

Prof. dr hab. inż Maria Żygadło
Ul. Barytowa 12
25-756 Kielce

Kielce, 3.04.24 r.

**Recenzja wniosku dr inż. Anny Marii Podlasek
w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno -
technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**

Podstawa formalna recenzji

Recenzję wykonałam na podstawie pisma z dnia 4 marca 2024 r., w którym Pan Przewodniczący Rady Dyscypliny Naukowej IŚGiE w SGGW w Warszawie na mocy uchwały tej Rady z dnia 28 lutego 2024 r. powierza mi obowiązki recenzenta wniosku habilitacyjnego dr inż. Anny Marii Podlasek.

Kandydatka przedłożyła do oceny wszystkie wymagane dokumenty przewidziane w procedurze składania wniosków na stopień doktora habilitowanego. Postępowanie habilitacyjne Kandydatki zostało wszczęte 29 września 2023r. Z informacji zawartych we wniosku nie wynika, aby Kandydatka ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

W ocenie dorobku Kandydatki kierowałam się zapisami art. 219.ust.1 p.2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 poz.742 z późn. zm.).

Podstawowe dane o Kandydatce

Pani Anna Maria Podlasek z d. Sieczka (ur. 1989r.) ukończyła studia inżynierskie, następnie magisterskie w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie w 2013 r. na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska. Po studiach została zatrudniona na etacie asystenta naukowego w Katedrze Geoinżynierii, Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska, SGGW, a od 2019 asystenta naukowo-badawczego w tej samej jednostce. Od 2019 roku jest zatrudniona jako adiunkt badawczo-dydaktyczny w Katedrze Rewitalizacji i Architektury Instytutu Inżynierii Lądowej, SGGW. Od stycznia 2021 pełni obowiązki Kierownika tej Katedry.

Stopień doktora Kandydatka uzyskała w macierzystej uczelni, nadany przez Radę Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska SSGW w 2018 r. Zrealizowała temat pracy doktorskiej „*Migracja związków azotu pochodzenia nawozowego w środowisku gruntowo-wodnym*” pod kierunkiem dra hab. Eugeniusza Kody, prof. nadzw. SGGW. Praca doktorska Kandydatki została wyróżniona uchwałą Rady Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW.

Charakterystyka osiągnięcia naukowego – wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska

Kandydatka przedstawiła OSIĄGNIĘCIE NAUKOWE obejmujące cykl powiązanych tematycznie 10 publikacji, które datowane są w okresie po uzyskaniu stopnia doktora. Cyklowi nadała wspólny tytuł: „*Integracja analiz chemometrycznych i modelowania numerycznego w rozpoznawaniu zagrożeń środowiskowych na obszarach narażonych na zanieczyszczenie ze źródeł antropogenicznych*”. Publikacje wchodzące w skład OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO stanowią efekt realizacji projektu pt. „*Analiza procesów migracji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym z wykorzystaniem badań laboratoryjnych oraz*

technik modelowania numerycznego”, finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki w konkursie *Preludium 13* w latach 2018 do 2021, którym Kandydatka kierowała. Siedem publikacji stanowią artykuły w czasopismach (A1 do A7) oraz trzy - stanowią rozdziały w recenzowanych monografiach konferencyjnych (B1 do B-3).

- A1. Podlasek, A., Vaverková, M., Koda, E., Jakimiuk, A., & Martínez Barroso, P. (2023). *Characteristics and pollution potential of leachate from municipal solid waste landfills: Practical examples from Poland and the Czech Republic and a comprehensive evaluation in a global context*. *Journal of Environmental Management*, 332, 117328,
- A2. Podlasek, A., Vaverková, M.D., Koda, E., Paleologos, E.K., Adamcová, D., Bilgin, A., Palm, E.R., Nissim, W.G. (2022). *Temporal variations in groundwater chemical composition of landfill areas in the vicinity of agricultural lands: a case study of the Zdouňky and Petrůvky landfills in the Czech Republic*. *Desalination and Water Treatment*, 275, 131-146,
- A3. Podlasek, A. (2023). *Modeling leachate generation: practical scenarios for municipal solid waste landfills in Poland*. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 13256–13269.
- A4. Podlasek, A., Jakimiuk, A., Vaverková, M.D., Koda, E. (2021). *Monitoring and Assessment of Groundwater Quality at Landfill Sites: Selected Case Studies of Poland and the Czech Republic*. *Sustainability*. 13(14), 7769,
- A5. Podlasek, A., Koda, E., Vaverková, M. (2021). *The Variability of Nitrogen Forms in Soils Due to Traditional and Precision Agriculture: Case Studies in Poland*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (2), 465,
- A6. Podlasek, A., Bujakowski, F., Koda, E. (2020). *The spread of nitrogen compounds in an active groundwater exchange zone within a valuable natural ecosystem*. *Ecological Engineering*, 146, 105746,
- A7. Vaverková, M.D.; Adamcová, D.; Winkler, J.; Koda, E.; Červenková, J.; Podlasek, A. (2019). *Influence of a Municipal Solid Waste Landfill on the Surrounding Environment: Landfill Vegetation as a Potential Risk of Allergenic Pollen*. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16, 5064.
- B1. Podlasek, A. Jakimiuk, A., Vaverková, M.D., Koda, E. (2023). *A comparative analysis of leachate quality from municipal solid waste landfills: case studies from Poland and the Czech Republic*. *Proceedings of the 9ICEG, 9th International Congress on Environmental Geotechnics*, 25-28 June 2023, Chania, Greece, Volume: 4, 315-323,
- B2. Koda, E., Podlasek, A., Vaverková, M.D., Barroso, P.M. (2023). *Sulfate Contamination in Groundwater Nearby Reclaimed Waste Management Site: Case Study*. In: Yukselen-Aksoy, Y., Reddy, K.R., Agnihotri, A.K. (eds) *Sustainable Earth and Beyond. EGRWSE 2022. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol 370, 493-501, Springer, Singapore,
- B3. Siczka, A., Koda, E., Miszkowska, A., Osiński, P. (2019). *Identification of Processes and Migration Parameters for Conservative and Reactive Contaminants in the Soil-Water Environment*. In: Zhan L., Chen Y., Bouazza A. (eds) *Proceedings of the 8th International Congress on Environmental Geotechnics Volume 1. ICEG 2018. Environmental Science and Engineering*. Springer, Singapore, 541-549.

Kandydatka w siedmiu publikacjach cyklu publikacji OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO występuje jako pierwsza autorka, w kolejnych trzech ma udział co najmniej na poziomie 50 %. W głównej mierze była odpowiedzialna za sformułowanie problemu naukowego, była autorką koncepcji badań, kierowała pracami badawczymi oraz redakcją manuskryptu. Potwierdzają to oświadczenia Kandydatki oraz współautorów publikacji. Wszystkie publikacje wskazane w OSIĄGNIĘCIU NAUKOWYM dotyczyły badań przeprowadzonych na obszarach narażonych na zanieczyszczenie ze źródeł antropogenicznych, ze szczególnym uwzględnieniem składowisk odpadów komunalnych [A1, A2, A3, A4, A7, B1, B2] oraz terenów użytkowanych rolniczo [A5, A6, B3].

W publikacji [A1] skoncentrowano się na badaniach charakterystyki odcieków powstających na składowiskach odpadów komunalnych: w Polsce („Łubna”) i Republice

Czeskiej („Zdounky”). Nowatorskim elementem pracy [A1] jest zestawienie charakterystyki chemicznej odcieków z tych dwóch składowisk istotnie zróżnicowanych pod względem lokalizacji, warunków eksploatacji i sposobów zarządzania. Do charakterystyki odcieków wykorzystano indeks zanieczyszczenia odcieków (Leachate Pollution Index – LPI). Różnice w charakterystyce odcieków oceniono metodami statystycznymi: test t-Studenta oraz testy nieparametryczne dla dwóch prób niezależnych (Test U Manna-Whitneya). Zależności pomiędzy parametrami odcieków poddano analizie z wykorzystaniem korelacji r-Pearsona. Do interpretacji istniejących powiązań pomiędzy parametrami odcieków wykorzystano wielowymiarowe techniki eksploracyjne, w tym Analizę Głównych Składowych (Principal Component Analysis – PCA). Charakterystyka odcieków pozwoliła przyjąć właściwe procedury ich oczyszczania.

W publikacji [A2] autorzy skupili się na ocenie jakości wód podziemnych w obszarach 2 składowisk odpadów komunalnych w Republice Czeskiej (składowiska: „Petruvky” oraz „Zdounky”) oraz terenów rolniczych. W pracy zestawiono dane pozyskane z monitoringu badanych składowisk z danymi pozyskanymi z modelowania w celu prognozowania i oceny poziomu zanieczyszczenia wód gruntowych w otoczeniu tych składowisk. Do analizy rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku wykorzystano modelowanie Monte Carlo. Narzędzie to umożliwiło określenie optymalnej lokalizacji i liczby punktów monitoringu. Wykazano, że na obszarze badawczym istotne jest uwzględnienie dyspersyjności środowiska. Potwierdzono skutki podwyższonego stężenia związków azotu w wodzie podziemnej w bliskości składowisk wynikające z wpływu zarówno składowiska odpadów, jak i otaczających je terenów rolniczych.

W publikacji [A3] wykorzystano modelowanie numeryczne w celu dokładnego oszacowania potencjalnej ilości wytwarzanych odcieków dla przypadku lokalizacji składowiska w centralnej Polsce, przy założeniu różnych scenariuszy obliczeniowych z wykorzystaniem modelu HELP (Hydrologic Evaluation of Landfill Performance). Model HELP wymagał zgromadzenia wielu danych o klimacie, glebie, roślinności, zaprojektowanych zabezpieczeniach składowiska, charakterystyce rodzaju i układu warstw gruntu. Autorzy poddali rozważaniom różne scenariusze obliczeniowe, co pozwala na analizę wpływu zróżnicowanych warunków środowiskowych i konstrukcji zabezpieczeń na ilość generowanych odcieków. Nowatorskim aspektem pracy jest wykazanie możliwości szacowania ilości wytwarzanych odcieków ze składowisk odpadów dla różnych wariantów uszczelnień w podstawie i przykryciu składowiska. Stanowi to istotny walor praktyczny publikacji z punktu widzenia praktyki inżynierskiej.

W publikacji [A4] prezentuje się analizę porównawczą jakości wód podziemnych na składowiskach odpadów w Polsce (składowisko „Radiowo”) i w Republice Czeskiej (składowisko „Zdounky”). Wykorzystano dane z dziesięcioletniego monitoringu składowisk (lata 2008-2018). Umożliwiło to ocenę wpływu różnych warunków lokalizacyjnych i technicznych rozwiązań zabezpieczeń składowiska na jakość wód podziemnych, w tym zawartość metali ciężkich. Wykazano systematyczną poprawę jakości wód gruntowych na składowisku „Radiowo” w efekcie podjętych prac modernizacyjnych (1994 r.). W przypadku składowiska „Zdounky” wykazano wpływ na jakość wód podziemnych nie tylko składowanych odpadów (budowlanych i z rozbiórki), a także sąsiedztwa gruntów rolniczych. Potwierdzono znaczenie zabiegów rekultywacyjnych na składowiskach odpadów w aspekcie jakości wód

podziemnych. Do oceny jakości wód wykorzystano wskaźniki *Heavy Metal Evaluation Index* (HEI) i *Heavy Metal Pollution Index* (HPI).

Publikacja [A5] stanowi obszerne studium dystrybucji różnych form azotu w glebach w odniesieniu do zróżnicowanych czynników środowiskowych. Badania obejmowały analizy gleb na trzech obszarach rolniczych w warunkach krajowych. Przedyskutowano wpływ rodzaju gleby na migrację różnych form azotu i jego zdolność do akumulacji w glebie. Do analizy wpływu sposobu nawożenia na zawartość azotu w glebie wykorzystano techniki statystyczne i (geo)statystyczne. To podejście umożliwia przewidywanie przestrzennego zróżnicowania właściwości gleb i dostosowania do nich odpowiednich dawek nawożenia. Umożliwia to realizację celów Zrównoważonego Rozwoju (SDGs), ponieważ relatywizuje cechy jakościowe gleb oraz wód gruntowych. Ma to duże znaczenie dla produkcji żywności, ochrony jakości wody, zdrowia publicznego. Walory poznawcze publikacji dla praktyki polegają także na wskazaniu właściwego stosowania nawozów w celu redukcji potencjalnych strat azotu.

W publikacji [A6] omawia się wyniki badań związane z przepływem wód gruntowych i transportem związków azotu w środowisku gruntowo-wodnym na obszarach rolniczych. Badaniom poddano zalewowy obszar Wisły w sąsiedztwie trzech rezerwatów przyrody. Obok badań laboratoryjnych gleb pobranych w terenie wykorzystano zaawansowane technologie z wykorzystaniem zdalnych narzędzi, tj. analizę obrazów satelitarnych i model terenu otrzymanego z lotniczego skaningu laserowego. Zastosowano metodykę symulacji numerycznych do opracowania modelu hydrodynamicznego przepływu wód gruntowych oraz migracji jonów amonowych i azotanowych na badanym obszarze. Wykonano badania kolumnowe oraz badania statyczne „batch”. Wyniki badań kolumnowych pozwoliły oszacować parametry opisujące adwekcyjno-dyspersyjny mechanizm migracji zanieczyszczeń. Wyniki prognozowania oparte na modelowaniu numerycznym z wykorzystaniem oprogramowania Visual Modflow obejmowały wielowariantowe symulacje ilustrujące scenariusze przepływu wód gruntowych i transportu związków azotu na analizowanych obszarach rolniczych. Wypracowany model można wykorzystać jako uniwersalny do oceny migracji związków azotu w wodach gruntowych na terenach zalewowych. Wyniki symulacji mają istotne znaczenie dla praktyki nawożenia gleb w aspekcie planowania dawek azotu.

W publikacji [A7] autorzy rozważają problem rekultywacji biologicznej składowisk odpadów. W tym celu wykorzystano dane z 10-letniego monitoringu w aspekcie występowania roślin na trzech składowiskach w Republice Czeskiej w latach 2008-2018. Wytypowano 298 gatunki roślin, które mogą występować na czaszy składowisk. Zidentyfikowano gatunki roślin wytwarzające pyłki o potencjale alergizującym, określono główne sezony ich wytwarzania. Pozyskane dane przeanalizowano z wykorzystaniem wielowymiarowych technik statystycznych. Wykorzystano w ocenie wyników narzędzia statystyczne, takie jak Nietendancyjna Analiza Zgodności (DCA) i Kanoniczna Analiza Zgodności (CCA). Uzyskane wyniki poddano także analizie testem Monte Carlo z wykorzystaniem 999 permutacji przy użyciu oprogramowania Canoco 5.0. Praca wnosi nowe informacje do stanu wiedzy z zakresu zagrożeń środowiskowych wynikających z potencjału alergizującego roślinności porastającej na obiektach składowisk odpadów. W efekcie wyników badań i dyskusji problemu zaproponowano procedury kontroli i monitoringu roślinności na składowiskach odpadów w celu ograniczenia ich negatywnego oddziaływania na środowisko. Walorem praktycznym pracy

jest wskazanie poprawnego planowania rekultywacji biologicznej w celu zmniejszenia ryzyka narażenia ludzi na oddziaływanie alergenów biologicznych.

W publikacji [B1] celem badań było rozpoznanie charakterystyki chemicznej odcieków składowiskowych oraz ich zmian w czasie, w aspekcie doboru odpowiedniej metody oczyszczania odcieków. Badaniom poddano odcieki ze składowisk w Polsce (składowisko „Radiowo”) oraz w Republice Czeskiej (składowisko „Petruvky”) w okresie eksploatacji 2015 r. do 2020 r. Do oceny stopnia zanieczyszczenia odcieków wykorzystano wskaźnik LPI (*Leachate Pollution Index*). Dla każdego składowiska wyznaczono matryce korelacji poszczególnych parametrów odcieków i metali ciężkich objętych monitoringiem. We wnioskach autorzy publikacji eksponują rolę wskaźnika LPI jako istotnego narzędzia dla praktyki inżynierskiej i zarządzania składowiskami odpadów.

W pracy [B2] publikowane są wyniki badań przeprowadzonych na starym składowisku „Lubna” (30 km od Warszawy), posadowionym na terenach podmokłych, eksploatowanym w latach 1978 - do 2011. Składowisko może oddziaływać na dwa poziomy wód gruntowych. Na etapie rozruchu składowisko nie spełniało niezbędnych wymagań w aspekcie ochrony środowiska, dlatego w 1996 roku zostało poddane niezbędnym zabiegom rekultywacyjnym (wykonanie pionowych barier przeciwfiltracyjnych) w celu ochrony wód gruntowych. Autorzy publikacji skupili się na analizie poziomu jonów siarczanowych w odciekach przed podjęciem zabiegów rekultywacyjnych i po ich przeprowadzeniu. Wybór jonów siarczanowych autorzy pracy uzasadniają istotną rolę jaką pełnią te jony w cyklach biogeochemicznych. Zabiegi rekultywacyjne przyczyniły się do stopniowej poprawy jakości wody gruntowej na terenach przyległych. Wykazano tym samym znaczenie rekultywacji technicznej na starych składowiskach odpadów.

W publikacji [B3] przedstawiono wyniki badań gleb o zróżnicowanej charakterystyce morfologicznej, pozyskanych z terenów rolniczych. Badania migracji zanieczyszczeń w glebach prowadzono metodą kolumnową. Skupiono się na mechanizmie transportu chlorków, amoniaku, związków azotu w zróżnicowanych warunkach ze względu na spoistość i charakter gruntu. Oceniono wpływ właściwości ośrodka gruntowego (t.j. zawartość frakcji ilastej i powierzchnia właściwa) na sorpcję jonów amonowych w kontekście migracji zanieczyszczeń. Przeprowadzone badania udowodniły, że ośrodek gruntowy o większej zawartości frakcji ilastej i powierzchni właściwej efektywnie sorbuje jony amonowe. Wykazano zróżnicowane mechanizmy migracji zanieczyszczeń. W gruntach niespoistych (piasek) na migrację w środowisku gruntowym konserwatywnych zanieczyszczeń (chlorków) wpływa adwekcja. Natomiast w gruntach spoistych (glinach) o migracji chlorków decydują zarówno dyspersja i adwekcja. W przypadku gliny formy azotu (jony azotanowe i amonowe) transportowane są w środowisku gruntowo-wodnym zgodnie z mechanizmem dyfuzji. Natomiast w przypadku piasku migracja tych form azotu przebiega wg mechanizmu dyfuzji i adwekcji. Prezentowane wyniki stanowią wkład do wiedzy w zakresie zrozumienia procesów transportu i migracji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym.

W podsumowaniu cyklu publikacji należy zauważyć, że do analiz wyników badań wykorzystywano bazy danych z wieloletniego monitoringu obiektów badań. Były to badania na obiektach rzeczywistych, bezpośrednio związane z praktyką inżynierską.

Aktualność i zasadność podjęcia problematyki badawczej

Kandydatka w OSIĄGNIĘCIU NAUKOWYM skoncentrowała się na skutkach działania na środowisko obiektów gospodarki odpadami, oraz praktyk rolniczych, w tym stosowania nawozów na środowisko. Ocieki składowiskowe stanowią główne zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego, a o ich charakterystyce decyduje szereg uwarunkowań wynikających z rodzaju odpadów, lokalizacji obiektu, warunków eksploatacji, klimatu i innych. Dlatego celowe było rozpoznanie nie tylko samego chemizmu odcieków, ale także warunków lokalnych na składowiskach.

Nadrzędną przesłanką przemawiającą za zasadnością podjęcia tematyki badawczej przedstawionej w OSIĄGNIĘCIU NAUKOWYM jest ochrona środowiska i zdrowia ludzi. Realizacja tego imperatywu uzależniona jest od szeregu czynników, m.in. takich jak: dokładność rozpoznania zanieczyszczeń w środowisku wodno-gruntowym, optymalizacja monitoringu środowiska, prognozowanie poziomu zanieczyszczeń oraz wsparcie procesów decyzyjnych w przypadku podejmowania niezbędnych działań interwencyjnych. Prezentowane badania polegały na kompleksowej analizie obejmującej badania terenowe, laboratoryjne, statystyczne oraz modelowanie numeryczne. Warsztat naukowy został podparty solidną analizą źródeł: wykorzystano ponad 580 źródeł literaturowych obejmujących najnowsze publikacje, akty prawne oraz normy branżowe. Kandydatka postuluje integrację analiz chemometrycznych i modelowania numerycznego w celu usprawnienia analizy zbiorów danych monitoringowych i czynników wpływających na jakość środowiska gruntowo-wodnego. Modelowanie procesów migracji zanieczyszczeń w środowisku pozwala na prognozowanie skutków oddziaływań antropogenicznych oraz opracowanie strategii zarządzania środowiskiem w oparciu o wyniki symulacji. Wykorzystano w badaniach z udziałem Kandydatki szereg oryginalnych sposobów do oceny jakości parametrów środowiska, jak np. metody zdalne, modele obliczeniowe.

Prezentowany sposób podejścia w OSIĄGNIĘCIU NAUKOWYM jest eksplikowany na dość wąskiej reprezentacji obiektów badań. Jednak taki model badań można uznać za uniwersalny w odniesieniu do szerszej kategorii komponentów środowiska, np. powietrza, wód powierzchniowych, hałasu i innych, i może być podjęty w dalszych badaniach naukowych.

Ocena ogólnego dorobku Kandydatki

Na dorobek publikacyjny Kandydatki składa się 65 prac naukowych w tym 46 po uzyskaniu stopnia doktora. W wykazie publikacji wskazanych w osiągnięciu naukowym Kandydatka uwzględniła tylko te, w których Jej wkład własny został oszacowany na co najmniej 50%. Wszyscy pozostali współautorzy potwierdzili pisemnie w formie oświadczeń ich własny wkład do tych prac.

Przed obroną pracy doktorskiej Kandydatka opublikowała 19 prac naukowych, których tematyka dotyczyła monitoringu obszarów rolniczych, składowisk odpadów, analiz dotyczących migracji zanieczyszczeń. Przygotowała jako współautorka prezentacje na 10 konferencji krajowych oraz na 5 konferencji międzynarodowych. Uczestniczyła w realizacji trzech projektów finansowanych w ramach wewnętrznego trybu konkursowego SGGW ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) oraz projektu finansowanego

z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.

Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka opublikowała jako autorka lub współautorka 46 publikacji naukowych, których tematyka (obok wcześniej wymienionej) dotyczyła budownictwa zrównoważonego, gospodarki o obiegu zamkniętym, modelowania hydrogeologicznego, ekologii i botaniki. IF prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 114,253. Cytowania prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora wynoszą zgodnie z bazą Web of Science 222 (bez autocytowań).

Jako kierownik zrealizowała po doktoracie dwa projekty krajowe:

- finansowany przez Narodowe Centrum Nauki - konkurs *Preludium 13*, „*Analiza procesów migracji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym z wykorzystaniem badań laboratoryjnych oraz technik modelowania numerycznego*” (2018-2021 r.),
- finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, „*Wpływ właściwości fizykochemicznych środowiska gruntowo-wodnego na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń chemicznych*” (2018-2019 r.).

Uczestniczyła także w realizacji dwóch projektów edukacyjnych o międzynarodowym zasięgu:

- "*Action for Education, Spatial Organisation and Planning for Sustainable Food (AESOP4FOOD)* finansowanym w ramach programu *Erasmus+* (2021-2024 r.) - jako kierownik po stronie SGGW
- "*How to stay alive in V4? Phosphorus Friends Club builds V4's resilience*" (2022-2024 r.) – jako kierownik po stronie SGGW.

Dzięki trafnie dobranej i aktualnej tematyce badawczej realizowanych projektów Kandydatka na podstawie uzyskanych wyników w toku tych projektów opublikowała bogaty zestaw publikacji obejmujących zagadnienia inżynierii środowiska. Należy podkreślić, że we wszystkich pracach podejmowane są zagadnienia o istotnym znaczeniu dla praktyki inżynierskiej i wyniki uzyskane posiadają istotne walory aplikacyjne.

Kandydatka jest uznanym autorytetem w dyscyplinie inżynieria środowiska, o czym świadczy łączna liczba cytowań publikacji (423), wykonanych recenzji do czasopism naukowych (77). Była także zapraszana do uczestnictwa w komitetach redakcyjnych czasopism naukowych. Była pięciokrotnie zaproszona do udziału w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych.

W dorobku publikacyjnym Kandydatki należy zauważyć wysoką aktywność we współpracy z naukowymi ośrodkami zagranicznymi, co potwierdza udział w zespole współautorów publikacji reprezentacji innych ośrodków naukowych, najczęściej Republiki Czeskiej (31), Zjednoczonych Emiratów (7), Indii (7), Chin (4), Singapuru (2), Irlandii (3) i innych. Łącznie 41 krajów. Niewątpliwie potwierdza to znaczenie badań dla nauki w skali międzynarodowej oraz sprawność w nawiązywaniu współpracy z innymi ośrodkami naukowymi.

Aktywność dydaktyczna Kandydatki i wspierająca rozwój kadr

Od 2014 r. Kandydatka prowadziła zajęcia dydaktyczne (30 zróżnicowanych tematycznie zajęć w formie wykładów i ćwiczeń), również w języku angielskim, na trzech wydziałach, kilkunastu kierunkach SGGW. Największą liczbę stanowiły zajęcia o tematyce zgodnej z dyscypliną inżynieria środowiska. Była również promotorką 21 prac dyplomowych na 4 kierunkach SGGW i recenzowała 14 prac dyplomowych. Sprawowała opiekę nad stażystką z Turcji, praktykantem z Uniwersytetu Mendla w Brnie, stażem doktoranckim studentki z Uniwersytetu Mendla w Brnie, stażystką z Politechniki Świętokrzyskiej. Pełni funkcję promotora pomocniczego pracy doktorskiej studentki Szkoły Doktorskiej SGGW. Również projekt koordynowany przez Kandydatkę pt. „*Synergia – zintegrowany program rozwoju SGGW*” (2014-2020 r.) miał charakter dydaktyczny. Uczestniczyła w 19 szkoleniach podnoszących kompetencje zawodowe.

Inne osiągnięcia Kandydatki

Przed uzyskaniem stopnia doktora Kandydatka uczestniczyła we współpracy z Instytutem Ochrony Środowiska oraz Polską Akademią Nauk (Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie). Po uzyskaniu stopnia doktora prowadziła współpracę z naukowcami z Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk (IGSMiE PAN) w Krakowie. Po doktoracie uczestniczyła w opracowaniu 14 ekspertyz i opinii z zakresu monitoringu, eksploatacji i rekultywacji składowisk odpadów, jak również ocen stanu zanieczyszczenia środowiska i oddziaływania obiektów inżynierskich na środowisko.

W 2022 r. odbyła trzymiesięczny staż na Uniwersytecie Mendla w Brnie (Faculty of AgriSciences, Department of Applied and Landscape Ecology). Tematem stażu badawczego było „*Monitorowanie jakości środowiska gruntowo-wodnego w rejonie składowisk odpadów komunalnych*”. Uczestniczyła także w kilku krótkoterminowych wyjazdach naukowych do Uniwersytetu Mendla Brnie. Uczestniczyła w dwóch zagranicznych panelach Komisji Eksperymentalnych poświęconych ocenie projektu „*LTC20001_Fire effect on soil*” w ramach programu INTER-EXCELLENCE, pod-programu INTER-COST, realizowanego przez Uniwersytet Mendla w Brnie (styczeń 2020 r. i maj 2023 r.).

Kandydatka współpracowała z sektorem gospodarczym uczestnicząc w badaniach na zlecenie podmiotów zewnętrznych (10 opinii i ekspertyza). Jest także współautorką wniosku na udzielenie patentu na wynalazek pt. „*Mieszanka węglanu wapnia i octanu, sposób jej wytwarzania i zastosowania do redukcji stężenia siarczanów i mineralizacji ogólnej w wodach powierzchniowych i kopalni*”. Zgłoszenie zostało dokonane w 2022 r. przez zespół autorów: Eugeniusz Koda, Roman Trach, **Anna Podlasek**, Yuliia Trach.

Jest członkiem Komitetu Naukowego czasopisma Environmental Geotechnics indeksowanego w bazie Web of Science wydawanego przez Institution of Civil Engineers w Londynie (od 2021 r.). Pełniła rolę Guest Editor w wydaniu specjalnym czasopisma Sustainability w numerze specjalnym pt. „*Environmental Monitoring and Impact Assessment for Sustainable Management*”. Jest doceniona jako sprawny organizator, obdarzony cechami kierowniczymi, gdyż od stycznia 2021 r. pełni funkcję Kierownika Katedry Rewitalizacji i

Architektury w Instytucie Inżynierii Lądowej SGGW. Jest sekretarzem Rady Programowej na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW, członkiem Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. Jest Członkiem Polskiego Komitetu Geotechniki oraz International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering. Dorobek Kandydatki został doceniony w uczelni macierzystej. W latach 2016-2020 otrzymała 10-krotnie nagrody rektora SGGW za osiągnięcia badawcze, organizacyjne i dydaktyczne.

Dane naukometryczne Kandydatki są imponujące. Łączna liczba punktów za publikacje wskazane do OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO wynosi 925 (zgodnie z punktacją obowiązującą dla roku publikacji). Punkty za wszystkie publikacje powstałe w całym okresie działalności publikacyjnej wynoszą 3769. Sumaryczny IF tych publikacji wynosi 30,114.

W podsumowaniu całościowego dorobku : **Indeks Hirscha: 13**; liczba cytowań według Web of Science (bez autocytowań): 423; liczba artykułów indeksowanych w Web of Science: 45; liczba artykułów indeksowanych w Scopus: 50.

Podsumowanie oceny

Pragnę podkreślić, że wniosek został przygotowany bardzo starannie i klarownie, co niewątpliwie ułatwia pracę recenzentom. Kandydatka przedstawiła w OSIĄGNIĘCIU NAUKOWYM cykl 10 powiązanych tematycznie prac o zasięgu międzynarodowym. W opisie dorobku publikacyjnego Kandydatka w Autoreferacie podkreśliła elementy nowatorskie, które znajdują potwierdzenie w tekście publikacji ujętych w cyklu OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO. Stanowią one w istocie o wkładzie w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Kandydatka legitymuje się wysokim dorobkiem publikacyjnym, organizacyjnym i dydaktycznym. Wykazała się dbałością o podnoszenie kwalifikacji (staże i szkolenia), a także zdolnościami kierowniczymi, umiejętnością organizacji pracy naukowej (współpracy z innymi jednostkami naukowymi i z otoczenia zewnętrznego), umiejętnością korzystania z nowoczesnego warsztatu naukowego.

Zestawienie aktywności naukowej przed i po uzyskaniu stopnia doktora pozwala stwierdzić, że Kandydatka **znacząco pomnożyła dorobek naukowy po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego**. Po uzyskaniu stopnia doktora opublikowała 36 prac w czasopiśmie naukowych z indeksem IF, 10 rozdziałów w monografiach. Zrealizowała 5 projektów badawczo-dydaktycznych, w tym trzykrotnie jako kierownik. Wykonała 71 recenzji prac zleconych przez redakcje czasopism. Uczestniczyła w 4 programach międzynarodowych i dwukrotnie występowała w zespole ekspertów opiniujących projekty naukowe. Uczestniczyła w opracowaniu 14 raportów na zlecenie podmiotów zewnętrznych. Jest także współautorką zgłoszonego patentu. Dane naukometryczne Kandydatki bez wątpienia lokują Jej dorobek w grupie wysokich osiągnięć. Dorobek naukowy Kandydatki świadczy o jej przygotowaniu do samodzielnej pracy naukowej i kształcenia młodych kadr naukowych.

Dorobek naukowy, dydaktyczny potwierdza przynależność osiągnięć Kandydatki do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych oraz dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

KONKLUZJA

Analiza dorobku Pani dr inż. Anny Marii Podlasek przedstawionego we wniosku w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego skłania mnie do wyrażenia opinii, że Kandydatka w pełni zasługuje na awans do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Zostały spełnione wszystkie niezbędne przesłanki określone w art. 219 ust.1 p.1, 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 poz.742 z późn. zm.). Kandydatka znacząco pomnożyła swój dorobek naukowy po doktoracie, wnosi istotny wkład do nauki, jest uznanym ekspertem we wnioskowanej dziedzinie i dyscyplinie naukowej, posiada doświadczenie i walory organizacyjne w działalności naukowej. Dlatego wnoszę do Rady Dyscypliny IŚGiE w SGGW o dopuszczenie Kandydatki do dalszego postępowania w celu nadania stopnia doktora habilitowanego.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Podlasek', written in a cursive style.