

Prof. dr hab. Józef Koc, prof.zw.
Katedra Gospodarki Wodnej,
Klimatologii i Kształtowania Środowiska
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Recenzja całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Katarzyny Pawęskiej, adiunkta na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu, w związku z postępowaniem habilitacyjnym

Recenzja opracowana na zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu .

Dane ogólne

Habilitantka dr inż. Katarzyna Pawęska (ur. 1979) jest absolwentką kierunku inżynieria środowiska w specjalności inżynieria wodna i sanitarna wsi - studia inżynierskie i specjalności technika sanitarna - studia magisterskie na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji UP we Wrocławiu. Na tym Wydziale ukończyła również studia doktoranckie i obroniła doktorat. Przez cały okres dotychczasowej pracy naukowej zajmowała się głównie problematyką utylizacji zanieczyszczeń sanitarnych na obszarach wiejskich pod kierunkiem profesora Krzysztofa Kuczewskiego. Wyraźne i trafne ukierunkowanie pracy naukowej należy uznać za cenną cechę rozwoju naukowego Habilitantki. Świadczą o tym tytuły pracy inżynierskiej i magisterskiej oraz pracy doktorskiej „Ocena skuteczności oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych w oczyszczalniach roślinno-glebowych o różnej eksploatacji” a także przedłożony w postępowaniu habilitacyjnym, jako osiągnięcie naukowe, cykl prac pod tytułem „Sprawność oczyszczania ścieków w wybranych układach technologicznych stosowanych na obszarach wiejskich”.

Habilitantka pracuje obecnie na etacie adiunkta w Zakładzie Infrastruktury i Techniki Sanitarnej Instytutu Inżynierii Środowiska na Wydziale Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji UP we Wrocławiu, a więc zgodnie z przygotowaniem merytorycznym i tematyką zainteresowań naukowych.

Ocena dorobku naukowego Habilitantki

Dr inż. Katarzyna Pawęska jest współautorką 39 rozpraw naukowych, jednej monografii, 3 rozdziałów w monografiach, 18 komunikatów naukowych, jednego artykułu popularyzującego wiedzę i 4 ekspertyz naukowo-technicznych oraz 3 opracowań dydaktycznych. Wszystkie powyżej wymienione publikacje, ekspertyzy i opracowania dotyczyły głównego zakresu zainteresowań Habilitantki, świadcząc o jej postępującym rozwoju naukowym i docenieniu jej wiedzy i osiągnięć przez środowisko naukowo-dydaktyczne. Według przyjętych ocen dorobek naukowy można wycenić na 432 punkty według listy czasopism MNiSzW, co w zupełności spełnia wymóg stawiany kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. Z przedstawionego dorobku ponad 80% Habilitantka opublikowała po uzyskaniu stopnia doktora. Habilitantka opublikowała swoje prace w 15 czasopismach polskich i zagranicznych. Są to: Water Science and Technology, Polish Journal of Environmental Studies, Archives of Environmental Protection, Journal of Ecological Engineering, Technologia Wody, Infrastruktura i Ekologia Obszarów Wiejskich, Inżynieria Ekologiczna, Gaz, Woda i technika Sanitarna, Inżynieria Rolnicza, Zeszyty Naukowe UP we Wrocławiu, Proceedings of ECOpole, Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie, Acta Agrophysica, Ochrona Środowiska i Zasobów naturalnych, Zeszyty Problemowe Postępów nauk Rolniczych, Prace naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu. Wszystkie powyższe czasopisma są uznane za autorytatywne w zakresie dyscypliny naukowej ochrona i kształtowanie środowiska. Trzy z powyższych pism posiada IF. Sumaryczny IF prac habilitantki wynosi 4,142 a IH świadczący o cytowaniach jej prac wynosi 2. Wszystkie wskaźniki parametryczne dorobku naukowego Habilitantki w pełni upoważniają do podjęcia postępowania habilitacyjnego. W dorobku Habilitantki brak jednak prac samodzielnych, które najlepiej obrazowałyby jej wiedzę i umiejętności, ale jest ona w wielu pracach pierwszym autorem, bądź jej udział w przygotowaniu prac jest największy. Na podstawie przedłożonej dokumentacji dotyczącej udziału autorów w przygotowaniu poszczególnych prac można stwierdzić, że habilitantka uczestniczyła we wszystkich etapach związanych z przygotowaniem i publikacją prac tj. opracowanie koncepcji i metodyki badań, badania terenowe, badania laboratoryjne, opracowanie statystyczne wyników, opracowanie merytoryczne, dyskusja wyników i wnioski. Dorobek naukowy dr inż. K. Pawęskiej i jego poziom merytoryczny w pełni uzasadnia wszczęcie postępowania habilitacyjnego.

W dorobku naukowym dr inż. Katarzyny Pawęskiej można wyróżnić następujące problemy badawcze:

- sprawność i efektywność oczyszczania ścieków w środowisku roślinno-gruntowym i glebowo-roślinnym,
- określenie optymalnych proporcji ścieków dostarczanych różnymi drogami dla optymalizacji pracy małych oczyszczalni ścieków,
- wykorzystanie ścieków do nawodnień roślin energetycznych
- oczyszczanie ścieków komunalnych i bytowych w systemach hydroponicznych,
- wpływ lokalnych systemów oczyszczania ścieków na jakość płytkich wód gruntowych.

W opublikowanych pracach dr inż. K. Pawęska przedstawiła problematykę unieszkodliwiania ścieków bytowo-gospodarczych, produkowanych na obszarach wiejskich, w źródłach rozproszonych. Wzrasta więc znaczenie małych, indywidualnych systemów oczyszczania ścieków, ich wpływu na środowisko i gospodarkę wodno-ściekową. Budowane praktycznie w każdych warunkach wodno-gruntowych stały się jednym z najpoważniejszych zagrożeń jakości płytkich wód gruntowych. Przedmiotem badań Habilitantki były technologie związane z oczyszczaniem ścieków w lokalnych systemach wykorzystujących układy gleba-roślina i grunt-roślina oraz systemami drenażowymi, oczyszczalniami opartymi na wykorzystaniu procesów w układach constructed wetland i hydroponiki. Zajęła się również funkcjonowaniem systemów łączących kilka rozwiązań oraz znaczeniem sprawności działania poszczególnych etapów. Wieloetapowość oczyszczania (kilka kolejnych elementów bądź powielenie niektórych elementów) znacznie zwiększa skuteczność unieszkodliwiania zanieczyszczeń (ścieków). Pogorszenie działania układów następowało w przypadku zwiększenia dopływu ścieków zagnitych. Obserwacje oraz badania prowadzone przez Habilitantkę stanowią weryfikację powszechnie panującej opinii o wieloletniej skuteczności oczyszczania ścieków w układach gleba-roślina i grunt-roślina oraz uzupełnienie niezbędnych dla projektantów informacji dotyczących czasu pracy układów przy zasilaniu ściekami bytowymi. Zmienne warunki hydrauliczne, jak również nierównomierny ładunek zanieczyszczeń powodujący skrócenie czasu eksploatacji powinny być uwzględnione przez projektantów podczas opracowania m.in. koncepcji lokalnych systemów oczyszczania ścieków. Przeprowadzone badania wykazały, że układy glebowo-roślinne i gruntowo-roślinne są przydatne do stosowania w celu oczyszczania ścieków przy zmiennym reżimie nawadniania (wysoka skuteczność redukcji materii organicznej oraz związków biogenych), jednakże celowe jest regulowanie pracy obiektów eksploatowanych przy nierównomiernym obciążeniu ładunkiem (chwilowe, punktowe przeciążenia powierzchni).

Habilitanta wykazała, że przy oczyszczaniu ścieków w lokalnych układach bazujących na wykorzystaniu środowiska grunt-roślina i gleba-roślina zarówno niekorzystne temperatury, jak również lokalizacja oczyszczalni w regionach górskich lub podgórskich nie stanowią czynnika ograniczającego ich funkcjonowanie. Habilitantka analizowała również wpływ ścieków dowożonych na pracę oczyszczalni oczyszczających głównie ścieki dopływające siecią kanalizacyjną. Stwierdziła, że skład ścieków dowożonych jest bardzo zróżnicowany wskutek długotrwałego przetrzymywania w zbiornikach, co powoduje ich zagniwanie i wzrost intensywności procesów beztlenowego rozkładu zawartych w nich zanieczyszczeń organicznych. Skutkiem dowozu tych zanieczyszczeń są problemy technologiczne biologicznej części oczyszczalni. Związane to jest w głównej mierze z niewydolnością procesów opierających się o aktywność organizmów osadu czynnego, mających wpływ na efektywność pracy całego układu. Pojawia się zatem wątpliwość jak duży powinien być udział ścieków dowożonych, w całości oczyszczanych na obiekcie dla osiągnięcia optymalnego efektu oczyszczania. Dr inż. K. Pawęska wskazuje konieczność dalszych prac nad tym problemem ze względu na zróżnicowanie produkowanych ścieków oraz stosowanych technologii oczyszczania.

Habilitantka na podstawie swoich badań stwierdza, że hydroponika z powodzeniem może być stosowana jako trzeci stopień oczyszczania ścieków zarówno w układach oczyszczalni przydomowych jak i oczyszczalni zbiorczych przyjmujących ścieki z systemów kanalizacyjnych. Wskazuje, że konieczne jest stałe zasilanie wodami o dostosowanym potencjale nawozowym i odpowiednio dopracowany dobór roślin.

Dr inż. K. Pawęska wpisuje się również w poglądy o konieczności wykorzystania ścieków do nawodnień upraw energetycznych. Wskazuje na możliwość rozwoju takich upraw na licznych nieużytkach.

Prowadzone badania nad różnymi systemami unieszkodliwiania ścieków z wykorzystaniem warunków przyrodniczych Habilitantka uzupełniła o analizę wpływu tych metod na jakość wód gruntowych. Zwróciła uwagę na zanieczyszczenie wody w płytkich kopanych studniach związkami azotu i fosforu, co można przypisać nieuporządkowanej gospodarce wodno-ściekowej.

Dr inż. K. Pawęska zdobytą wiedzę w czasie prowadzenia badań wykorzystwała w opracowanych ekspertyzach dla samorządów i podmiotów gospodarczych zainteresowanych uporządkowaniem gospodarki wodno-ściekowej i poprawą pracy oczyszczalni ścieków. Takich opracowań wykonała trzy. Również upowszechniała wiedzę z tego zakresu w wygłoszonych referatach i konsultacjach dla zainteresowanych podmiotów.

Przedstawiony dorobek naukowy dr inż. K. Pawęskiej jest znaczący pod względem naukowym, poszerza wiedzę z zakresu ochrony środowiska na obszarach wiejskich i metod zabezpieczenia go przed skutkami zanieczyszczeń produkowanych przez mieszkańców, rolnictwo i działalność gospodarczą. Dorobek ten ma również duże znaczenie aplikacyjne, może pomóc do prawidłowego projektowania i wykonania obiektów unieszkodliwiania ścieków.

Dr inż. Katarzyna Pawęska przedstawiając dorobek naukowy znacznie powiększony po uzyskaniu stopnia doktora mający znaczącą wartość naukową i aplikacyjną wykazała, że spełnia ustawowy wymóg stawiany kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego w art. 16 p. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz.595 z późn. zm.)

Kandydatka brała również udział w organizacji badań naukowych jako główny wykonawca w grantach KBN i realizator prac na zlecenie podmiotów gospodarczych i samorządów. Swoją wiedzę i umiejętności znacząco powiększyła przez uczestnictwo w stażach i misjach naukowych na uczelniach zagranicznych w: Czechach, Chinach i Estonii oraz krajowych kursach i szkoleniach. Pobyty na uczelniach zagranicznych rozwinęła do poziomu współpracy instytucjonalnej na podstawie dwustronnych umów. O uznaniu wartości naukowej Habilitantki świadczy również powierzenie jej recenzji 10 artykułów przez redakcję pism naukowych, w tym posiadających IF.

Ocena jednotematycznego cyklu prac przedłożonego jako osiągnięcie naukowe

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące wkład w rozwój dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska, zgodnie z wymogiem art.16 p.2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz.595 z późn. zm.). Habilitantka przedstawiła cykl 7 publikacji powiązanych tematycznie pod wspólnym tytułem „Sprawność oczyszczania ścieków w wybranych układach technologicznych stosowanych na terenach wiejskich”. W skład cyklu wchodzi następujące prace:

1. Pawęska K., Malczewska B. (2009): Nitrogen compounds in drain sewage after constructed wetlands, Water Science and Technology, DOI:10.2166/wst.2009.620, vol. 60, no 10/2009, s.2613-2619

2. Pawęska K., Malczewska B. (2009): Heavy metals from outlet of constructed wetland against sewage sludge from conventional treatment plant, *Polish Journal of Environmental Studies (Series of Monographs)* vol. 4/2009, s. 70-74
3. Pawęska K., Kuczewski K. (2009) Composition changes in ground water located under plant-soil treatment plant area after 10 years long running, *Polish Journal of Environmental Studies (Series of Monographs)* vol. 3/2009, s. 20-26
4. Pawęska K., Kuczewski K. (2011) Changes in physic-ochemical composition in groundwater under area of treatment plant operating in natural environment, *Polish Journal of Environmental Studies*, ISSN 1230-1485, vol. 20, no. 6, s. 1557-1563
5. Pawęska K., Kuczewski K. (2013) The small wastewater treatment plants hydrobotanical systems in environmental protection, *Archives of environmental protection*, ISSN 2083-4772, vol. 39/1, s. 3-16
6. Pawęska K., Kuczewski K. (2016) Changes in increment of trees diameters on plant-soil treatment plant after years of irrigation of domestic sewage, *Archives of environmental protection*, ISSN 2083-4772 DOI: 10.1515/aep-2016-0046
7. Bawiec A., Pawęska K., Jarzab A. (2016) Changes in the microbial composition of municipal wastewater treated in biological processes, *Journal of Ecological Engineering* 17 (3), s. 41-45

W publikacjach przedstawiono wyniki oryginalnych prac badawczych przeprowadzonych po otrzymaniu stopnia doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowania środowiska, stanowiących znaczny wkład Autorki w rozwój wymienionej dyscypliny naukowej.

Sumaryczny Impact Factor (IF) cyklu prac stanowiących podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego wynosi 3,35, natomiast sumaryczna liczba punktów dla przedstawionych publikacji, ustalona na podstawie list czasopism punktowanych udostępnionych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, wynosi 95.

Wszystkie prace są współautorskie a Habilitantka jest pierwszym autorem w 6 pracach z pominięciem układu alfabetycznego co świadczy, że jej udział jest merytorycznie najważniejszy. Swoją udział w powyższych pracach określiła na 70-90% (w 6 pracach) i 40% (1 praca).

Podstawowe cele przeprowadzonych badań to:

- określenie zmienności stopnia usuwania zanieczyszczeń w układach grunt-roślina oraz gleba-roślina w okresie zimowym,
- ustalenie zakresu i stopnia wpływu układu roślina-grunt na elementy środowiska,
- oszacowanie czasu pracy układów roślina-gleba oraz określenie wpływu długookresowego zasilania ściekami na wybranych powierzchniach,
- określenie kierunku zachodzących zmian form azotowych w układach gleba-roślina, grunt-roślina z krótkoterminowymi i wieloletnimi nawodnieniami,
- wpływ nasadzeń na ładunek zanieczyszczeń zgromadzony w biomacie i usuwany wraz z roślinnością,
- rozpoznanie problemu oczyszczania ścieków w warunkach wysokich obciążeń ładunkiem azotu amonowego.

Pierwsze cztery cele badań realizowane były w 5 pracach i w zasadzie te pięć prac wystarczyłoby jako osiągnięcie naukowe, stanowiące wkład Habilitantki w rozwój dyscypliny ochrona i kształtowanie środowiska.

Omówione w powyższym cyklu prace oparto na wynikach badań terenowych przeprowadzonych w latach 2009-2011 na dwóch małych oczyszczalniach ścieków w terenie bez centralnej kanalizacji oraz na obszarze wyposażonym w drenaż zbiorczy i poddanym nawodnieniu ściekami bytowymi przez 17 lat.

Badaniom składu fizyko-chemicznego poddano ścieki oczyszczone i wody gruntowe. Oznaczono BZT₅, ChZT, azot i jego formy, fosfor, fosforany, metale ciężkie. Habilitantka wykazała, że:

- wykorzystanie zamkniętych układów roślina-gleba w celu oczyszczania ścieków bytowych jest kompleksowym i dość skutecznym rozwiązaniem utylizacji ścieków na terenach bez kanalizacji wspomagającym redukcję zanieczyszczeń przez różne elementy ekosystemu,
- oczyszczanie ścieków na terenach bez centralnej kanalizacji w układach gleba-roślina jest w dalszym ciągu najtańszą metodą utylizacji zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, jednakże w obliczu wpływu na wody gruntowe powinno być prowadzone z należytą dbałością o wpływ na środowisko,
- topola jako gatunek wybrany do nawodnień ściekami, sprawdza się w systemach z wysoką dawką polewową i nierównomiernym ładunkiem zanieczyszczeń. Jest to zdecydowanie najlepszy gatunek na tereny nawadniane ściekami, ze względu na

szybkie przyrosty biomasy oraz zdolności do poboru zanieczyszczeń z głębszych partii profilu glebowego, w przeciwieństwie do dębu, który nie jest przystosowany do takiego reżimu nawodnień i nie utrzymał się na analizowanym obiekcie,

- na skutek prowadzonych wieloletnich nawodnień nastąpiły zmiany składu fizykochemicznego zanieczyszczeń w wodach zalegających pod obserwowaną powierzchnią. Najwyższe zmiany związane były ze wzrostem materii organicznej wyrażonej BZT₅ i ChZT_{Cr}. Przy wahaniach zwierciadła wody i przy równoczesnym wprowadzaniu ścieków, obserwowano gwałtowne wzrosty (kilkunastokrotne) zarówno materii organicznej, azotu i fosforu wynoszonego do wód gruntowych. Znaczące zmiany w składzie wód obserwowano dla próbek pobieranych bezpośrednio pod powierzchnią nawadnianą ściekami dla zawiesin ogólnych oraz materii organicznej. Średnie stężenie azotu ogólnego i fosforu ogólnego było również kilkukrotnie wyższe od stężeń pomierzonych przed rozpoczęciem nawodnień.
- oczyszczalnia osiągnęła pełną efektywność pracy w okresie pierwszego dziesięciolecia eksploatacji. W kolejnych latach z powodu braku jakichkolwiek zabiegów technologicznych usprawniających proces, poziomy redukcji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń ulegały obniżeniu. Eksploatacja takich systemów powinna być zatem ograniczona czasowo,
- na obiektach pracujących w oparciu o naturalne środowisko, redukcji ulegają również zanieczyszczenia w postaci metali ciężkich oraz zanieczyszczenia mikrobiologiczne,
- w prowadzonych badaniach, wykazano również niską zmienność stężeń obserwowanych parametrów w wodach w okresie prowadzonych badań. Jednakże, pomimo niskich koncentracji metali w dopływach, zawartość ich w wodach zalegających pod nawadnianym obszarem wzrastała (zwłaszcza niklu i ołowiu).

Dr inż. Katarzyna Pawęska przedstawiając wyniki swoich (współautorskich) badań wzbogaciła wiedzę związaną ze skutkami długotrwałej eksploatacji układów gleba-roślina, grunt- roślina. Prace habilitantki pozwalają na weryfikację i modernizację pracy oczyszczalni, opartej na powyższych układach w okresie zimowym. Wykazała celowość wykorzystania powyższych układów do oczyszczania małych, o nieregularnym dopływie ilości ścieków. Zwróciła uwagę na problemy utylizacji ścieków ze względu na ich zmienny charakter i skład zanieczyszczeń.

Prace Habilitantki wnoszą szereg istotnych informacji na temat utylizacji ścieków bytowych na obszarach wiejskich jako droga ochrony lokalnych zasobów wodnych.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji spełnia wymogi osiągnięcia naukowego w rozumieniu art.16 p.2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz.595 z późn. zm.)

Ocena dorobku dydaktycznego

Dr inż. K. Pawęska zajęcia dydaktyczne prowadzi od ukończenia studiów w 2002 roku do chwili obecnej, początkowo jako doktorantka a obecnie jako adiunkt. Prowadziła zajęcia z przedmiotów: technologia wody i ścieków, lokalne oczyszczalnie ścieków, przyrodnicze wykorzystanie ścieków i osadów, infrastruktura miast i wsi, sanitacja wsi oraz zarządzanie zasobami wodnymi na kierunkach studiów: ochrona środowiska, inżynieria środowiska i gospodarka przestrzenna. Ze względu na specyficzność i wąski zakres prowadzonych przedmiotów realizowała je z dużym wkładem własnych w ich treści i metodologią. Prowadziła również zajęcia w języku angielskim w programie Erasmus. Opiekowała się 29 pracami magisterskimi i 21 pracami inżynierskimi. Sprawowała opiekę naukową wizyt pracowników uczelni zagranicznych (z Łowy i Chin).

Habilitantka sprawuje funkcje promotora pomocniczego w jednym otwartym przewodzie doktorskim mgr inż. Aleksandry Bawiec pt. „Wpływ wybranych czynników środowiskowych na skuteczność usuwania azotu i fosforu ze ścieków oczyszczonych w systemie hydroponicznym”.

Dr inż. K. Pawęska realizowała również wykłady zamawiane dla szkół średnich i samorządów oraz opracowała zadania testowe do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w zawodzie technik ochrony środowiska.

Powyżej omówiony dorobek dydaktyczny Habilitantki w pełni potwierdza jej kompetencje do samodzielnego prowadzenia dydaktyki na poziomie studiów wyższych.

Ocena dorobku organizacyjnego i udziału w upowszechnianiu wiedzy

Habilitantka aktywnie uczestniczy w organizacji badań i wdrożeń. Uczestniczyła w ponad 20 konferencjach poświęconych problematyce oczyszczania ścieków, na których wygłaszała referaty i prezentowała prace w postaci plakatów. Wszystkie przedstawione referaty i postery zostały następnie opublikowane.

Współpracowała z szeregiem firm i instytucji, a współpraca ta obejmowała obszary naukowo-badawcze i rozwojowo wdrożeniowe. Były to: przedsiębiorstwo wodociągów i kanalizacji, przedsiębiorstwo usług komunalnych, firma budująca drogi z urządzeniami ochrony środowiska, ośrodek doradztwa rolniczego, urząd gminy. Wśród instytucji, z

którymi współpracuje Habilitantka jest oddział IUNG. Kandydatka udziela się również w stowarzyszeniach jak: PTIE i SIiTWM oraz w samorządach w zakresie swoich kompetencji naukowych.

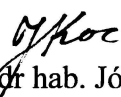
Osiągnięcia naukowe i dydaktyczne oraz organizacyjne Habilitantki docenił J.M. Rektor Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu przyznając jej trzykrotnie nagrodę.

Wniosek końcowy

Na podstawie analizy dokumentacji postępowania habilitacyjnego, stwierdzam, że dr inż. Katarzyna Pawęska spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie ochrona i kształtowanie środowiska opisane w art. 16 p 1 i 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz.595 z późn. zm.), a w szczególności:

- posiada znaczący o dużej wartości merytorycznej i aplikacyjnej dorobek naukowy istotnie powiększony po uzyskaniu stopnia naukowego doktora,
- przedstawiła osiągnięcia naukowe wnoszące istotne treści do wiedzy z zakresu ochrony i kształtowania środowiska,
- posiada dorobek dydaktyczny oraz udział we wdrażaniu i upowszechnianiu wiedzy we współpracy z jednostkami krajowymi i zagranicznymi.

Wnoszę o kontynuowanie postępowania habilitacyjnego.


Prof. dr hab. Józef Koc