoł pt. „Ryzyko ekologiczne w robotach regulacyjnych w ciekach” stanowi istotne osiągnięcie naukowe o dużym znaczeniu aplikacyjnym i znacząco poszerza wiedzę w dyscyplinie naukowej ochrona i kształtowanie środowiska. Dzieło to prezentuje wysoki poziom naukowy oraz spełnia wymagania ustawowe w procedurze ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej (dorobku naukowego – zgodnie z art. 16, ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach Naukowych i Tytułach Naukowych oraz Stopniach i Tytułach w zakresie Sztuki (tekst jedn. Dz.U. z dn. 27 września 2017 r., poz. 1789), a także Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. Nr 196 poz. 1165).

Dr inż. Justyna Hachoł już przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora, prowadziła obszerne i szczegółowe badania, których tematykę stanowią 4 następujące zagadnienia: 1) Oddziaływanie robót regulacyjnych i konserwacyjnych na skład jakościowy i ilościowy zbiorowisk naczyniowych roślin wodnych; 2) Ocena stanu ekologicznego cieków na podstawie makrofitów wodnych zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej; 3) Wpływ robót regulacyjnych na proces samooczyszczania się rzek oraz 4) Aspekty przyrodnicze w ochronie przeciwpowodziowej. Pierwsze dwa z powyższych zagadnień zaliczyć można do głównego nurtu badawczego Kandydatki. Badania wpływu ingerencji technicznych w korycie na skład zbiorowisk roślinnych (zagadnienie 1) zaowocowały 5 publikacjami naukowymi (A.1-A.5; zachowano numerację zgodną z dokumentacją) oraz rozprawą doktorską, w których m.in. zamieściła ona identyfikację i charakterystykę elementów koryta cieków podlegających zmianom w wyniku robót regulacyjnych i konserwacyjnych, określiła oddziaływanie tych elementów na rośliny wodne, a także przedstawiła hierarchię tego oddziaływania w ciekach objętych i nieobjętych ingerencją techniczną. Kolejne publikacje z tego okresu (B.1-B.2) poświęciła Kandydatka na prezentację wyników oceny stanu ekologicznego oraz wpływających na niego fizycznych elementów koryta (zagadnienie 2) dla wybranych - małych i średnich - nizinnych cieków Dolnego Śląska. Z jej badań wynika, że rodzaj przekształcenia koryta cieków miał niewielki wpływ na stan ekologiczny cieków („słaby” lub „umiarkowany”), określony na podstawie makrofitów. Natomiast znaczący był wpływ czasu, jaki minął od ingerencji technicznej w korycie, na klasę stanu ekologicznego. Habilitantka badała też procesy samooczyszczania rzeki (Smortawa) na odcinkach przekształconych i nieprzekształconych (zagadnienie 3), wykazując m.in. wpływ zubożenia zbiorowisk roślin i brak meandrowania rzeki na odcinku uregulowanym na procesy mineralizacji substancji organicznej (zachodzą w mniejszym stopniu) oraz wpływ regulacji koryta i budowli piętrzących na kształtowanie się ładunków związków biogenych (prace C.1-C.3).

Osobna grupa tematyczna publikacji w dorobku Kandydatki dotyczy aspektów przyrodniczych w ochronie przeciwpowodziowej (zagadnienie 4) i obejmuje 2 prace, opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora (D.1-D.2). Habilitantka zamieściła w nich ciekawą analizę wpływu powodzi na zbiorowiska roślin wodnych, w której skutki powodzi porównano ze skutkami ingerencji technicznych w koryto cieków, takich jak roboty konserwacyjne i regulacyjne. Badania wykazały, że po powodzi zmiany liczby gatunków oraz zagęszczenia naczyniowych roślin wodnych są mniejsze niż po robotach regulacyjnych, ale większe w porównaniu ze skutkami robót konserwacyjnych. Z kolei, badając wpływ na rośliny wodne technicznej regulacji przeciwpowodziowej Habilitantka wykazała, iż powszechnie stosowane środki i sposoby technicznej regulacji cieków są niekorzystne z punktu widzenia ekologicznego, gdyż powodują zmniejszenie bioróżnorodności środowiska wodnego, pogorszenie warunków siedliskowych dla organizmów wodnych, a także obniżenie zdolności cieków do samooczyszczania.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Habilitantka nadal zajmowała się problematyką oddziaływania robót regulacyjnych i konserwacyjnych na skład zbiorowisk makrofitów wodnych oraz makrofitową oceną stanu ekologicznego cieków, pogłębiając i rozszerzając zakres badań m.in. o analizy tendencji rozwoju zbiorowisk naczyniowych roślin wodnych w ciekach po wykonaniu robót regulacyjnych i konserwacyjnych oraz oceny tempa i kierunków zmian ilościowych i jakościowych tych zbiorowisk, czego wymiernym efektem było 8 publikacji naukowych (A.6-A.12; B.3).

Osobne zagadnienie w aktywności naukowej dr inż. Justyny Hachoł, stanowią badania dotyczące bezpieczeństwa ekologicznego w gospodarce wodnej, których głównym celem jest poszukiwanie kompromisu między technicznymi wymaganiami regulacji rzek, a potrzebami środowiska. Zasadniczą ich część stanowi rozprawa habilitacyjna Kandydatki (cykl prac omówiony w pkt. 3), której uzupełnieniem jest 9 publikacji (E.1-E.9). Dotyczą one prac badawczych z okresu 2011-2016 na podstawie, których Habilitantka zweryfikowała i uzupełniła metodykę oceny ryzyka ekologicznego w pracach konserwacyjnych i regulacyjnych (przedstawioną w rozprawie habilitacyjnej); zdefiniowała pojęcie bezpieczeństwa ekologicznego w odniesieniu do działań technicznych w korytach rzek; zaproponowała model zarządzania ryzykiem ekologicznym (w którym określono etapy zarządzania i zakres działań

na każdym z etapów); dokonała analizy możliwości wykorzystania do oceny zagrożenia w ciekach poddanych przekształceniom antropogenicznym wskaźników biologicznych stosowanych w ocenie stanu ekosystemów wodnych, a także wykazała przydatność metody analizy wielokryterialnej (MUZ) do oceny skutków regulacji rzek w aspekcie bezpieczeństwa ekologicznego.

Po doktoracie Habilitantka prowadziła również badania dotyczące ryzyka pogodowego w inwestycjach gospodarki wodnej. Ich wymiernym efektem są dwie publikacje (F.1-F.2), w których m.in. zidentyfikowano ograniczenia będące następstwem niekorzystnych warunków pogodowych oraz dokonano oceny poziomu ryzyka pogodowego w robotach konserwacyjnych.

Na całość dorobku dr inż. Justyny Hachoł składają się **43** prace naukowe (w tym 26 po doktoracie) opublikowane w 14 recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i krajowym, 11 prac to rozdziały w monografii, 2 to publikacje naukowe w materiałach konferencyjnych, a 1 raz współautorstwo książki popularnonaukowej; 8-krotne autorstwo (udział 100%) dokumentacji prac badawczych, 4 opracowania i ekspertyzy naukowo-badawcze dla podmiotów zewnętrznych oraz 14 abstraktów konferencyjnych. Wśród 43 oryginalnych publikacji naukowych Habilitantki znajduje się 1 praca indywidualna, zaś 42 razy jest ona współautorem, przy czym w publikacjach zbiorowych aż 23 razy jest ona pierwszym autorem. 15 prac opublikowanych zostało w języku angielskim, 5 prac w czasopismach ze współczynnikiem wpływu (Impact Factor), a 3 w czasopismach z listy B MNiSW indeksowanych na Web of Science. Według stanu na dzień złożenia dokumentacji, liczba cytowań publikacji Habilitantki zanotowana na Web of Science Core Collection wynosi **52** a indeks Hirscha **IH = 2**. Według bazy Scopus liczba cytowań wynosi 75, zaś indeks Hirscha 3. Sumaryczny Impact Factor publikacji naukowych Habilitantki znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi **IF = 7,145**. Łączny dorobek publikacyjny dr inż. Justyny Hachoł, ustalony na podstawie listy MNiSW wg roku publikacji, wynosi **315** punktów, z czego aż **220** punktów uzyskała ona po obronie doktoratu. Szczegółową ocenę zamieszczono poniżej:

4.1. Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR)

Dr inż. Justyna Hachoł jest współautorką łącznie 8 publikacji znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR), w renomowanych i rozpoznawalnych w środowisku naukowym czasopismach takich jak: *Sustainability* (1), *Aquatic Botany* (1), *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal* (1), *Polish Journal of Environmental Studies* (2), *Journal of Ecological Engineering* (2), *Acta Scientiarum Polonorum Formatio Circumiectus* (1). 5 spośród prac Habilitantki to publikacje w czasopismach posiadających współczynnik wpływu $IF = 0,947 \div 2,075$.

4.2. Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

4.3. Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

4.4. Autorstwo lub współautorstwo monografii oraz publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż w bazie JCR

Dr inż. Justyna Hachoł jest współautorką 11 rozdziałów w monografiach naukowych, 1 rozdziału w książce popularnonaukowej (*Rivers of Europe*, Wyd. Elsevier) oraz współautorką 24 prac opublikowanych w czasopismach nie posiadających współczynnika wpływu IF, o łącznej liczbie punktów, wg listy MNiSW, równej 218.

4.5. Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz i raportów

Autorstwo (8), bądź współautorstwo (4) łącznie 12 dokumentacji prac badawczych, opracowań i ekspertyz dotyczących m.in. problemów: oddziaływania robót regulacyjnych i konserwacyjnych na roślinność w korycie cieku, oceny bezpieczeństwa ekologicznego i zarządzania ryzykiem w pracach konserwacyjnych i regulacyjnych

w ciekach, oddziaływania wodnego zbiornika na środowisko oraz oceny wpływu przedsięwzięcia na cele ochrony wód i ochronę przeciwpowodziową doliny rzeki.

4.6. Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR) zgodnie z rokiem opublikowania

$IF_{sum} = 7,145$

4.7. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS)

wg stanu na dzień złożenia dokumentacji wynosiła $C = 52$

4.8. Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS)

wg stanu na dzień złożenia dokumentacji wynosił $IH = 2$

4.9. Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach

Dr inż. Justyna Hachoł ma doświadczenie w realizacji łącznie 9 projektów badawczych, przy czym w 6 przypadkach były to tzw. granty wewnętrzne (dla młodych naukowców), gdzie była kierownikiem projektu. Na szczególną uwagę zasługują 2 projekty badawcze dotyczące oceny stanu ekologicznego, realizowane przez Habilitantkę (wykonawca) w Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries w Niemczech oraz „Grant – wsparcie prac badawczych poprzez stypendia naukowe dla doktorantów” w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (Priority VIII, Działanie 8.2 transfer wiedzy, Poddziałanie 8.2.2 regionalne strategie innowacji, 2008-2009), w którym Habilitantka była kierownikiem projektu badawczego.

4.10. Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową

- Nagroda JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, indywidualna I stopnia - *Za osiągnięcia w dziedzinie badań naukowych* (2013).
- III miejsce w konkursie Fundacji im. Nowickiego oraz Deutsche Bundesstiftung Umwelt na najlepszych absolwentów wyższych uczelni w Polsce w dziedzinie ochrony środowiska (2005).

4.11. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych

Dr inż. Justyna Hachoł 32 razy prezentowała wyniki swoich badań, w formie referatów (22) i posterów (10) na konferencjach krajowych i międzynarodowych, w tym 18 razy po doktoracie. Habilitantka 4-krotnie wygłosiła referaty zamawiane: 2 na konferencjach naukowych oraz 2 w Polskiej Akademii Nauk (w 2014 r. w czasie Posiedzenia Plenarnego Komitetu Melioracji i Inżynierii Środowiska Rolniczego PAN i w 2018 r. podczas Posiedzenia Komitetu Nauk Agronomicznych PAN).

Powyższe fakty pozwalają stwierdzić, że Habilitantka posiada znaczący dorobek naukowy, również poza osiągnięciem naukowym, będącym podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, badania przeprowadzone przez dr inż. Justynę Hachoł prezentują wysoki poziom naukowy i niewątpliwie stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej ochrona i kształtowanie środowiska. Świadczą one pozytywnie o *istotnej aktywności naukowej* Habilitantki. Na podkreślenie zasługuje również fakt, iż dr inż. Justyna Hachoł znacząco powiększyła swój dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, zwiększając przy tym liczbę publikacji z 17 do 43 i liczbę punktów z 95 do 315.

5. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

5.1. Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.2. Udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych lub komitetach organizacyjnych tych konferencji

Dr inż. Justyna Hachoł uczestniczyła aktywnie, prezentując wyniki swoich badań, łącznie w 32 konferencjach naukowych (18 po doktoracie), w tym 9 o zasięgu międzynarodowym (2 poza granicami kraju). Z przedstawionej dokumentacji wynika również, że 1 raz współorganizowała ona konferencję międzynarodową, pracując jako członek komitetu organizacyjnego.

5.3. Otrzymane nagrody i wyróżnienia, inne niż wymienione w pkt. 4.

Poza nagrodą otrzymaną za działalność naukową (2013), dr inż. Justyna Hachoł w 2017 r. została wyróżniona przez J.M. Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu również Nagrodą Zespołową III stopnia za osiągnięcia organizacyjne („Za udział w opracowaniu planu i programu studiów drugiego stopnia na kierunku Inżynieria Bezpieczeństwa”).

5.4. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.5. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz współpracy z przedsiębiorcami, innymi niż wymienione w pkt. 4.9.

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.6. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.7. Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.8. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki

Dr inż. Justyna Hachoł zapoczątkowała pracę dydaktyczną ze studentami w 2007 roku, już w trakcie swoich studiów doktoranckich. Jej działalność dydaktyczna jest bardzo szeroka i obejmuje wykłady i ćwiczenia prowadzone łącznie na siedmiu kierunkach studiów (Inżynierii Środowiska, Inżynierii i Gospodarce Wodnej, Architektury Krajobrazu, Geodezji i Kartografii, Gospodarce Przestrzennej, Inżynierii Bezpieczeństwa oraz Budownictwie), zarówno na studiach stacjonarnych jak i niestacjonarnych oraz – co warto podkreślić – na wszystkich poziomach studiów: od inżynierskich, poprzez magisterskie, aż do doktoranckich. W okresie od 2007 do 2019 r. Habilitantka prowadziła aż 12 różnych przedmiotów, przy czym w przypadku 5 z nich: „Ryzyko ekologiczne w gospodarce wodnej”, „Bezpieczeństwo ekologiczne”, „Biologia i ekologia”, „Monitoring i ocena jakości wód powierzchniowych zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej” (wykład monograficzny dla doktorantów) oraz „Ecological safety” - tematyka prowadzonych przez Habilitantkę zajęć dydaktycznych jest ściśle związana z jej zainteresowaniami naukowymi i problematyką habilitacji. Należy podkreślić, iż zajęcia (wykłady i ćwiczenia) z przedmiotu „Ecological safety” Habilitantka prowadzi w języku angielskim w ramach międzynarodowego programu Erasmus. Pozostałe przedmioty to: „Zarządzanie kryzysowe”, „Badania operacyjne w inżynierii bezpieczeństwa”, „Technologia i organizacja robót”, „Zarządzanie w budowlanym procesie inwestycyjnym”, „Teoria organizacji i zarządzania”, „Logistyka w bezpieczeństwie” oraz „Ochrona własności intelektualnych, ergonomia i BHP”.

Dr inż. Justyna Hachoł jest również opiekunem roku dla studentów kierunku Inżynieria i Gospodarka Wodna (od 2015). W latach 2017-2019 była organizatorem i opiekunem wyjazdów szkoleniowych dla studentów tego kierunku na obiekty hydrotechniczne: zaporę w Międzygórzu i teren budowy suchego zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny, a także wyjazdów na Międzynarodowy Kongres Ochrony Środowiska „ENVICON Environment” i Targi „POL-ECO-SYSTEM” w Poznaniu oraz Międzynarodowe Targi Gospodarki Wodnej w Berlinie (również dla studentów Inżynierii Bezpieczeństwa).

Oceniając aktywność popularyzatorską Habilitantki, oprócz jej prezentacji i wystąpień na różnego rodzaju konferencjach, zwracają szczególną (pozytywną) uwagę: 1) współautorstwo rozdziału w zagranicznej książce popularnonaukowej pt. „Rivers of Europe”. Tockner K. et al. (Eds.), Elsevier, London, 2009 oraz 2) wystąpienie w środkach masowego przekazu - wywiad jaki udzieliła TVP Wrocław na temat niebezpieczeństwa związanego z zarastaniem rzek przez rośliny wodne (reportaż pt.: „Porządki nad rzeką”, Fakty Wrocław 14.07.2018 r.).

5.9. Opieka naukowa nad studentami

Dr inż. Justyna Hachoł była promotorem łącznie 32 prac dyplomowych: 13 magisterskich i 19 prac inżynierskich, zrealizowanych zarówno na Jej macierzystym Wydziale (na kierunkach: Inżynieria Bezpieczeństwa, Inżynieria i Gospodarka Wodna, Inżynieria Środowiska oraz Gospodarka Przestrzenna), jak i na Wydziale Przyrodniczo-Technologicznym UPWr (na kierunku Ochrona Środowiska). Była również recenzentem 18 prac dyplomowych.

5.10. Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego

Nie wykazano osiągnięcia w tej kategorii

5.11. Staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich oraz inne wyjazdy i staże o charakterze naukowym lub dydaktycznym. Współpraca międzynarodowa Habilitantki

Dr inż. Justyna Hachoł odbyła dwa zagraniczne staże naukowe, oba w Niemczech, zrealizowane w ramach Stypendium Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) oraz Fundacji im. Nowickiego:

- 1-miesięczny (1.03-31.03.2006) – w Universität Oldenburg, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften, AG Gewässerökologie und Naturschutz – dotyczący ekologii cieków.
- 10-miesięczny (1.04.2006-31.01.2007) – w Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei w Berlinie – związany m.in. z realizacją dwóch projektów badawczych dotyczących: 1/ stabilności płytkich ekosystemów wodnych, a także 2/ oceny stanu ekologicznego jezior Berlińskich na podstawie makrofitów, zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Pobyt w niemieckich ośrodkach naukowych zaowocował współpracą międzynarodową Habilitantki m.in. z prof. dr Ellen Kiel z Uniwersytetu w Oldenburgu i dr. Janem Köhlerem z Instytutu Leibniza w Berlinie. Staże te bez wątpienia podniosły potencjał dydaktyczny, wiedzę i kwalifikacje zawodowe Habilitantki i należy ocenić je szczególnie pozytywnie.

5.12. Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie

Dr inż. Justyna Hachoł współautorką 4 ekspertyz i opracowań na zamówienie podmiotów zewnętrznych (m.in. dla PGW „Wody Polskie”, RZGW we Wrocławiu oraz OLBUD Konin) dotyczących: oceny oddziaływania przedsięwzięcia na cele ochrony wód (w rozumieniu RDW) i ochronę przeciwpowodziową doliny rzeki Bystrzycy Dusznickiej i rzeki Kamienny Potok, oceny środowiskowej dla „Zadania zwiększenia retencji powodziowej w Kotlinie Kłodzkiej”, a także problemu rekultywacji wyrobiska KWB Konin poprzez utworzenie zbiornika wodnego i oceny jego oddziaływania na środowisko.

5.13. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Niewątpliwie wysoko ocenić należy powołanie dr inż. Justyny Hachoł w roku 2018 na *Eksperta niekluczowego Banku Światowego ds. hydromorfologii* w ramach Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej w Dorzeczu Odry i Wisły (Zadanie 5.4: Nadzór projektowo-konstrukcyjny nad robotami. Zarządzanie projektem, pomoc techniczna i szkolenia oraz wsparcie techniczne dla projektu i wzmocnienie potencjału instytucjonalnego JRP dla RZGW we Wrocławiu). Poza tym, w latach 2016-2017 była ona 2-krotnie członkiem Jury Międzynarodowych Konferencji Studenckich Kół Naukowych na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji rodzimej Uczelni.

5.14. Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Habilitantka nie posiada w swoim dorobku recenzji projektów międzynarodowych bądź krajowych, natomiast w latach 2015-2019 powierzono jej do recenzji 7 prac naukowych, w tym 5 opublikowanych w renomowanych, wysokopunktowanych czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Report (JCR) m.in. *Ecological Engineering*, *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, *Hydrobiologia*.

5.15. Inne osiągnięcia naukowe, organizacyjne i dydaktyczne nie wymienione powyżej

Na pozytywną ocenę zasługują odbyte przez Habilitantkę szkolenia wspierające pracę naukową i dydaktyczną, a wśród nich: „Szkolenie z zakresu oznaczania gatunków roślin wodnych oraz oceny stanu ekologicznego wód płynących zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej” („Bestimmung, Erfassung und Bewertung von Makrophyten im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie”, 2006, Brema, Niemcy); AutoCAD 2000 – kurs II stopnia (2008, Politechnika Wrocławska) oraz Naukowo-Szkoleniowy Kurs „Ocena hydromorfologiczna rzek na potrzeby Ramowej Dyrektywy Wodnej”, zorganizowany w 2008 r. przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu i Environment Agency w Bristolu (Anglia), po którym Habilitantka uzyskała akredytację „*River Habitat Survey Competent Surveyor*”.

Aktywność zawodową Habilitantki charakteryzuje również współpraca z instytucjami naukowymi, biurami projektów oraz organami administracji. W przypadku dr inż. Justyny Hachoł są to: Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Inżynierii Wodnej i Sanitarnej (dr hab. inż. M. Hämmerling) oraz Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska (dr inż. S. Jusik); Politechnika Krakowska, Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej (dr P. Hachaj); Dolnośląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Wrocławiu; Gmina Mściwojów; Stowarzyszenie Rozwoju Ekologicznego w Wałbrzychu; Sweco Consulting. Za wymierny efekt ww. współpracy można uznać m.in. wspólne

prace badawcze, publikacje i ekspertyzy zrealizowane przez Habilitantkę np. Jej czynny udział w pilotażowym projekcie realizowanym przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu (2017), dotyczącym oceny rzeki górskiej w oparciu o Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny (HIR).

Dr inż. Justyna Hachoł ma w swoim dorobku pracę w wielu różnego rodzaju komisjach na macierzystym Wydziale. Jest lub była ona wielokrotnie członkiem: komisji egzaminacyjnych na egzaminach dyplomowych (od 2011, na kierunkach Inżynieria Środowiska oraz Inżynieria Bezpieczeństwa); członkiem i sekretarzem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej (2008 i 2013-2015) oraz Komisji Programowych (od 2015) dla kierunków Inżynieria i Gospodarka Wodna oraz Inżynieria Bezpieczeństwa, a także (od 2016) - dla kierunku Inżynieria Bezpieczeństwa - członkiem zespołu opracowującego plan i program studiów II stopnia, kuratorem ds. ECTS oraz członkiem Komisji kierunkowej ds. zapewnienia jakości kształcenia (od 2017).

Podsumowując powyższy rozdział stwierdzam, że Habilitantka spełnia 9 z 14 kryteriów oceny w zakresie dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy między-narodowej (Rozp. MNiSW z dn. 1 września 2011 r. (Dz.U. 2011, Nr 196, poz.1165). W mojej ocenie pewne niedoskonałości nie stanowią przeszkód, aby ww. działalność mogła zostać oceniona pozytywnie. Duża aktywność w zakresie działalności organizacyjnej, dydaktycznej i popularyzatorskiej oraz współpraca międzynarodowa wskazują, że dr inż. Justyna Hachoł realizuje zadania stawiane w tym zakresie pracownikom naukowo-dydaktycznym i spełnia kryteria dla kandydatów ubiegających się o stopień doktora habilitowanego.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

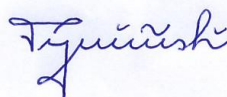
Szczegółowa analiza i ocena osiągnięcia naukowego oraz całokształtu dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, organizacyjnego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Pani dr inż. Justyny Hachoł upoważnia mnie do sformułowania zamieszczonych poniżej wniosków:

Stwierdzam, że zgodnie z artykułem 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym oraz Stopniach i Tytule w zakresie Sztuki /t.j. Dz.U. z dn. 27 września 2017 r., poz. 1789/, przedłożona przez Habilitantkę **rozprawa** w formie monotematycznego cyklu 7 publikacji pt. „Ryzyko ekologiczne w robotach regulacyjnych w ciekach” **spełnia wszelkie kryteria i wymagania osiągnięcia naukowego**. Ma ona charakter naukowo-badawczy oraz użyteczny i wnosi wartościowe treści do nauki, a także proekologicznej inżynierii rzecznej.

Pani dr inż. Justyna Hachoł po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, **wykazała się istotną aktywnością naukową i znacząco powiększyła swój dorobek naukowy**, który jest wartościowy, zarówno pod względem jakościowym jak i ilościowym. Habilitantka jest w pełni ukształtowanym badaczem, który posiada dużą wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska, a także doświadczenie niezbędne do samodzielnej pracy naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej. Potrafi ona również efektywnie współpracować w zespołach badawczych.

Stwierdzam, że dorobek naukowy, dydaktyczny, organizacyjno-popularyzatorski i współpraca międzynarodowa dr inż. Justyny Hachoł spełniają kryteria stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego zawarte w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym oraz Stopniach i Tytule w zakresie Sztuki /t.j. Dz.U. z dn. 27 września 2017 r., poz. 1789/, oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (DZ.U. Nr 196 poz. 1165).

W związku z powyższym wnoszę do Wysokiej Rady Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o dopuszczenie Kandydatki do kolejnego etapu postępowania habilitacyjnego i nadanie Pani dr inż. Justynie Hachoł stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska.



dr hab. inż. Tomasz Tymiński, prof. nadzw. UPWr
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu