

Warszawa, 23.04.2025 r.

dr hab. Roman Tracz, prof. uczelni
Katedra Hydrotechniki, Technologii i Organizacji Robót
Instytut Inżynierii Lądowej
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
ul. Nowoursynowska 159, bud. 33
02-787 Warszawa



Recenzja

osiągnięć naukowych dr inż. Jarosława Góreckiego w związku z postępowaniem
o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie
nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

1. Podstawa opracowania recenzji.

Podstawą formalną opracowania recenzji jest pismo Pani Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich dr inż. Justyny Sobczak-Piąstka z dnia 03.03.2025 r. (nr 2/RNCS.521.8.2024) informujące o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym Pana dr inż. Jarosława Góreckiego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Otrzymana dokumentacja, tj. pismo i wniosek Kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego wraz z załącznikami, została przygotowana zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (dalej Ustawa).

Podstawę merytoryczną opracowania recenzji stanowi komplet dokumentów (w wersji papierowej i elektronicznej), zawierający: wniosek Kandydata z dnia 06 listopada 2024 roku skierowany do Rady Doskonałości Naukowej o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport, dane wnioskodawcy, kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora, autoreferat, kopia elektroniczna monografii pt. „Analiza teoretyczna i badanie ryzyka transformacji branży budowlanej w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym”, kopie artykułów jako osiągnięcia naukowe wchodzące w skład cyklu powiązanych tematycznie publikacji, kopie publikacji spoza cyklu ilustrujące zainteresowania i osiągnięcia naukowe wnioskodawcy, oświadczenia współautorów oraz Kandydata określające indywidualny wkład w powstanie prac stanowiących osiągnięcie naukowe, pozostałe załączniki.

Na podstawie otrzymanej dokumentacji stwierdzam, że oceniany dorobek można zakwalifikować do dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

2. Charakterystyka Kandydata.

Dr inż. Jarosław Górecki uzyskał tytuł inżyniera w 2007 roku na Akademii Techniczno-Rolniczej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, kierunek Zarządzanie i Marketing, ze specjalnością Zarządzanie i Marketing w Organizacji Gospodarczej. W 2008 roku uzyskał tytuł magistra inżyniera na Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, kierunek Budownictwo, ze specjalnością Technologia i Organizacja Budownictwa. W 2014 roku uzyskał stopień doktora nauk technicznych na Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy, rozprawa doktorska pt. „Analiza ryzyka kosztów przedsięwzięć budowlanych”, promotor - prof. dr hab. inż. Zdzisław Hejducki.

Od 2008 i do chwili obecnej jest zatrudniony na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich. Działalność naukowa dr inż. Jarosława Góreckiego koncentruje się na zagadnieniach związanych z inżynierią przedsięwzięć budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem szeroko pojętego zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi. Istotnym aspektem jego badań jest integracja zarządzania z wymaganiami koncepcji zrównoważonego rozwoju, zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) oraz podwyższenia dojrzałości ekologicznej przedsięwzięć budowlanych. Integracja tych elementów pozwala nie tylko na redukcję ryzyka i optymalizację kosztów, ale także na poprawę efektywności ekologicznej i jakości inwestycji. W kontekście dynamicznych zmian rynkowych i rosnących wymagań regulacyjnych przedsiębiorstwa budowlane muszą stale udoskonalać swoje strategie zarządzania oraz wdrażać innowacyjne rozwiązania, które umożliwią im skuteczne konkutowanie w zrównoważonym sektorze budownictwa.

Informacje o niektórych danych biblio metrycznych Kandydata wg baz Scopus i Web of Sciences zawarte w Tabeli 1 (stanem na 04.04.2025).

Tabela 1. Informacje o niektórych danych biblio metrycznych Kandydata

Baza	Scopus	WoS
Liczba publikacji	38	35
Liczba cytowań	476	376
Indeks Hirscha (h-index)	11	10
Miejsca Kandydata w artykułach naukowych		
pierwszy autor	34%	51%
ostatni autor	23%	20%
korespondencyjny autor	-	63%
pojedynczy autor	20%	-

Ze względu na dużą ilość publikacji, co z kolei przekłada się na wysoką liczbę cytowań i indeks Hirsha, ogólny dorobek naukowy Kandydata oceniam bardzo pozytywnie.

Podsumowując, stwierdzam, że spełniony jest wymóg art. 219 Ustawy, Kandydat posiada tytuł doktora, uzyskany na podstawie przepisów obowiązujących w polskim prawie.

3. Ocena osiągnięć naukowych.

Dokumentacja przesłana do oceny zawiera dwa osiągnięcia naukowe, zgłoszone przez Kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego:

1) Osiągnięcie nr 1 w formie monografii naukowej: „Analiza teoretyczna i badanie ryzyka transformacji branży budowlanej w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym”, ISBN 978-83-66530-98-0, opublikowana w 2024 roku przez Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Bydgoskiej.

2) Osiągnięcie nr 2 stanowi cykl powiązanych tematycznie 12 publikacji pod wspólnym tytułem „Badanie kluczowych czynników sukcesu przedsięwzięć budowlanych o wrażliwości ekologicznej realizowanych przez dojrzałe projektowo przedsiębiorstwa budowlane”.

3.1. Ocena osiągnięcia w postaci monografii naukowej.

Pierwszym osiągnięciem naukowym Pana dr inż. Jarosława Góreckiego w rozumieniu art. 219 Ustawy, które przedstawiono jako jedną z podstaw wystąpienia z wnioskiem o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, jest monografia pt. „Analiza teoretyczna i badanie ryzyka transformacji branży budowlanej w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym”. Monografia opublikowana w 2024 r. przez Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Bydgoskiej, ISBN 978-83-66530-98-0 recenzenci: dr hab. inż. Eugeniusz Swoiński, dr hab. inż. Krzysztof Zima, prof. PK. Monografia zawiera 168 stron i składa się ze spisu treści, wprowadzenia, siedmiu rozdziałów, podsumowania oraz bibliografii. Wykaz cytowanej literatury obejmuje 203 pozycje, w tym 9 publikacji autorskich oraz 21 współautorskich.

Kandydat zdefiniował cele naukowo-badawcze monografii jako:

– wzbogacenie wiedzy teoretycznej w zakresie GOZ w perspektywie zrównoważonego rozwoju budownictwa poprzez wskazanie istoty wdrażania zasad GOZ w budownictwie na poziomie przedsięwzięć oraz przedsiębiorstw budowlanych, a także zbudowanie modelu symulacyjnego oceny ryzyka transformacji;

– wzbogacenie wiedzy praktycznej w zakresie podejmowania decyzji dotyczących proekologicznego planowania realizacji przedsięwzięć budowlanych z uwzględnieniem ryzyka transformacji w kierunku GOZ.

Wprowadzenie do monografii zawiera uzasadnienie podjęcia tematu oraz prezentację zakresu pracy. W pierwszym rozdziale Kandydat przedstawił charakterystykę produkcji budowlanej w kontekście zrównoważonego rozwoju, a także omówił znaczenie zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi, uwzględniając problematykę cyklu życia produktów. Rozdział 2 koncentruje się na

ryzyku, które wynika głównie z nieprzewidywalnych skutków decyzji podejmowanych przez interesariuszy projektów budowlanych. W tym rozdziale opracowana została kategoryzacja ryzyka, omówiona struktura systemu zarządzania ryzykiem, jego rola w zarządzaniu przedsiębiorstwem budowlanym, a także przybliżono zagadnienie ryzyka ekologicznego. W rozdziale 3 porusza się temat konsumpcji dóbr naturalnych. Czwarty rozdział opisuje istotę GOZ w budownictwie, a także przedstawia przykłady działań na rzecz transformacji w tym kierunku, realizowanych w sferze edukacji i popularyzacji. Rozdział 5 stanowi analizę tytułowego zagadnienia w kontekście koncepcji zrównoważonego rozwoju. W kolejnym rozdziale Kandydat prezentuje przykłady ekologicznych przedsięwzięć budowlanych realizowanych zarówno w Polsce, jak i na świecie. Rozdział 7 monografii przedstawia autorskie koncepcje oceny ryzyka transformacji branży budowlanej w kierunku GOZ, opracowane na podstawie analizy koncepcji cyklu życia. Kandydat przeprowadził symulację ryzyka, korzystając z metody Monte Carlo oraz narzędzi sztucznych sieci neuronowych.

Za najważniejsze osiągnięcia Kandydata związane z monografią uważam:

1. Przeprowadzono dogłębną analizę aktualnego stanu wiedzy oraz szczegółowy przegląd światowej literatury dotyczącej przedmiotu badań. Analiza ta doprowadziła do istotnych wniosków dotyczących znaczenia wdrażania zasad GOZ w budownictwie oraz ryzyko związanych z tym procesem. Jednym z efektów pracy było opracowanie klasyfikacji źródeł ryzyka budowlanego oraz identyfikacja czynników ryzyka w poszczególnych fazach cyklu życia przedsięwzięcia budowlanego.
2. Opracowano innowacyjny model do symulacji ryzyka z wykorzystaniem metody Monte Carlo, oparty na trójkątnym i PERT rozkładzie prawdopodobieństwa. Dzięki możliwości dostosowywania różnych wariantów rozkładów oraz scenariuszy dojrzewania organizacyjnego, model stanowi skuteczne narzędzie wspomagające procesy decyzyjne kadry zarządzającej.
3. Stworzono nowatorski model symulacji ryzyka oparty na sztucznych sieciach neuronowych, tworzących strukturę analityczną obejmującą 15 zmiennych niezależnych i 1 zmienną zależną. Model ten wspiera menedżerów w podejmowaniu świadomych decyzji, przyczyniając się do bardziej efektywnego zarządzania projektami oraz ich zgodności z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Uwagi i pytania dyskusyjne.

Tabela 9 i 10. Proszę o doprecyzowanie, w jaki sposób zostały ustalone wartości "Pożądana wartość (cel)" oraz "wi (waga)". Przykładowo, dlaczego na poziomie *Organizacja*, w fazie *Likwidacja*, wartości wynoszą odpowiednio 70% i 50%, natomiast na poziomie *Procesy* – 90% i 60%? Brakuje uzasadnienia dla przyjętych wartości oraz ich źródła.

Rysunek 24. W prezentacji wyników brakuje zarówno danych dotyczących ostatecznego wyniku, jak i interpretacji tego wyniku przez Kandydata. Proszę o uzupełnienie i omówienie rezultatów zaprezentowanych na rysunku.

Rozdział 7.2. Symulacja ryzyka transformacji z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.

Zgodnie z tytułem rozdziału, model powinien realizować symulację ryzyka. Kandydat określa zmienną zależną jako "ostateczny wynik stopnia wdrożenia koncepcji GOZ", który może przyjmować wartości: niski, średni lub wysoki. Jaki to ma związek z ryzykiem transformacji?

Na stronie 134 Kandydat informuje, że zbiór danych obejmuje 97 rekordów, natomiast na stronie 140 mowa już o 101 rekordach. Proszę o wyjaśnienie tej rozbieżności.

Dodatkowo, czy 15 jakościowych zmiennych niezależnych zostały przekształcone na zmienne liczbowe? Jeśli tak – proszę o wskazanie metody.

Wybór rodzaju sieci neuronowej. Dlaczego spośród dostępnych modeli sieci neuronowych Kandydat zdecydował się na konkretną technikę?

Na stronie 136 znajduje się informacja, że zastosowano rekurencyjne sieci neuronowe, określone jako Probabilistic Neural Networks (PNN). W tym miejscu pojawia się istotna niejasność:

- Rekurencyjna sieć neuronowa w języku angielskim to Recurrent Neural Network (RNN),
- Probabilistic Neural Network tłumaczy się na polski jako sieć neuronowa probabilistyczna.

Proszę zatem o doprecyzowanie, który typ sieci neuronowej został faktycznie użyty.

Po wyjaśnieniu tej kwestii proszę również wskazać: architekturę sieci, użyte hiperparametry, – funkcję kosztu (Loss Function), sposób walidacji modelu oraz metryki oceny skuteczności.

Powyższe uwagi mają charakter redakcyjny i dyskusyjny i nie umniejszają wartości naukowej monografii naukowej.

Podsumowując, stwierdzam, że zaproponowane do oceny osiągnięcie w postaci monografii naukowej wydanej przez wydawnictwo, które w roku opublikowania było ujęte w wykazie MEiN/MNiSW, stanowi oryginalne podejście do rozwiązania problemu ryzyka transformacji branży budowlanej w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

3.2. Ocena osiągnięcia w postaci jednego cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych.

Drugim osiągnięciem naukowym, które przedstawiono jako jedną z podstaw wystąpienia z wnioskiem o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, są powiązane tematycznie artykuły naukowe stanowiące logiczny cykl pod wspólnym tytułem „Badanie kluczowych czynników sukcesu przedsięwzięć budowlanych o wrażliwości ekologicznej realizowanych przez dojrzałe projektowo

przedsiębiorstwa budowlane”. Osiągnięcie obejmuje 12 publikacji, które wspólnie tworzą spójny obraz dorobku badawczego Kandydata. W ramach cyklu wyróżniono trzy ścieżki:

Ścieżka 1. Dojrzałość projektowa przedsiębiorstw budowlanych (DPPB).

Ścieżka 2. Jakość ekologiczna przedsięwzięć budowlanych (JEPB).

Ścieżka 3. Kluczowe czynniki sukcesu przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych (KCSP).

Jednym z dowodów na to, że artykuły należą do jednego cyklu, jest ich wzajemne cytowanie. Oznacza to, że późniejsze artykuły nawiązują do wcześniejszych poprzez odniesienia w tekście. Tabela 2 przedstawia cykl powiązanych tematycznie publikacji, ze wskazaniem wcześniejszego cytowanego artykułu (samocytowanie).

Tabela 2. Cykl powiązanych tematycznie publikacji (osiągnięcie nr 2).

Akronim	Nazwa	Artykuł cytowany
1	2	3
<i>Ścieżka 1: DPPB</i>	<i>Dojrzałość projektowa przedsiębiorstw budowlanych</i>	
DPPB-1	Górecki Jarosław, Maturity of project management in Polish and foreign construction companies, Foundation of Management, 2080-7279, 2015 , 7, ss. 71-82.	-
DPPB-2	Górecki Jarosław, Bizon-Górecka Jadwiga, Advancement of Project Maturity of Construction Companies, W: Journal of Current Construction Issues. CIVIL ENGINEERING PRESENT PROBLEMS, INNOVATIVE SOLUTIONS Optimization in Business and Engineering / Jarosław Górecki, 978-83-87480-05-9, Bydgoszcz: BGJ Consulting, 2017 .	DPPB-1
DPPB-3	Górecki Jarosław, Bizon-Górecka Jadwiga, Risk Manager as a Creator of the Company's Project Maturity, W: 31st International-Business-Information-Management-Association Conference: INNOVATION MANAGEMENT AND EDUCATION EXCELLENCE THROUGH VISION 2020 / Soliman, KS, 978-0-9998551-0-2, Milan: IBIMA, 2018	DPPB-1
DPPB-4	Górecki Jarosław, Circular Economy Maturity in Construction Companies, IOP Conference Series-Materials Science and Engineering, 1757-8981, 2019 , 471, ss. 1-8.	DPPB-1
<i>Ścieżka 2: JEPB</i>	<i>Jakość ekologiczna przedsięwzięć budowlanych</i>	
JEPB-1	Bizon-Górecka Jadwiga, Górecki Jarosław, Czaplewska Ewa, Ecological aspects of processes in the construction production, W: Journal of Current Construction Issues. CIVIL ENGINEERING PRESENT PROBLEMS, INNOVATIVE SOLUTIONS Sustainable Development in Construction / red. nauk. Jarosław Górecki, 978-83-87480-03-5, Bydgoszcz: BGJ Consulting,	-

	2016.	
JEPB-2	Górecki Jarosław, Hierarchical model of factors of ecological maturity of construction enterprises, Scientific Review Engineering and Environmental Sciences, 1732-9353, 2019 , 28, 2(84), ss. 299-306.	DPPB-1, DPPB-4
JEPB-3	Bizon-Górecka Jadwiga, Górecki Jarosław, Ecological Quality of the Construction Investment Project, W: Journal of Current Construction Issues. CIVIL ENGINEERING PRESENT PROBLEMS, INNOVATIVE SOLUTIONS Circular Economy in Construction Sector / red. nauk. Jarosław Górecki, 978-83-87480-07-3, Bydgoszcz: BGJ Consulting, 2019 .	JEPB-1, DPPB-4
JEPB-4	Bizon-Górecka Jadwiga, Górecki Jarosław, Ecological quality of building solutions in the opinion of stakeholders of construction projects, W: Journal of Current Construction Issues. CIVIL ENGINEERING: PRESENT PROBLEMS, INNOVATIVE SOLUTIONS Challenges Facing the Construction Industry / red. nauk. Jarosław Górecki, 978-83-87480-08-0, Bydgoszcz: BGJ Consulting, 2020 .	JEPB-1, JEPB-2, JEPB-3, DPPB-4
<i>Ścieżka 3: KCSP</i>	<i>Kluczowe czynniki sukcesu przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych</i>	
KCSP-1	Górecki Jarosław, Uwarunkowania techniczno-ekonomiczne realizacji nowoczesnych ekranów akustycznych, Izolacje, 1427-6682, 2017 , 6, ss. 20-23.	-
KCSP-2	Bizon-Górecka Jadwiga, Górecki Jarosław, Ryzyko przedsięwzięć budowlanych w perspektywie podmiotowej, Scientific Review Engineering and Environmental Sciences, 1732-9353, 2019 , 28, 2(84), ss. 244-256.	-
KCSP-3	Górecki Jarosław, Simulation-Based Positioning of Circular Economy Manager's Skills in Construction Projects, Symmetry, 2073-8994, 2020 , 12, 1, ss. 1-25.	DPPB-1
KCSP-4	Górecki Jarosław, Díaz-Madroñero Manuel, Who Risks and Wins?— Simulated Cost Variance in Sustainable Construction Projects, Sustainability, 2071-1050, 2020 , 12, 3370, ss. 1-31.	-

Przeprowadzona analiza wykazała istnienie powiązań między artykułami. Cykl publikacji cechuje się zauważalnym logicznym porządkiem, odzwierciedlając kolejne etapy myśli naukowo-badawczej. Tytuły oraz treść prac są ze sobą merytorycznie powiązane, również są powiązania artykułów przez system cytowań (tabela 2, kolumna 3). Na podstawie analizy treści publikacji można stwierdzić, że cykl ten jest wynikiem spójnej koncepcji badawczej, której celem jest sformułowanie problemu naukowego, jego analiza oraz rozwiązanie. Może to dotyczyć zarówno nowego zagadnienia istotnego dla rozwoju danej dyscypliny, jak i problemu już znanego, lecz dotychczas nierozstrzygniętego.

Ścieżka 1:DPPB. Dojrzałość projektowa przedsiębiorstw budowlanych.

Artykuły poruszają problematykę dojrzałości projektowej przedsiębiorstw budowlanych, analizując jej znaczenie dla skutecznego zarządzania projektami. Pierwszy artykuł (DPPB-1) koncentruje się na wynikach badań ankietowych dotyczących kultury organizacyjnej oraz wyzwań związanych z doskonaleniem procesów zarządzania projektami budowlanymi. Autor dowodzi, że sukces przedsiębiorstwa jest bezpośrednio powiązany ze wzrostem poziomu dojrzałości projektowej. Drugi artykuł (DPPB-2) również podejmuje temat dojrzałości projektowej, lecz w kontekście zdolności przedsiębiorstw do realizacji projektów inwestycyjnych. Wyniki badań potwierdzają, że rozwój dojrzałości projektowej stanowi kluczowy warunek skutecznego zarządzania projektami. Trzeci artykuł (DPPB-3) prezentuje podejście oparte na ryzyku jako metodę poprawy dojrzałości projektowej. Autor omawia zarówno aspekty teoretyczne, jak i wyniki badań empirycznych dotyczących roli menedżera ryzyka jako kluczowego kreatora dojrzałości projektowej. Opisano jego zadania, w tym tworzenie map ryzyka oraz strategii reagowania na zagrożenia. Podkreślono, że charakter ryzyka w projektach budowlanych jest unikalny, co wymaga indywidualnego podejścia i zastosowania specjalistycznych narzędzi zarządzania ryzykiem. Ostatni artykuł (DPPB-4) koncentruje się na roli przedsiębiorstw budowlanych we wdrażaniu koncepcji GOZ. Autorzy definiują pojęcie dojrzałości GOZ i przedstawiają model jego wdrażania w sektorze budowlanym, uwzględniając zarówno procesy, jak i produkty. Określono również kluczowe cechy, jakie powinno posiadać przedsiębiorstwo dojrzałe pod kątem stosowania zasad GOZ.

Ścieżka 2:JEPB. Jakość ekologiczna przedsięwzięć budowlanych.

Współczesne budownictwo stoi przed wyzwaniami związanymi z globalizacją, rosnącymi oczekiwaniami konsumentów oraz zaostrzającymi się regulacjami środowiskowymi. W odpowiedzi na te zmiany, przedsiębiorstwa budowlane dążą do zwiększenia swojej efektywności i dojrzałości projektowej. Kluczową rolę w tym procesie odgrywa jakość ekologiczna projektów inwestycyjnych, uwzględniająca minimalizację wpływu na środowisko, optymalizację zużycia zasobów oraz wdrażanie innowacyjnych strategii zarządzania projektami.

Artykuł (JEPB-1) przedstawia zagadnienia związane ze zwiększeniem poziomu proekologiczności procesów budowlanych i logistycznych, a także uwzględnieniem podejścia przyjaznego środowisku na etapie realizacji projektów inwestycyjnych. Wprowadzenie metod zarządzania opartych na logistyce pozwala na optymalizację zużycia paliwa i energii, redukcję emisji dwutlenku węgla oraz poprawę koordynacji procesów budowlanych. Istotnym narzędziem wspierającym ten proces jest rachunkowość energetyczna, umożliwiająca monitorowanie zużycia energii i identyfikację obszarów wymagających optymalizacji.

Celem drugiego artykułu (JEPB-2) było powiązanie dojrzałości ekologicznej interesariuszy projektów budowlanych z podejściem proekologicznym, zarządzaniem ograniczonymi zasobami oraz możliwością minimalizacji ich wpływu na środowisko. Szczegółowe cele badań obejmowały

promowanie strategii proekologicznych wśród przedsiębiorstw budowlanych oraz zwiększanie świadomości przedsiębiorców na temat aktualnych wymagań UE dotyczących ochrony środowiska. Autor podkreślił także potrzebę budowania dojrzałości ekologicznej w sektorze budowlanym. Badania przeprowadzone wśród kadry zarządzającej pozwoliły na identyfikację kluczowych czynników kształtujących dojrzałość ekologiczną przedsiębiorstw budowlanych oraz określenie priorytetów ich rozwoju.

Trzeci artykuł (JEPB-3) koncentruje się na ocenie jakości rozwiązań budowlanych w projektach inwestycyjnych poprzez analizę ich efektywności środowiskowej, określanej również jako jakość ekologiczna. Pojęcie to zdefiniowano jako dostosowanie rozwiązań stosowanych w całym cyklu życia budynku do wymogów środowiskowych. Autorzy podjęli próbę określenia kryteriów oceny jakości ekologicznej projektów inwestycyjnych na różnych etapach ich cyklu życia. Podkreślono, że ocena środowiskowa powinna uwzględniać perspektywę podmiotów zaangażowanych w projekt, ponieważ procesy kształtowania obiektu na wcześniejszych etapach cyklu życia są powiązane z jego późniejszą eksploatacją oraz likwidacją. Analiza środowiskowa rozwiązań projektowych umożliwia interesariuszom uwzględnienie jakości ekologicznej w procesie podejmowania decyzji o wyborze optymalnych wariantów realizacji projektu. Autorzy przeprowadzili badania ankietowe, w których respondenci wskazali kluczowe czynniki oceny jakości ekologicznej projektów inwestycyjnych w poszczególnych fazach ich cyklu życia.

(JEPB-4). Efektywność środowiskowa projektów budowlanych może być analizowana poprzez ocenę jakości ekologicznej rozwiązań konstrukcyjnych na każdym etapie cyklu życia obiektu budowlanego. Kluczowe kryteria oceny obejmują zgodność z normami środowiskowymi, zastosowanie materiałów niskoemisyjnych oraz strategię minimalizacji odpadów. W przeprowadzonych badaniach ankietowych respondenci wskazali istotne czynniki oceny ekologicznej projektów inwestycyjnych, podkreślając znaczenie integracji aspektów środowiskowych na każdym etapie realizacji inwestycji.

Ścieżka 3: KCSP. Kluczowe czynniki sukcesu przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych.

Współczesne przedsięwzięcia budowlane funkcjonują w dynamicznym otoczeniu, dla tego osiągnięcie sukcesu wymaga kompleksowego podejścia do zarządzania ryzykiem oraz efektywnego podejmowania decyzji. W artykule (KCSP-2) przeanalizowano rolę kluczowych interesariuszy w projektach budowlanych, podkreślając znaczenie identyfikacji i minimalizacji czynników ryzyka związanych z procesem decyzyjnym oraz wpływem otoczenia makroekonomicznego i technologicznego. Ponadto zwrócono uwagę na istotność relacji pomiędzy uczestnikami projektu oraz konieczność stosowania systemowego podejścia do zarządzania ryzykiem środowiskowym. Kluczowymi czynnikami sukcesu przedsięwzięć budowlanych są: efektywne zarządzanie ryzykiem, wdrażanie innowacyjnych technologii, zastosowanie zrównoważonych metod budowlanych oraz optymalizacja kosztów przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiej jakości realizacji.

(KCSP-3) Jednym z istotnych aspektów podnoszenia efektywności procesów budowlanych jest wdrażanie koncepcji GOZ, która stanowi kluczowy element zrównoważonego rozwoju w sektorze budownictwa. Model ten, oparty na racjonalnym wykorzystaniu zasobów, recyklingu i minimalizacji odpadów, wymaga odpowiednich kompetencji i zaangażowania ze strony wszystkich uczestników projektu. W artykule wskazano, że skuteczna implementacja GOZ w budownictwie wymaga wykwalifikowanej kadry zarządzającej oraz dostosowania metodologii podejmowania decyzji do nowych wyzwań. W tym kontekście przeprowadzono analizę priorytetowych kryteriów wyboru menedżera GOZ, bazując na szerokim przeglądzie literatury oraz symulacjach Monte Carlo, które pozwoliły na optymalne wyznaczenie kompetencji niezbędnych do skutecznego wdrożenia tej koncepcji w projektach budowlanych.

(KCSP-4) Rosnące wymagania kluczowych uczestników rynku oraz nacisk na realizację projektów zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju sprawiają, że zarządzanie ryzykiem kosztowym nabiera szczególnego znaczenia. W celu zbadania tego zagadnienia przeprowadzono wieloetapową analizę, obejmującą przegląd literatury w zakresie trendów i luk badawczych, ankiety eksperckie dotyczące struktury kosztów ryzyka oraz symulacje Monte Carlo wspomagające identyfikację ekonomicznych, technologicznych i organizacyjnych aspektów ryzyka kosztowego. Końcowy etap badań obejmował walidację wyników oraz weryfikację ich praktycznego zastosowania w branży budowlanej. Otrzymane wyniki wskazują, że sukces projektów budowlanych jest ściśle powiązany z odpowiednim zarządzaniem kosztami, optymalizacją procesów inwestycyjnych oraz zdolnością do adaptacji innowacyjnych technologii.

Jednym z kluczowych wyzwań współczesnej branży budowlanej jest znalezienie skutecznych metod i narzędzi umożliwiających optymalizację procesów budowlanych zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. W związku z powyższym, do szczególnie ważnych osiągnięć, wynikających z cyklu artykułów, można zaliczyć:

1. Opracowanie założeń modelu dojrzałości przedsiębiorstw budowlanych we wdrażaniu idei gospodarki o obiegu zamkniętym. Kandydat przedstawił koncepcję dojrzałości, która podkreśla ścisłą współzależność między sukcesem organizacji a poszanowaniem środowiska naturalnego. Realizacja tego podejścia odbywa się poprzez wdrażanie zasad GOZ zarówno na poziomie strategicznym, jak i operacyjnym. Dodatkowo zaprezentowano kluczowe kompetencje menedżera ds. gospodarki o obiegu zamkniętym, niezbędne do skutecznego wdrażania tej koncepcji w budownictwie. Takie podejście pozwala na tworzenie profili kompetencyjnych dla kadry zarządzającej, co sprzyja efektywniejszemu wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju w sektorze budowlanym.

2. Model symulacyjny do analizy zmienności nakładów inwestycyjnych w kontekście zrównoważonego budownictwa. Opracowany model symulacyjny dzięki wykorzystaniu różnych scenariuszy opartych na analizie zmiennych kosztów czynników produkcji budowlanej, pozwala na

przedstawienie złożonych procesów decyzyjnych oraz potencjalnych konsekwencji wynikających z realizacji projektów budowlanych zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju.

Moim zdaniem przedstawione osiągnięcie naukowe utrwalone cyklem powiązanych tematycznie publikacji nie tylko rozwija wiedzę teoretyczną, ale także dostarcza praktycznych narzędzi i modeli, które mogą być stosowane w branży budowlanej do angażowania się w bardziej zrównoważone i ekonomicznie efektywne przedsięwzięcia.

Zaproponowane do oceny osiągnięcia Kandydata stanowią cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod tytułem „Badanie kluczowych czynników sukcesu przedsięwzięć budowlanych o wrażliwości ekologicznej realizowanych przez dojrzałe projektowo przedsiębiorstwa budowlane” opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, ujętych w wykazie MEiN/MNiSW oraz wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Podsumowując Rozdział 3 recenzji, stwierdzam, że spełniony jest wymóg art. 219 Ustawy, obu osiągnięcia naukowe Kandydata wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Trzecim warunkiem nadania stopnia doktora habilitowanego, zgodnie z art. 219 Ustawy, jest wykazanie się aktywnością naukową realizowaną w innych podmiotach polskich lub zagranicznych. Na podstawie Autoreferatu Kandydata do aktywności naukowej realizowanej w innych podmiotach, moim zdaniem, można zaliczyć odbywane przez niego staże zagraniczne oraz recenzowanie prac doktorskich na uczelniach zagranicznych.

Staże zagraniczne odbywane przez Kandydata zostały przedstawione w tabeli 3. W zestawieniu uwzględniono pobyty naukowo-badawcze, które posiadają stosowne potwierdzenie w postaci certyfikatu.

Tabela 3. Staże zagraniczne, odbywane przez Kandydata.

Jednostka	Okres	Efekt realizacji stażu
University of Granada	15.05. – 21.05.2017	P. Nuñez-Cacho, J. Górecki, V. Molina-Moreno, i F. Corpas-Iglesias, „What Gets Measured, Gets Done: Development of a Circular Economy Measurement Scale for Building Industry”, <i>Sustainability</i> , t. 10, nr 7, s. 2340, 2018, doi: 10.3390/su10072340.
University of Granada	21.07. – 29.07.2018	J. Górecki, P. Núñez-Cacho, F. A. Corpas-Iglesias, i V. Molina, „How to convince players in construction market? Strategies

		for effective implementation of Circular Economy in construction sector”, <i>Cogent Eng</i> , t. 6, nr 1, 2019, doi: 10.1080/23311916.2019.1690760.
University of Granada	06.04. – 14.04.2019	P. Núñez Cacho, J. Górecki, i J. M. Maqueira, „Simulation-based management of construction companies under the circular economy concept-Case study”, <i>Buildings</i> , t. 10, nr 5, s. 94, 2020, doi: 10.3390/BUILDINGS10050094.
Universidad de Jaen	01.10. – 31.12.2021	– J. Górecki i P. Núñez-Cacho, „Decision-Making Problems in Construction Projects Executed under the Principles of Sustainable Development—Bridge Construction Case”, <i>Applied Sciences</i> , t. 12, nr 12, s. 6132, 2022, doi: 10.3390/APP12126132. – J. Górecki, „Ingeniería Circular: Antecedentes, Condiciones, Límites y Aceleradores de la Transición a la Era de la Economía Circular en Proyectos de Construcción”, w <i>Economía circular: Fundamentos y aplicaciones</i> , G. L. Martínez, E. F. Izquierdo, V. M. Sánchez, V. M. Moreno, i P. Nuñez Cacho Utrilla, Red., Pamplona: Thomson Reuters Aranzadi, 2021, s. 81–105.
Université Clermont Auvergne (University of Clermont Auvergne)	01.09. – 31.10.2022	– J. Górecki, <i>Analiza teoretyczna i badanie ryzyka transformacji branży budowlanej w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym</i> . Bydgoszcz: Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Bydgoskiej, 2024. – S. A. Istil, J. Górecki, i A. Diemer, „Study on Certification Criteria of Building Energy and Environmental Performance in the Context of Achieving Climate Neutrality”, <i>Sustainability</i> , t. 15(3), nr 2770, s. 1–19, luty 2023, doi: 10.3390/SU15032770.

Za ważny element naukowej aktywności, realizowanej zagranicą, uważam recenzowanie prac doktorskich. W autoreferacie Kandydat zaznaczył, że był recenzentem prac doktorskich:

- Cztery prace doktorskie, bronione na University of Sindh z Jamshoro (Pakistan) w latach 2018–2019 (**bez potwierdzenia certyfikatem**).
- Praca doktorska, broniona na Uniwersytecie w Salerno (Włochy) w roku 2022.
- Praca doktorska, broniona na Uniwersytecie Castilla-La Mancha (Hiszpania) w roku 2023.
- Praca doktorska, broniona na Uniwersytecie Castilla-La Mancha w Ciudad Real (Hiszpania) w roku 2024.

Podsumowując, stwierdzam, że Kandydat wykazał znaczącą aktywnością naukową realizowaną w innych podmiotach. Efektami tej aktywności są liczne publikacje, które wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

5. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę.

Kandydat od początku swojej pracy jako nauczyciel akademicki jest związany z Wydziałem Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Bydgoskiej. Aktywnie uczestniczy w działalności dydaktycznej, pełniąc rolę koordynatora oraz prowadzącego zajęcia z przedmiotów związanych z technologią i zarządzaniem w budownictwie. W ramach prowadzonych kursów obejmuje takie zagadnienia jak: Kosztorysowanie w budownictwie, Organizacja robót budowlanych, Podstawy kierowania procesem inwestycyjnym, Podstawy przedsiębiorczości, Technologia robót budowlanych, Zaawansowane problemy ekonomiki budownictwa oraz Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi. Prowadzi wykłady i ćwiczenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia na kierunkach: budownictwo, inżynieria środowiska, architektura, architektura wnętrz oraz architektura krajobrazu.

Od 2015 roku Kandydat wypromował 53 magistrów oraz 32 inżynierów na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Bydgoskiej.

Od 2012 roku pełni funkcję koordynatora wydziałowego programu Erasmus+ na tym samym wydziale, a w ramach programu Erasmus+ Exchange Visits for Teaching Staff uczestniczył w licznych wizytach dydaktycznych na uczelniach zagranicznych.

Za swoją działalność dydaktyczną był wielokrotnie nagradzany przez władze uczelni, czego wyrazem są liczne nagrody JM Rektora Politechniki Bydgoskiej w latach 2014-2024.

Od 2020 roku Kandydat pełni funkcję Pełnomocnika Dziekana ds. Umieędzynarodowienia na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Bydgoskiej. W kadencjach 2020-2024 oraz 2024-2028 jest Koordynatorem Międzynarodowych Programów Badawczych uczelni oraz członkiem Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

W ramach działalności popularyzującej naukę aktywnie angażuje się w organizację konferencji naukowych, zarówno krajowych, jak i międzynarodowych, pełniąc funkcje w komitetach organizacyjnych (19 razy) oraz naukowych (12 razy). Jako opiekun Koła Naukowego Zarządzania Przedsięwzięciami „COMA” podejmuje inicjatywy promujące naukę wśród studentów.

Dodatkowe informacje dotyczące kariery zawodowej:

Od 2024 roku pełni funkcję promotora pomocniczego pracy doktorskiej mgr inż. Pawła Majkowskiego pt. „Badanie elementów z betonu ze zbrojeniem stalowym i kompozytowym wysokiej wytrzymałości pod obciążeniem statycznym i dynamicznym” (promotor: dr hab. inż. Maciej Dutkiewicz, prof. PBS).

Jest członkiem Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa (PZITB) od 2012 roku. W ramach działalności w bydgoskim Oddziale pełnił funkcję przewodniczącego Komisji Młodej Kadry

oraz wiceprzewodniczącego Zarządu Oddziału. Obecnie, w kadencji 2024-2028, pełni funkcję przewodniczącego Zarządu Oddziału PZITB w Bydgoszczy.

Od 2010 roku jest również członkiem Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (PIIB).

Podsumowując, stwierdzam, że Kandydat wykazał się znaczącym zaangażowaniem w działalność dydaktyczną i organizacyjną związaną z dyscypliną inżynieria lądowa, geodezja i transport.

6. Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionej powyżej szczegółowej oceny dorobku Kandydata zgodnie z art. 219 Ustawy o Szkolnictwie Wyższym i Nauce, w mojej ocenie, ***dr inż. Jarosław Górecki spełnia warunki do nadania mu stopnia doktora habilitowanego.***

Uzasadnieniem oceny jest spełnienie przez Kandydata następujących wymogów:

- posiada tytuł doktora uzyskany na podstawie obowiązujących przepisów;
- przedstawiona jako Osiągnięcie nr 1 monografia naukowa: „Analiza teoretyczna i badanie ryzyka transformacji branży budowlanej w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym” wydana przez wydawnictwo, które w roku opublikowania było ujęte w wykazie MEiN/MNiSW wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport;
- przedstawiony jako Osiągnięcie nr 2 cykl powiązanych tematycznie publikacji pod wspólnym tytułem „Badanie kluczowych czynników sukcesu przedsięwzięć budowlanych o wrażliwości ekologicznej realizowanych przez dojrzałe projektowo przedsiębiorstwa budowlane” opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, ujętych w wykazie MEiN/MNiSW wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport;
- pozostała aktywności naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, wysokie wskaźniki bibliometryczne Kandydata pozwalają na pozytywną ocenę spełnienia tego wymagania oraz istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Roman Tracz