

dr hab. inż. Agnieszka Pusz, prof. uczelni
Politechnika Warszawska
Wydział Inżynierii Środowiska
ul. Nowowiejska 20; 00-653 Warszawa
agnieszka.pusz@pw.edu.pl

RECENZJA

osiągnięć naukowych stanowiących podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego
oraz istotnej aktywności naukowej **dr inż. Edyty Sylwii Nartowskiej**
w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

1. Część formalna

Recenzję sporządzono na podstawie dokumentacji przekazanej przez dr inż. Edytę Nartowską w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. W przedmiotowym postępowaniu zostałam wskazana przez Radę Doskonałości Naukowej do pełnienia funkcji recenzenta, a następnie powołana w skład Komisji Habilitacyjnej Uchwałą nr 7/2026 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Świętokrzyskiej z dnia 8 lipca 2026 r. Recenzję sporządzono zgodnie z przepisami ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.), w szczególności art. 219-221 określającymi warunki nadawania stopnia doktora habilitowanego oraz tryb prowadzenia postępowania habilitacyjnego. Przedmiotem oceny są osiągnięcia naukowe Kandydatki oraz jej aktywność naukowa w zakresie wymagany ustawą określonym w art. 219 ust. 1.

2. Informacje o przebiegu kariery naukowej

Dr inż. Edyta Sylwia Nartowska (nazwisko rodowe: Grobelska), jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach. Jej aktywność naukowa identyfikowana jest w międzynarodowych bazach bibliograficznych poprzez numery: Web of Science Researcher ID: AAP-6732-2021, Scopus ID: 55608054900 oraz ORCID: 0000-0002-2475-2640.

Wykształcenie wyższe Kandydatka uzyskała na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, gdzie w 2008 r. ukończyła studia magisterskie na kierunku ochrona środowiska w zakresie ochrony przyrody nieożywionej. Praca dyplomowa pt. „Wpływ zanieczyszczeń środowiska na wybrane procesy biologiczno-fizjologiczne roślin” została wykonana pod kierunkiem dr. hab. Dariusza Latowskiego, prof. UJ. Kandydatka ukończyła studia z wynikiem bardzo dobrym, uzyskując średnią ocen 4,93 oraz wyróżnienie Kapituły Honorowej Szpady Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego. W latach 2008-2012 odbyła studia doktoranckie na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria

środowiska, specjalność geotechnika, uzyskała 11 września 2013 r. na Wydziale Inżynierii Środowiska, Geomatyki i Energetyki Politechniki Świętokrzyskiej. Rozprawę doktorską pt. „Zawartość fazy ciekłej wody w gruntach spoistych poniżej 0 st. C w warunkach cyklicznego zamrażania” przygotowała pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Tomasza Kozłowskiego. Recenzentami pracy byli prof. dr. hab. inż. Maciej Kordian Kumor oraz prof. dr. hab. inż. Maciej Manecki. Rozprawa została wyróżniona uchwałą Rady Wydziału. Analiza przebiegu kariery zawodowej wskazuje na konsekwentny rozwój naukowy związany niemal wyłącznie z Politechniką Świętokrzyską. Już w trakcie studiów doktoranckich, od lutego 2011 r., była zatrudniona na stanowisku asystenta w Katedrze Geotechniki i Inżynierii Wodnej Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska. Po uzyskaniu stopnia doktora kontynuowała pracę w tej samej jednostce, awansując kolejno na stanowiska asystenta, asystenta ze stopniem doktora, adiunkta, starszego wykładowcy, a następnie ponownie adiunkta. Od marca 2022 r. dr inż. Edyta Nartowska jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych w Katedrze Geotechniki i Gospodarki Odpadami Wydziału Inżynierii Środowiska, Geodezji i Energetyki Odnawialnej Politechniki Świętokrzyskiej. Przebieg zatrudnienia świadczy o systematycznym rozwoju zawodowym oraz powiązaniu działalności naukowej i dydaktycznej z problematyką geotechniki, inżynierii środowiska oraz gospodarki odpadami. Przedstawiony przebieg kształcenia i zatrudnienia wskazuje na spójną ścieżkę rozwoju naukowego Kandydatki, skoncentrowaną wokół zagadnień geotechnicznych i środowiskowych.

3. Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą habilitacji

Podstawę ubiegania się przez dr inż. Edytę Nartowską o stopień doktora habilitowanego stanowią dwa cykle publikacji naukowych:

1) **„Mechanizmy kształtowania zawartości wody niezamarzniętej w bentonitach pod wpływem Cu i Zn: powiązania fizykochemiczne w modelowych układach ilastowodnych”**, obejmujący osiem publikacji opublikowanych w latach 2019-2025;

2) **„Determinanty fizykochemiczne zawartości i transportu miedzi oraz cynku w gruntach skażonych chlorkami”**, obejmujący trzy publikacje opublikowane w 2025 roku.

Osiągnięcie obejmuje 11 powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w latach 2019-2025 w czasopismach o uznanej pozycji międzynarodowej, indeksowanych w bazach Web of Science i Scopus. Oba cykle osiągnięcia uzyskały łącznie 1030 punktów według wykazu MNiSW, a sumaryczna wartość wskaźnika Impact Factor wynosi 28,73. We wszystkich pracach Kandydatka występuje jako pierwszy i korespondencyjny autor, a jej deklarowany udział własny wynosi od 70% do 100%, przy średnim udziale 78%. Wskazuje to na dominującą rolę w opracowaniu koncepcji badań, realizacji eksperymentów, analizie wyników i przygotowaniu publikacji.

W mojej ocenie, pomimo formalnego podziału w autoreferacie obu cykli publikacji naukowych na dwa odrębne osiągnięcia, przedstawiony dorobek należy rozpatrywać jako jedno spójne osiągnięcie naukowe stanowiące efekt konsekwentnie realizowanego programu badawczego. Pierwszy cykl publikacji (publikacje C.1-C.8) poświęcony jest mechanizmom oddziaływania miedzi i cynku z bentonitami oraz wpływowi tych procesów na właściwości fizykochemiczne, mikrostrukturalne i retencję wody niezamarzniętej. Drugi cykl badań (publikacje C.9-C.11) stanowi kontynuację podjętej problematyki i przenosi rozważania z modelowych układów

bentonitowych do bardziej złożonych układów gruntowych, analizując mobilność i rozmieszczenie Cu i Zn w gruntach zanieczyszczonych chlorkami tych metali. Związek merytoryczny obu części jest dobrze udokumentowany, dlatego największą wartością osiągnięcia jest ciągłość prowadzonych badań od poznania mechanizmów sorpcji i retencji metali do próby ich wykorzystania w ocenie zachowania tych pierwiastków w środowisku gruntowym.

W pierwszym etapie badań (publikacje C.1-C.2) Kandydatka wykazała, że jony Cu i Zn w odmienny sposób wpływają na właściwości fizyczne, fizykochemiczne i mikrostrukturalne bentonitów. Szczególnie istotne było stwierdzenie, że zmiany wywoływane przez miedź są silniej związane z parametrami mikrostrukturalnymi, natomiast cynk oddziałuje przede wszystkim na właściwości granulometryczne i filtracyjne. Na podstawie uzyskanych wyników sformułowano kolejne problemy badawcze związane z zachowaniem się bentonitów w warunkach oddziaływania potencjalnie toksycznych metali. Największą wartością poznawczą osiągnięcia stanowią publikacje C.3-C.7 poświęcone badaniu zawartości wody niezamarzniętej w bentonitach modyfikowanych jonami Cu i Zn. W pracach tych wykazano zależności pomiędzy zawartością metali a ilością wody niezamarzniętej w układach il-woda oraz opracowano szereg modeli umożliwiających jej prognozowanie. Szczególnie wartościowe są badania wykorzystujące techniki ^1H NMR oraz DSC (C.3-C.6), które pozwoliły nie tylko opisać badane zjawiska, ale również określić ograniczenia metod pomiarowych. Uzupełnieniem tego kierunku badań było zastosowanie metod uczenia maszynowego (C.7), dzięki którym wykazano możliwość skutecznego prognozowania zawartości wody niezamarzniętej z wykorzystaniem parametrów fizykochemicznych gruntów. Istotnym osiągnięciem naukowym są również wyniki przedstawione w publikacji C.8, w której Kandydatka wykazała wpływ chlorku cynku(II) na przemiany mineralogiczne bentonitów prowadzące do powstawania simonkoleitu oraz znaczącego pogorszenia właściwości użytkowych bentonitów, obejmującym zmniejszenie zawartości montmorylonitu, powierzchni właściwej i porowatości. Badania te nie tylko dostarczają nowych informacji o procesach zachodzących w układzie bentonit- ZnCl_2 , lecz również wskazują na potencjalne konsekwencje dla trwałości barier mineralnych stosowanych w inżynierii środowiska. W mojej ocenie publikacja ta stanowi najmocniejszy element całego osiągnięcia habilitacyjnego, ponieważ w największym stopniu łączy wysoką wartość naukową i poznawczą, identyfikację mechanizmu odpowiedzialnego za obserwowane zjawiska oraz potencjalne znaczenie praktyczne dla oceny trwałości bentonitowych barier ochronnych. Dużą wartość przedstawia również publikacja C.6, w której przeprowadzono krytyczną ocenę możliwości zastosowania metody ^1H NMR do oznaczania zawartości wody niezamarzniętej w bentonitach zanieczyszczonych miedzią. Istotnym osiągnięciem Kandydatki było wykazanie, że paramagnetyczne właściwości jonów Cu prowadzą do wygaszania sygnału protonowego w badaniach ^1H NMR, co skutkuje niedoszacowaniem zawartości wody niezamarzniętej względem wyników uzyskiwanych metodą DSC. Zjawiska tego nie obserwowano dla diamagnetycznych jonów Zn, co pozwoliło na identyfikację mechanizmu odpowiedzialnego za rozbieżności pomiędzy obiema metodami pomiarowymi. Wyniki te mają charakter nie tylko aplikacyjny, ale również metodyczny. Na uwagę zasługuje także publikacja C.7, w której zastosowano metody uczenia maszynowego do prognozowania zawartości wody niezamarzniętej w ilach zanieczyszczonych miedzią. Wykazano, że modele typu Random Forest pozwalają uzyskać dokładniejsze prognozy niż klasyczne modele empiryczne,

co stanowi interesujący kierunek rozwoju badań nad właściwościami gruntów zanieczyszczonych metalami.

Drugi obszar badawczy obejmują publikacje C.9-C.11, dotyczące procesów retencji, mobilności i potencjalnego transportu miedzi oraz cynku w glebach zanieczyszczonych chlorkami. W pracy C.9 zidentyfikowano najważniejsze właściwości fizykochemiczne determinujące zachowanie gruntów po zanieczyszczeniu CuCl_2 i ZnCl_2 . Natomiast w publikacjach C.10 i C.11 określono mechanizmy rozmieszczenia miedzi i cynku w poszczególnych frakcjach BCR oraz opracowano modele prognostyczne umożliwiające przewidywanie udziału mobilnych i stabilnych form tych metali w zależności od właściwości gruntu. Wśród prac poświęconych mobilności metali istotną rolę odgrywają publikacje C.10 i C.11, w których określono czynniki kontrolujące rozmieszczenie miedzi i cynku w poszczególnych frakcjach chemicznych oraz opracowano modele prognostyczne pozwalające oceniać udział mobilnych i stabilnych form tych pierwiastków. Prace te wzmacniają aplikacyjny wymiar osiągnięcia, ale wymagają dalszej weryfikacji na szerszym materiale badawczym w warunkach laboratoryjnych i terenowych.

Za wartościowy element osiągnięcia należy uznać szeroki i nowoczesny warsztat badawczy zastosowany przez Kandydatkę. W badaniach wykorzystano nowoczesne metody i techniki, w tym m.in.: ^1H NMR, DSC, SEM-EDS, TGA, ICP-OES, XRF, ekstrakcję sekwencyjną BCR, analizę czynnikową oraz metody modelowania empirycznego i uczenia maszynowego. Szerokie spektrum metod pozwoliło na wieloaspektowe badanie oddziaływań Cu i Zn z materiałami ilastymi oraz identyfikację zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi, strukturą porową i mobilnością metali. Kandydatka wykazała się bardzo dobrym przygotowaniem metodologicznym oraz umiejętnością integrowania wyników pochodzących z różnych technik badawczych. Jednocześnie należy wskazać pewne ograniczenia uzyskanych wyników. Podstawowym z nich jest modelowy charakter znacznej części przeprowadzonych badań. Zarówno w pierwszym, jak i w drugim cyklu wykorzystano układy laboratoryjne z udziałem bentonitów i gruntów zanieczyszczonych roztworami CuCl_2 i ZnCl_2 . Przyjęta metodyka badań jest uzasadniona, ponieważ umożliwia prowadzenie obserwacji w kontrolowanych warunkach i ograniczenie wpływu czynników zakłócających. Należy jednak podkreślić, że wyniki uzyskane w modelowych układach laboratoryjnych mają ograniczoną możliwość bezpośredniej ekstrapolacji na warunki środowiskowe. W warunkach naturalnych miedź i cynk współwystępują zazwyczaj z innymi zanieczyszczeniami nieorganicznymi i organicznymi, funkcjonując w znacznie bardziej złożonych układach geochemicznych, a ich specjacja, mobilność i biodostępność są kształtowane przez długotrwałe procesy geochemiczne i biologiczne. W konsekwencji zależności zidentyfikowane w układach modelowych należy traktować przede wszystkim jako opis mechanizmów, których znaczenie i skala występowania w warunkach środowiskowych wymagają dalszej weryfikacji.

W wybranych fragmentach autoreferatu interpretacja możliwości wykorzystania uzyskanych wyników wydaje się nieco szersza niż zakres bezpośrednio udokumentowany przeprowadzonymi badaniami w osiągnięciu. Odnosi się to przede wszystkim do poziomu uogólnienia oraz interpretacji praktycznego znaczenia uzyskanych rezultatów. Kandydatka odwołuje się do możliwości wykorzystania wyników w rekultywacji terenów zdegradowanych, ocenie ryzyka środowiskowego czy projektowaniu działań remediacyjnych. Tymczasem badania wykonano w układach laboratoryjnych z udziałem pojedynczych soli metali. W konsekwencji uzyskane zależności należy traktować przede wszystkim jako opis

zachowania Cu i Zn w kontrolowanych warunkach eksperymentalnych, a nie jako bezpośredni model funkcjonowania rzeczywistych terenów zdegradowanych. Zastosowania te można traktować jako potencjalne kierunki wykorzystania uzyskanych wyników, wymagające dalszej weryfikacji. Podobne wątpliwości dotyczą pojawiających się w autoreferacie sformułowań odnoszących się do transportu metali. W pracach C.10 i C.11 analizowano rozmieszczenie Cu i Zn pomiędzy frakcjami sekwencyjnej ekstrakcji BCR oraz opracowano modele przewidujące udział poszczególnych form chemicznych metali. Badania te pozwalają ocenić potencjalną mobilność Cu i Zn, jednak nie obejmowały bezpośrednich badań transportu metali, takich jak: testy wymywalności, eksperymenty kolumnowe, monitoring migracji w profilu gruntowym czy modelowanie przepływu. Dyskusyjny charakter mają sformułowania dotyczące możliwości zastosowania opracowanych modeli do odpadów przemysłowych. Badania nie obejmowały popiołów lotnych, żużli, odpadów flotacyjnych ani innych materiałów odpadowych, a zatem proponowane zastosowania mają jedynie charakter hipotezy badawczej wymagającej odrębnej weryfikacji eksperymentalnej. Należy podkreślić, że popioły lotne, żużle hutnicze, odpady flotacyjne oraz inne odpady przemysłowe charakteryzują się składem mineralogicznym i chemicznym różniącym się od badanych gruntów. O mobilności metali mogą w nich w znacznym stopniu decydować procesy odmienne od dominujących w gruntach mineralnych, związane m.in. z obecnością faz amorficznych, szklistych produktów spalania, minerałów wtórnych oraz przemian zachodzących podczas starzenia materiału. Materiały te zawierają zwykle mieszaninę licznych pierwiastków i zanieczyszczeń, w tym soli, substancji alkalicznych, siarczanów, związków siarki, fosforu oraz substancji organicznych, a ich biodostępność i mobilność są wynikiem długotrwałych procesów geochemicznych, biologicznych i mikrobiologicznych. W takich układach występują zjawiska konkurencyjnej sorpcji, współstrącania, tworzenia kompleksów oraz wtórnych faz mineralnych, które mogą zasadniczo zmieniać zachowanie cynku i miedzi w porównaniu z układami modelowymi. W związku z tym, proponowane zastosowanie modeli do tego typu materiałów należy traktować jako hipotezę badawczą wymagającą niezależnego potwierdzenia, a nie jako wniosek bezpośrednio wynikający z przeprowadzonych badań.

Wskazane uwagi nie podważają zasadniczej wartości naukowej przedstawionego osiągnięcia. Dotyczą one przede wszystkim ostrożności interpretacyjnej, a nie jakości przeprowadzonych badań. Kandydatka przeprowadziła oryginalne i metodologicznie poprawne badania, które poszerzają wiedzę na temat oddziaływania Cu i Zn z materiałami ilastymi i gruntami oraz dostarczają nowych informacji dotyczących procesów sorpcji, transformacji mineralogicznych i stabilizacji metali w środowisku gruntowym. Wysoko oceniam część pierwszą osiągnięcia dotyczącą mechanizmów retencji wody niezamarzniętej w bentonitach, gdyż właśnie w tej części najpełniej udokumentowano nowość naukową, oryginalność podejścia i wkład w rozwój dyscypliny. Stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie stanowi konsekwentnie rozwijany program badawczy, wnosi istotny wkład do rozwoju dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz spełnia wymagania stawiane osiągnięciu naukowemu stanowiącemu podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

4. Ocena aktywności naukowej po uzyskaniu stopnia doktora

Analiza przedstawionego dorobku w autoreferacie wskazuje na systematyczny rozwój naukowy Kandydatki oraz stopniowe poszerzanie zakresu prowadzonych badań. Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka opublikowała 32 prace naukowe, z czego 11 tworzy osiągnięcie

habilitacyjne. Dorobek, bez osiągnięcia habilitacyjnego, obejmuje publikacje o łącznej wartości 1057 pkt MNiSW oraz sumarycznym współczynniku Impact Factor wynoszącym 18,28. Przedstawione dane bibliometryczne wskazują na systematyczną aktywność publikacyjną. Aktywność naukowa Kandydatki koncentruje się wokół właściwości termicznych, fizycznych i mikrostrukturalnych gruntów spoistych, rozwoju metod eksperymentalnych szacowania wody niezamarzniętej, zastosowań bentonitów w ochronie i inżynierii środowiska, hydrogeologicznej oceny ryzyka środowiskowego, a także odnawialnych źródeł energii i magazynowania energii cieplnej. Tematyka ta świadczy o gotowości do podejmowania badań interdyscyplinarnych. Należy podkreślić, że część kluczowych prac opublikowano niedawno, dlatego ich rzeczywisty wpływ naukowy będzie można w pełni ocenić dopiero w kolejnych latach.

Stopniowy wzrost samodzielności naukowej Kandydatki, widoczny jest w kierowaniu projektami badawczymi, inicjowaniu nowych kierunków badań oraz rozwijaniu współpracy z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Po uzyskaniu stopnia doktora brała udział w siedmiu projektach, w tym w pięciu jako kierownik oraz w dwóch jako wykonawca. Na uwagę zasługują projekty finansowane ze źródeł zewnętrznych: projekt ministerialny z funduszy strukturalnych UE (POIG.01.01.02-10-106/09), dotyczący innowacyjnych metod poprawy bezpieczeństwa i trwałości obiektów budowlanych oraz infrastruktury transportowej, a także projekt NCN Miniatura 1 (X/ST10/00400), w którym pełniła rolę kierownika. Podsumowując, stwierdzam, że aktywność naukowa dr inż. Edyty Nartowskiej po uzyskaniu stopnia doktora charakteryzuje się systematycznym rozwojem, odpowiednim poziomem publikacyjnym oraz różnorodnością tematyczną. Największą wartość naukową przedstawiają badania dotyczące bentonitów, gruntów spoistych, mobilności metali oraz wody niezamarzniętej, które tworzą spójny i rozpoznawalny kierunek jej działalności badawczej. Oceniam tę aktywność jako istotną dla rozwoju dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz potwierdzającą dojrzałość i samodzielność naukową Kandydatki.

5. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej

Jednym z kluczowych wymogów określonych w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce jest wykazanie istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej. Po analizie przedstawionej dokumentacji stwierdzam, że dr inż. Edyta Nartowska spełnia ten warunek. Jej aktywność naukowa nie ograniczała się do macierzystego ośrodka, tj. Politechniki Świętokrzyskiej, lecz obejmowała również współpracę z krajowymi i zagranicznymi jednostkami naukowymi, realizację staży badawczych, udział we wspólnych publikacjach, działalność redakcyjną i recenzencką oraz aktywność projektową. Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka konsekwentnie rozwijała swój warsztat badawczy, odbywając dwa staże naukowe. Pierwszy z nich to czteromiesięczny staż naukowy zrealizowany w 2023 r. w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, który miał wyraźnie badawczy charakter i przyczynił się do opracowania publikacji stanowiących część osiągnięcia habilitacyjnego. Drugi, trzytygodniowy staż w Technical University of Košice na Słowacji stanowił element współpracy rozwijanej od 2022 r., którego efektem było kontynuowanie wspólnych badań oraz opracowanie publikacji. Dodatkowym walorem działalności Kandydatki jest podjęcie współpracy z badaczami z Indii oraz Czech, szczególnie współpraca z Chandigarh University, której efektem było zastosowanie metod uczenia maszynowego w badaniach nad zawartością

wody niezamarzniętej. Świadczy to o poszukiwaniu nowych metod badawczych przez Kandydatkę i otwartości na współpracę międzynarodową. Po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Edyta Nartowska kierowała projektem NCN Miniatura, którego wyniki stały się podstawą jednego z głównych nurtów badawczych rozwijanych po doktoracie. Dotychczasowe doświadczenia projektowe, obejmujące zarówno udział w projekcie finansowanym ze środków UE, jak i kierowanie projektem NCN Miniatura, stanowią dobrą podstawę do podejmowania tego typu aktywności. Działalność redakcyjna i recenzencka w przedstawionym dorobku Kandydatki stanowi również uzupełnienie aktywności naukowej. Na uwagę zasługuje wykonanie 99 recenzji dla 25 czasopism naukowych, w tym 78 dla czasopism indeksowanych w bazie Journal Citation Reports. Kandydatka po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczyła w 14 konferencjach naukowych, w tym 10 konferencjach międzynarodowych. Podsumowując, stwierdzam, że dr inż. Edyta Nartowska wykazała istotną aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni i instytucji naukowej, zarówno krajowej, jak i zagranicznej. Aktywność ta obejmowała realizację staży naukowych, prowadzenie wspólnych badań, udział w projektach badawczych oraz rozwijanie współpracy międzynarodowej, czego efektem były publikacje naukowe i nowe kierunki badawcze.

6. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska stanowi uzupełnienie aktywności naukowej Kandydatki i świadczy o jej zaangażowaniu w funkcjonowanie środowiska akademickiego. Dr inż. Edyta Nartowska prowadzi zajęcia dydaktyczne od 2012 r. W tym czasie realizowała wykłady, laboratoria, ćwiczenia i projekty na czterech kierunkach studiów: Inżynieria Środowiska, Budownictwo, Geodezja i Kartografia oraz Odnawialne Źródła Energii. Prowadziła zajęcia z co najmniej 15 przedmiotów, obejmujących m.in. geotechnikę, geologię, hydrogeologię, geoinżynierię środowiska, gleboznawstwo i kosztorysowanie, w tym w języku angielskim (*Hydrogeology 2*) dla studentów programu Erasmus oraz w ramach mobilności dydaktycznej Erasmus+ na Technical University of Košice. W latach 2016-2025 Kandydatka była promotorem 18 prac dyplomowych, w tym: 15 prac inżynierskich, 3 prac magisterskich. Tematyka prac była związana głównie z hydrogeologią, projektowaniem ujęć wód podziemnych, odnawialnymi źródłami energii oraz zagadnieniami geotechnicznymi. Efektywność opieki naukowej potwierdzają sukcesy dyplomantów. Praca inżynierska Izabeli Trybek uzyskała I miejsce w konkursie MPEC Kielce w 2024 r. oraz I nagrodę w konkursie organizowanym przez Politechnikę Świętokrzyską we współpracy z firmą Celsius w 2025 r. Z kolei praca magisterska Dominika Budzianowskiego zdobyła główną nagrodę w konkursie Human Smart Cities oraz I nagrodę MPEC Kielce w 2022 r. Dodatkowym efektem pracy z dyplomantami była wspólna publikacja naukowa. Kandydatka pełniła również funkcję promotora pomocniczego doktorantki mgr inż. Marty Kolankowskiej. Efektem wspólnie prowadzonych badań było opublikowanie kilku prac naukowych. Ponadto współpracowała z doktorantką Martą Styś-Maniarą oraz sprawowała opiekę nad studentką programu Erasmus z Łotwy. Do najważniejszych funkcji organizacyjnych pełnionych przez Kandydatkę obecnie należą: Zastępca Dyrektora Szkoły Doktorskiej Politechniki Świętokrzyskiej (od 2026 r.), Kierownik Laboratorium Geotechniki (2024-2028), Kierownik Laboratorium Fizykochemii Gruntów Spoistych (2025-2028). Kandydatka kierowała zespołem przygotowującym raport samooceny kierunku Inżynieria Środowiska dla PKA, była członkiem Rady Wydziału, uczestniczyła w przygotowaniu dokumentacji akredytacyjnej KAUT i PKA, pełniła funkcję opiekuna studentów oraz współorganizowała

seminaria naukowe dla doktorantów. Istotne znaczenie ma także aktywność związana z udziałem w komitetach organizacyjnych konferencji oraz pełnieniem funkcji członka rad recenzentów konferencji międzynarodowych. Kandydatka była członkiem komitetu organizacyjnego międzynarodowej konferencji Applied Science & Engineering 2025 w Pradze, członkiem rad recenzentów konferencji EGRWSE 2024 oraz EGRWSE 2025, sekretarzem wydarzeń naukowych związanych ze Światowym Dniem Wody, współorganizatorem seminariów dla doktorantów Politechniki Świętokrzyskiej. Takie działania świadczą o stopniowym wzroście pozycji naukowej Kandydatki w środowisku badaczy zajmujących się problematyką geotechniki środowiskowej. Na uwagę zasługuje również członkostwo w Polskim Komitecie Geotechniki PAN oraz Międzynarodowym Stowarzyszeniu Mechaniki Gruntów i Inżynierii Geotechnicznej (ISSMGE), potwierdzające aktywność w środowiskach naukowych związanych z reprezentowaną specjalnością.

Kandydatka brała udział w organizacji wydarzeń takich jak: GIS Day, Światowy Dzień Wody, Światowy Dzień Geodety, Dni Otwarte Politechniki Świętokrzyskiej oraz Dziecięca Politechnika Świętokrzyska. W ramach projektu „Dziś uczeń–jutro student” prowadziła warsztaty dotyczące mikroplastiku i jego wpływu na środowisko. W latach 2020-2022 przeprowadziła 121 godzin warsztatów Design Thinking dla studentów trzech kierunków studiów. Warto podkreślić także opiekę nad uczniami Collegium Gostomianum w Sandomierzu, którzy pod jej kierunkiem zdobyli I miejsce w konkursie Platynowy Indeks Politechniki Świętokrzyskiej w 2025 r. Ważnym elementem jest współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, która znajduje odzwierciedlenie zarówno w tematyce prac dyplomowych realizowanych we współpracy z Miejskim Przedsiębiorstwem Energetyki Ciepłej, jak i w wykonywanych ekspertyzach oraz analizach laboratoryjnych dla podmiotów gospodarczych. Podsumowując, działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska dr inż. Edyty Nartowskiej wyróżnia się znaczną aktywnością i różnorodnością. Przedstawione osiągnięcia potwierdzają znaczące zaangażowanie Kandydatki w działalność dydaktyczną i organizacyjną uczelni oraz dobrze uzupełniają jej dorobek naukowy.

7. Ocena spełnienia kryteriów habilitacyjnych

Przeprowadzona analiza dokumentacji habilitacyjnej dr inż. Edyty Sylwii Nartowskiej pozwala na jednoznaczne odniesienie się do przesłanek określonych w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

7.1. Posiadanie stopnia doktora

Dr inż. Edyta Sylwia Nartowska posiada stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, nadany 11 września 2013 r. przez Radę Wydziału Inżynierii Środowiska, Geomatyki i Energetyki Politechniki Świętokrzyskiej. Rozprawa doktorska pt. „Zawartość fazy ciekłej wody w gruntach spoistych poniżej 0 st. C w warunkach cyklicznego zamrażania” została wyróżniona przez Radę Wydziału. Pierwszy warunek ustawowy należy zatem uznać za spełniony.

7.2. Osiągnięcie naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny

Przedstawione do oceny osiągnięcie obejmuje dwa cykle publikacji naukowych składające się łącznie z 11 artykułów opublikowanych w latach 2019-2025. Do najważniejszych osiągnięć naukowych przedstawionego cyklu publikacji należy zaliczyć:

- wykazanie odmiennych mechanizmów oddziaływania jonów Cu i Zn na właściwości bentonitów (C.1-C.3);
- określenie wpływu tych metali na zawartość wody niezamarzniętej oraz opracowanie modeli jej prognozowania (C.3-C.5);
- ocenę przydatności i ograniczeń metod DSC oraz ^1H NMR w badaniach układów il-woda-metal (C.6);
- zastosowanie metod uczenia maszynowego do prognozowania zawartości wody niezamarzniętej (C.7);
- identyfikację wtórnych przemian mineralogicznych prowadzących do powstawania atakamitu i simonkoleitu oraz ocenę ich wpływu na właściwości bentonitów (C.5, C.8);
- określenie czynników kontrolujących mobilność i retencję Cu oraz Zn w glebach zanieczyszczonych chlorkami (C.9-C.11);
- opracowanie modeli prognostycznych umożliwiających ocenę mobilnych i stabilnych form Cu oraz Zn w glebach (C.10-C.11).

Uzyskane wyniki poszerzają wiedzę na temat procesów zachodzących w badanych układach, dostarczając nowych informacji dotyczących zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi materiałów ilastych i gruntów, przemianami mineralogicznymi, mikrostrukturą oraz zachowaniem potencjalnie toksycznych metali. Stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

7.3. Istotna aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej instytucji naukowej

Po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Edyta Sylwia Nartowska prowadziła działalność naukową we współpracy z innymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Do najważniejszych elementów tej aktywności należą:

- 4-miesięczny staż naukowy w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie w 2023 r., którego efektem były publikacje stanowiące część osiągnięcia habilitacyjnego,
- staż naukowy w Technical University of Košice na Słowacji w 2024 r.,
- długoterminowa współpraca naukowa z badaczami ze Słowacji, Czech i Indii,
- współautorstwo publikacji powstałych we współpracy międzynarodowej,
- udział w programie Erasmus+ w ramach mobilności szkoleniowych i dydaktycznych,
- aktywność redakcyjna w czasopismach międzynarodowych,
- wykonanie 99 recenzji naukowych, w tym 78 dla czasopism z bazy JCR,
- udział w 7 projektach badawczych, w tym kierowanie 5 projektami,
- aktywne uczestnictwo w 14 konferencjach naukowych po uzyskaniu stopnia doktora, w tym 10 konferencjach międzynarodowych.

Przedstawiona dokumentacja świadczy o aktywności naukowej wykraczającej poza macierzystą jednostkę oraz o rozwijaniu współpracy krajowej i międzynarodowej.

7.4. Ocena całokształtu dorobku naukowego

Całkowity dorobek naukowy Kandydatki obejmuje: 42 publikacje naukowe, 2216 punktów MNiSW, łączny Impact Factor 49,42 (5-letni IF 54,17), 206 cytowań w bazie Scopus (154 bez autocytowań), 201 cytowań w bazie Web of Science (147 bez autocytowań), indeks Hirscha równy 8. Dorobek ten jest spójny tematycznie i systematycznie rozwijany. Kandydatka wykazuje również aktywność dydaktyczną, organizacyjną, ekspercką i popularyzatorską. W mojej ocenie całokształt dorobku świadczy o osiągnięciu pełnej samodzielności naukowej

oraz o ugruntowanej pozycji Kandydatki w obszarze badań związanych z geotechniką środowiskową, hydrogeologią i inżynierią środowiska.

W związku z powyższym stwierdzam, że dr inż. Edyta Sylwia Nartowska spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

8. Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z dokumentacją postępowania habilitacyjnego, obejmującą osiągnięcie naukowe, autoreferat, wykaz osiągnięć naukowych oraz pozostałe materiały przedłożone przez Kandydatkę, stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe, obejmujące dwa cykle publikacji stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Przeprowadzona analiza całokształtu dorobku naukowego wskazuje, że dr inż. Edyta Sylwia Nartowska jest samodzielnym badaczem, konsekwentnie rozwijającym własny program naukowy. Dorobek obejmujący 42 publikacje naukowe, udział w projektach badawczych, aktywność redakcyjną i recenzerską oraz rozwijaną współpracę krajową i międzynarodową potwierdza jej aktywność i dojrzałość naukową. Jednocześnie Kandydatka wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej, czego potwierdzeniem są zrealizowane staże naukowe, współpraca ze Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Technical University of Košice na Słowacji oraz innymi zagranicznymi ośrodkami naukowymi, a także wspólne publikacje będące efektem tych kontaktów. Pozytywnie oceniam również działalność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską Kandydatki, obejmującą wieloletnie doświadczenie w kształceniu studentów, opiekę nad pracami dyplomowymi, pełnienie funkcji organizacyjnych na uczelni oraz aktywne działania na rzecz popularyzacji nauki.

Biorąc pod uwagę przedstawione osiągnięcie naukowe oraz całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Edyty Sylwii Nartowskiej, stwierdzam, że spełniają one wymagania art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.). Wnoszę zatem do Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Świętokrzyskiej o nadanie dr inż. Edycie Sylwii Nartowskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Warszawa, 10 września 2026 r.

