

dr hab. inż. Magdalena Jaremkiewicz, prof. PK
Politechnika Krakowska
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Katedra Procesów Ciepłych, Ochrony Powietrza i Utylizacji Odpadów
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

Kraków, 16.05.2023r.

RECENZJA

w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Krystiana Szczepańskiego

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą wykonania recenzji jest pismo Pani Kierownik dyscypliny naukowej Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka na Politechnice Częstochowskiej, dr hab. inż. Iwony Zawiei, prof. PCz o numerze R-WliS.BOD.521.1.2023.3 z dnia 16.03.2023r. oraz Uchwała nr 55/2022/2023 Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka na Wydziale Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej w roku akademickim 2022/2023 z dnia 13.03.2023r., zgodnie z którą zostałam powołana na recenzenta.

Recenzja została opracowana na podstawie wymagań stawianych osobie ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego wyszczególnionych w Ustawie z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668) w art. 219.

2. Sylwetka dr. inż. Krystiana Szczepańskiego

Dr inż. Krystian Szczepański ukończył w 2000r. studia magisterskie na kierunku Mechanika i budowa maszyn o specjalności Technologia maszyn i automatyzacja na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej. Na tej samej uczelni i wydziale, po uzyskaniu tytułu magistra inżyniera, rozpoczął pracę w Instytucie Przetwórstwa Polimerów i Zarządzania Produkcją, którą kontynuował na stanowisku asystenta do 2006r. W 2005r. obronił rozprawę doktorską pt. „Modelowanie zjawisk zachodzących podczas procesu wytlaczania z rozdmuchiwaniami tworzyw termoplastycznych” i uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w zakresie budowy i eksploatacji maszyn. Promotorem pracy był prof. dr hab. inż. Józef Koszkuł.

W 2003r. rozpoczął pracę jako naczelnik wydziału, a następnie jako p.o. dyrektora w Biurze Ochrony Środowiska Urzędu m.st. Warszawy. W latach 2003-2004 zrealizował dwusemestralne Studia Podyplomowe w zakresie Oceny i wyceny zasobów przyrodniczych w Międzyuczelnianym Studium Podyplomowym SGGW i SGH w Warszawie. W latach 2006-2007 zrealizował kolejne dwusemestralne

Studia Podyplomowe w zakresie Zarządzanie w Administracji Publicznej w Wyższej Szkole Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego w Warszawie. W 2007r. rozpoczął dwuletnie Studia Podyplomowe w Centrum Kształcenia Menadżerów uzyskując tytuł MBA. W tym samym roku objął stanowisko Prezesa Zarządu, a następnie Dyrektora Wydziału Funduszy Pomocowych w WFOŚiGW w Warszawie, które piastował do roku 2012. Od 2013r. do 2016r. pełnił funkcję Zastępcy Prezesa Zarządu NFOŚiGW. Od 2016r. jest zatrudniony na stanowisku Dyrektora Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego. W latach 2020-2021 zrealizował dwusemestralne studia podyplomowe w zakresie Polityka gospodarcza, finanse i bankowość w Wyższej Szkole Kultury Społecznej i Medialnej w Toruniu.

3. Ocena osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny, o których mowa w art. 219, ust. 1, pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668)

Jako osiągnięcie naukowe dr inż. Krystian Szczepański przedstawił cykl powiązanych tematycznie 17 artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2b Ustawy. Cykl artykułów został zestawiony pod wspólnym tytułem: **„Możliwości inwentaryzacji i badania emisji zanieczyszczeń z transportu z wykorzystaniem modeli matematycznych”**.

Na przedstawione przez Kandydata osiągnięcie naukowe składają się:

- cztery artykuły w czasopismach naukowych posiadających IF (Impact Factor),
- jeden artykuł w czasopiśmie naukowym indeksowanym przez bazę Web of Science (IF = 0),
- dwanaście artykułów w czasopismach naukowych punktowanych na liście MNiSW.

Sumaryczny wskaźnik IF cyklu publikacji wynosi **11.613**. Łączna liczba punktów wykazanych publikacji, zgodnie z listą MNiSW, wynosi **750**, a z uwzględnieniem udziału własnego Habilitanta: **326**.

Szczegółowy wykaz artykułów naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego:

- artykuły w czasopismach naukowych posiadających IF:

P3. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Lasocki J., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Analysis of emission of greenhouse gases from road transport in Poland between 1990 and 2017. Atmosphere, 2020, 11(4), 387 (MEiN 70, IF₂₀₂₀: 2,686).

Udział Kandydata: przygotowanie i krytyczna analiza danych, współudział w opracowaniu koncepcji badań emisji gazów cieplarnianych z pojazdów drogowych, opracowaniu metodyki badań, krytycznej interpretacji wyników badań oraz sformułowaniu wniosków na temat.

P10. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Lasocki J., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: The inventory of pollutants hazardous to the health of living organisms, emitted by road transport in Poland between 1990 and 2017. *Sustainability*, 2020, 12, 5387 (MEiN 70, IF₂₀₂₀: 3,251).

Udział Kandydata: zgromadzenie i analiza danych, opracowanie koncepcji i metodyki badań emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych ze względu na zdrowie ludzi, krytyczna analiza wyników badań oraz sformułowanie wniosków.

P11. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Sar H., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Assessment of environmental risks of particulate matter emissions from road transport based on the emission inventory. *Applied Sciences*, 2021, 11: 6123 (MEiN 100, IF₂₀₂₁ 2,838).

Udział Kandydata: opracowanie koncepcji i metodyki badania emisji frakcji wymiarowych pyłów z ruchu drogowego, krytyczna analiza wyników, uwzględniająca wpływ wymiarów pyłów na środowisko, a w szczególności na zdrowie organizmów żywych, sformułowanie wniosków.

P13. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Sar H., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Influence of the thermal state of vehicle combustion engines on the results of the national inventory of pollutant emissions. *Applied Sciences*, 2021, 11(19): 9084 (MEiN 100, IF₂₀₂₁ 2,838).

Udział Kandydata: koncepcja badań wpływu stanu cieplnego silnika na emisję zanieczyszczeń z pojazdów drogowych, udział w zgromadzeniu i analizie danych, przeprowadzeniu badań emisji zanieczyszczeń w zależności od stanu cieplnego silników oraz krytycznej analizie wyników badań.

■ artykuł w czasopiśmie naukowym indeksowanym przez bazę Web of Science (IF = 0):

P14. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Sar H., Szczepański K.: Comparison of pollutant emission associated with the operation of passenger cars with internal combustion engines and passenger cars with electric motors. *International Journal of Energy and Environmental Engineering*, 2021, 12: 215-228 (MEiN 100, IF 0).

Udział Kandydata: przygotowanie koncepcji porównania emisji zanieczyszczeń z samochodów osobowych z silnikami spalinowymi oraz z samochodów osobowych z silnikami elektrycznymi, uczestnictwo w krytycznej analizie wyników oraz sformułowaniu wniosków.

■ artykuły w czasopiśmie naukowych punktowanych na liście MNiSW:

P1. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Lasocki J., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Inventory of pollutant emission from motor vehicles in Poland using the COPERT 5 software. *Combustion Engines*, 2019, 178(3): 150–154 (MEiN 20, IF 0).

- Udział Kandydata: przygotowanie i wybór danych, opracowanie koncepcji i metodyki badań, krytyczna analiza wyników badań ze względu na wpływ emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych na środowisko, udział w formułowaniu wniosków z badań.*
- P2. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Lasocki J., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Characteristics of pollutant emission from motor vehicles for the purposes of the Central Emission Base in Poland. *Combustion Engines*, 2019, 177(2): 165–171 (MEiN 20, IF 0).
Udział Kandydata: opracowanie koncepcji i metodyki przeprowadzenia badań symulacyjnych emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych do celów wyznaczania charakterystyk emisji zanieczyszczeń, krytyczna analiza wyników badań, sformułowanie wniosków.
- P4. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Stosio G., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Study on sensitivity of national annual pollutant emission from passenger cars to traffic patterns. *Combustion Engines*, 2017, 171(4): 170–174 (MEiN 13, IF 0).
Udział Kandydata: wybór i przygotowanie danych do badań, opracowanie koncepcji i metodyki badań, przeprowadzenie obliczeń emisji zanieczyszczeń z samochodów osobowych, krytyczna analiza wyników inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń z samochodów osobowych pod kątem oceny oddziaływania motoryzacyjnych zanieczyszczeń na środowisko, udział w opracowaniu wniosków.
- P5. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Stosio G., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Effect of average velocity of passenger cars on national annual emission of pollutants. *Combustion Engines*, 2017, 171(4): 121–126 (MEiN 13, IF 0).
Udział Kandydata: przygotowanie danych, opracowanie koncepcji i planu badań, krytyczna analiza wyników badań, ocena oddziaływania samochodów osobowych na środowisko ze względu na emisję zanieczyszczeń, sformułowanie wniosków.
- P6. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Estimating pollutant emission from motor vehicles in the years 2000–2015. *Combustion Engines*, 2017, 171(4): 62–67 (MEiN 13, IF 0).
Udział Kandydata: przygotowanie i analiza danych, opracowanie koncepcji i metodyki badań emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych, krytyczna analiza wyników badań ze względu na oddziaływanie motoryzacji na środowisko, sformułowanie wniosków.
- P7. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Evolution of national annual pollutant emission from motor vehicles in Poland. *Combustion Engines*, 2017, 171(4): 92–96 (MEiN 13, IF 0).
Udział Kandydata: wybór i analiza danych, opracowanie koncepcji i planu badań, krytyczna analiza wyników ze względu na oddziaływanie motoryzacji na środowisko, sformułowanie wniosków.

- P8. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Emission of pollutants from motor vehicles in Poland comparing to pollutant emission in the European Union. *Combustion Engines*, 2019, 178(3): 56–60 (MEiN 20, IF 0).
Udział Kandydata: przygotowanie danych do badań, opracowanie koncepcji porównania emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych w Polsce i w państwach – członkach Unii Europejskiej, sformułowanie wniosków.
- P9. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Issues of modeling the total pollutant emission from vehicles. *Proceedings of the Institute of Vehicles*, 2017, 110 (1): 103–118 (MEiN 8, IF 0).
Udział Kandydata: usystematyzowanie wielkości charakteryzujących emisję zanieczyszczeń z motoryzacji oraz metodyk badań emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych, zaproponowanie koncepcji badań, analiza wyników badań, sformułowanie wniosków.
- P12. Bebkiewicz K., Chłopek Z., Sar H., Szczepański K., Zimakowska-Laskowska M.: Assessment of impact of vehicle traffic conditions: urban, rural and highway, on the results of pollutant emissions inventory. *Archives of Transport*, 2021, 60(4): 57–69 (MEiN 100, IF 0).
Udział Kandydata: zaproponowanie koncepcji badania emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych w warunkach ruchu w miastach, poza miastami oraz na autostradach i trasach szybkiego ruchu, udział w obliczeniach emisji zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych, przeprowadzenie krytycznej analizy wyników badań ze względu na oddziaływanie motoryzacji na środowisko.
- P15. Chłopek Z., Dębski B, Szczepański K.: Theory and practice of inventory pollutant emission from civilization-related sources: share of the emission harmful to health from road transport. *The Archives of Automotive Engineering – Archiwum Motoryzacji*, 2018, 79(1): 5–22. (MEiN 10, IF 0).
Udział Kandydata: opracowanie koncepcji pracy, usystematyzowanie wielkości fizycznych do opisu emisji zanieczyszczeń ze względu na szkodliwość dla środowiska, interpretacja modeli emisji zanieczyszczeń ze źródeł cywilizacyjnych, krytyczna analiza wyników rozważań oraz sformułowanie wniosków.
- P16. Szczepański K., Chłopek Z., Sar H., Zimakowska-Laskowska M.: Analysis of pollutant emission in Poland from road vehicles of the generalized category in accordance with the vehicle application criterion. *Environmental Protection and Natural Resources*, 2022, 33(2): 1–6 (MEiN 40, IF 0).
Udział Kandydata: opracowanie koncepcji i metodyki badań emisji zanieczyszczeń z kategorii pojazdów drogowych skumulowanych ze względu na ich zastosowanie, udział w krytycznej analizie wyników badań i sformułowaniu wniosków.

P17. Szczepański K., Chłopek Z., Sar H., Zimakowska-Laskowska M.: Assessment of pollutant emission in Poland from various categories of transport. *Environmental Protection and Natural Resources*, 2022, 33(3): 1–9 (MEiN 40, IF 0).

Udział Kandydata: opracowanie koncepcji pracy, opracowanie metodyki badań, krytyczna analiza wyników badań ze względu na oddziaływanie transportu na środowisko, udział w sformułowaniu wniosków.

Podsumowując, publikacje wskazane w głównym osiągnięciu naukowym są współautorskie, aczkolwiek w większości przypadków zadeklarowany udział wkładu Habilitanta w ich powstanie był duży. W większości prac Kandydat deklaruje udział w opracowaniu koncepcji, opracowaniu metodyki badań, krytycznej analizie wyników oraz sformułowaniu wniosków. W części prac zaangażowany był w wybór i przygotowanie danych. W wykazie prac nie zostały podane przez Habilitanta udziały procentowe wkładu własnego, natomiast na podstawie sumarycznej liczby punktów za publikacje i zadeklarowanej sumarycznej liczby punktów uwzględniającej wkład własny można wysnuć wniosek, że średni udział Habilitanta w ich powstanie stanowił 43,5%. Opis udziału prac własnych w przygotowaniu artykułów przedstawiony w Załączniku 4, pkt. I.2 stanowi rozwinięcie opisu wykazanego w „Oświadczeniach współautorów o udziale w publikacjach”, co wynika z analizy oświadczeń pozostałych współautorów poszczególnych prac. Ponieważ jest to jeden z ważniejszych aspektów oceny wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, Kandydat powinien zadbać o jednoznaczne przedstawienie swoich osiągnięć.

Tematyka głównego osiągnięcia naukowego dr. inż. Krystiana Szczepańskiego obejmuje zagadnienia możliwości inwentaryzacji i badania emisji zanieczyszczeń z transportu z wykorzystaniem modeli matematycznych. W Wprowadzeniu do *Autoreferatu*, dr inż. Krystian Szczepański wskazuje na celowość prowadzenia badań naukowych w tym zakresie, tj. konieczność inwentaryzacji zanieczyszczeń prowadzonej w Polsce zgodnie z międzynarodowymi zobowiązaniami w ramach programu CORINAIR, nadzorowanie stanu środowiska w Polsce w związku z emisją zanieczyszczeń ze źródeł antropogenicznych, w szczególności z transportu drogowego oraz wytyczanie kierunków rozwoju działalności cywilizacyjnej w celu zmniejszenia jej negatywnego oddziaływania na środowisko.

Kandydat w swoich pracach dokonał usystematyzowania pojęć i wielkości fizycznych jednoznacznie definiujących jakościowe i ilościowe oddziaływanie działalności cywilizacyjnej na środowisko, takich jak: emisja drogowa zanieczyszczeń, emisja jednostkowa zanieczyszczeń, liczba drogowa cząstek stałych, liczba jednostkowa cząstek stałych, wskaźnik emisji zanieczyszczenia oraz energetyczny wskaźnik emisji zanieczyszczenia. Dokonano również systematyki źródeł emisji oraz rodzajów zanieczyszczeń.

Do modelowania emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego stosuje się oprogramowanie COPERT, w którym zastosowano podział pojazdów na kategorie. Jednym z najtrudniejszych zadań jest dostarczenie danych wejściowych do modelu, tj. liczebności pojazdów i przebiegów rocznych

w poszczególnych kategoriach elementarnych, udziału długości drogi i prędkości średniej pojazdów poszczególnych kategorii w różnych warunkach, minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza w kolejnych miesiącach i długości drogi pokonywanej przez pojazd po uruchomieniu nie nagrzanego silnika. Habilitant, za swoje oryginalne osiągnięcie wskazuje sformalizowanie i usystematyzowanie pojęć kategorii pojazdów drogowych.

Badania dotyczące emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego, których autorem jest Habilitant, można podzielić na badania podstawowe dotyczące modelowania emisji zanieczyszczeń [P9, P15], badania obejmujące analizę inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń [P1-P3, P8, P11, P16-P17] oraz obejmujące analizę wrażliwości emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego na parametry modelu [P1-P2, P4-P7, P10, P12-P13, P15].

W ramach badań podstawowych dokonano analizy wartości średniej prędkości oraz średniej bezwzględnej iloczynu prędkości i przyspieszenia w różnych testach jezdnych. Na ich podstawie stwierdzono, że najbardziej skuteczną zerowymiarową charakterystyką do opisu rodzaju jazdy samochodu jest wartość średnia prędkości.

Ze względu na brak możliwości wyznaczenia emisji zanieczyszczeń metodą doświadczalną niezbędne jest jej modelowanie. W ramach przeprowadzonych prac przedstawiono usystematyzowanie problemów modelowania zużycia paliwa i całkowitej emisji zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych oraz przyjęto założenia stosowane w modelowaniu. Przyjęte podejście w modelowaniu opiera się na założeniu, że całkowita emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego jest superpozycją emisji zanieczyszczeń uwalnianych z poszczególnych pojazdów, co jest uzasadnione, gdyż natężenie emisji poszczególnych zanieczyszczeń jest wielkością addytywną. Innym założeniem jest to, że substancje znajdują się w stanie, w jakim zostały wyemitowane z pojazdów, tj. nie ulegają przemianom fizycznym i chemicznym w otoczeniu. W modelach emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych przyjmuje się, że natężenie emisji zanieczyszczeń związane z użytkowaniem pojazdów samochodowych z silnikami spalinowymi jest sumą emisji zanieczyszczeń dla następujących stanów: silnik spalinowy nagrany do stabilnej temperatury, rozgrzewanie silnika spalinowego oraz odparowanie paliwa z układu paliwowego samochodu. Dodatkowo w określaniu emisji zanieczyszczeń uwzględnia się emisję cząstek stałych z innych źródeł niż silniki spalinowe, tj. z układu hamulcowego, sprzęgła, opon stykających się z nawierzchnią drogi oraz zużycia innych elementów pojazdu. Przeanalizowano najważniejsze dla modelowania zagadnienia, dotyczące m.in. intensywności użytkowania i charakteru ruchu pojazdów poszczególnych kategorii. Zaproponowano jako charakterystyki emisji zanieczyszczeń oraz zużycia paliwa zależności emisji drogowej zanieczyszczeń i drogowego zużycia paliwa od prędkości średniej pojazdów. Przedstawiono przykładowe wyniki badań.

Ponadto dokonano uogólnienia metodyki stosowanej w inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń ze źródeł cywilizacyjnych ze względu na pary wielkości fizycznych charakteryzujących intensywności użytkowania źródeł zanieczyszczeń oraz zerowymiarowych charakterystyk emisji zanieczyszczeń. Jako podstawowe wyróżniono następujące pary sprzężonych ze sobą współczynników: emisja drogowa

zanieczyszczenia i długość drogi pokonywanej przez środki transportu, wskaźnik emisji zanieczyszczenia i masowe zużycie paliwa, energetyczny wskaźnik emisji zanieczyszczenia i zużycie energii, emisja jednostkowa zanieczyszczenia i praca wykonywana przez obiekt, wskaźnik emisji zanieczyszczenia przy produkcji i wielkość charakteryzująca produkcję obiektu, wskaźnik wielkościowy zanieczyszczenia i wielkość fizyczna charakteryzująca wielkość obiektu.

W ramach przeprowadzonych badań wykonano szereg analiz inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń. W wyniku analizy zanieczyszczeń z pojazdów drogowych kategorii skumulowanych w latach 2000-2015 stwierdzono malejącą tendencję krajowej emisji rocznej większości zanieczyszczeń. Dokonano też analizy emisji gazów cieplarnianych w latach 1990-2017, która pozwoliła stwierdzić, że średnia emisja drogowa dwutlenku węgla i podtlenku azotu pozostaje stała, natomiast metanu uległa znacznemu zmniejszeniu. Kolejna analiza dotyczyła emisji zanieczyszczeń szkodliwych dla organizmów żywych w okresie 1990-2017, która doprowadziła do sformułowania następujących wniosków: roczna krajowa emisja z pojazdów drogowych wzrosła dla pyłów oraz w mniejszym stopniu dla tlenków azotu w związku z rozwojem motoryzacji, natomiast dla tlenku węgla i niemetanowych lotnych związków organicznych zmalała pomimo rozwoju motoryzacji, ponadto średnia emisja drogowa zanieczyszczeń z pojazdów drogowych znacznie się zmniejszyła, co wynika ze znacznego postępu technicznego w zakresie zmniejszania emisji zanieczyszczeń. Przeprowadzono również porównanie wyników badań emisji zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych w Polsce do emisji zanieczyszczeń w Unii Europejskiej dla okresu 1990-2016. Stwierdzono, że udział emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego w stosunku do całkowitej rocznej emisji w Polsce jest mniejszy niż dla całej UE, szczególnie w przypadku cząstek stałych i tlenków azotu.

Analizę wrażliwości emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego wykonano ze względu na modele ruchu pojazdów, strukturę pojazdów drogowych oraz stan cieplny silnika przy rozruchu. Zbadano wpływ modeli ruchu pojazdów na emisję zanieczyszczeń bezpośrednio, jako zależności emisji drogowej zanieczyszczeń od prędkości średniej oraz jako zależności emisji drogowej zanieczyszczeń od udziałów długości dróg pokonywanych w warunkach odpowiadających jeździe w zatorach drogowych, w miastach bez zatorów drogowych, poza miastami oraz na autostradach i drogach szybkiego ruchu. Do najważniejszych badań w tym zakresie można zaliczyć m.in. analizę krajowej emisji rocznej z samochodów osobowych z silnikami z zapłonem iskrowym i samoczynnym dla lat 2000-2015, z której wynika, że krajowa emisja roczna tlenku węgla i lotnych związków organicznych pochodzi praktycznie wyłącznie z silników o zapłonie iskrowym i na przestrzeni lat maleje. Natomiast roczna emisja tlenków azotu również maleje dla silników z zapłonem iskrowym, ale wzrasta dla silników z zapłonem samoczynnym w kolejnych latach analizowanego okresu.

Z kolei na podstawie wyników inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń z pojazdów drogowych w 2015r. stwierdzono, że dominująca jest krajowa emisja roczna z samochodów osobowych we wszystkich warunkach ruchu: w miastach, poza miastami oraz na drogach ekspresowych i autostradach. przy czym dominacja ta jest najsilniejsza w miastach w przypadku emisji tlenku węgla i związków organicznych.

Stwierdzono ponadto, że krajowa emisja roczna tlenków azotu jest największa z kategorii samochodów ciężarowych.

Dokonana została również analiza wrażliwości emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego ze względu na stan cieplny silnika przy rozruchu. Badania przeprowadzono na przykładzie wyników inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego przeprowadzonej w Polsce w latach 1990-2017. Na ich podstawie stwierdzono, że najbardziej wrażliwa na stan cieplny silników spalinowych jest emisja tlenku węgla i związków organicznych. Natomiast w przypadku tlenków azotu występują w czasie nagrzewania się silników spalinowych dwa przeciwstawne sobie zjawiska: z jednej strony niska temperatura silnika sprzyja małej emisji tlenków azotu, z drugiej – niska temperatura układów oczyszczania spalin przyczynia się do ich małej skuteczności. W przypadku katalitycznego oczyszczania spalin z cząstek stałych występuje pewne opóźnienie – w związku z tym wpływ nagrzewania się silnika spalinowego na emisję cząstek stałych jest mniejszy niż na emisję tlenków azotu.

Habilitant dokonał również porównania emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego kategorii uogólnionych według kryterium zastosowania pojazdu dla okresu od 1990 do 2020r. Na podstawie wyznaczonego energetycznego wskaźnika emisji można stwierdzić spadek jego wartości w przypadku tlenków azotu, niemetanowych lotnych związków organicznych i tlenku węgla dla wszystkich kategorii transportu drogowego. Jest to wynikiem dynamicznego postępu technicznego pojazdów drogowych a przede wszystkim zastosowania skutecznych metod zmniejszania emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych. W przypadku energetycznego wskaźnika emisji tlenków azotu jest on największy dla samochodów ciężarowych i autobusów, co wynika z większej trudności w ograniczaniu emisji tlenków azotu z silników o zapłonie samoczynnym niż z silników o zapłonie iskrowym. Dla kategorii samochodów ciężarowych i autobusów energetyczne wskaźniki emisji tlenku węgla i niemetanowych lotnych związków organicznych są najmniejsze, co też jest znamienne dla silników o zapłonie samoczynnym. Z kolei w przypadku emisji pyłów zaobserwowano zwiększanie się energetycznego wskaźnika emisji z innych źródeł niż silniki spalinowe, tj. z par trących oraz ze ścierania nawierzchni jezdnej, czego przyczyną jest dynamiczny rozwój transportu drogowego. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono również radykalne zmniejszenie krajowej emisji rocznej związków siarki i ołowiu, dzięki praktycznie całkowitemu ich wyeliminowaniu z paliw stosowanych w transporcie drogowym.

Do najważniejszych osiągnięć Kandydata stanowiących wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka* można zaliczyć:

- wykazanie konieczności zastosowania modelowania do celów wyznaczania emisji zanieczyszczeń z transportu,
- wprowadzenie systemu pojęć i wielkości fizycznych jednoznacznie definiujących jakościowe i ilościowe oddziaływanie działalności cywilizacyjnej na środowisko,
- opracowanie metodyki badań emisji zanieczyszczeń z transportu,

- opracowanie oryginalnej koncepcji zasad inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń ze względu na kanoniczne pary wielkości fizycznych, charakteryzujące intensywności użytkowania źródeł emisji zanieczyszczeń oraz zerowymiarowych charakterystyk emisji zanieczyszczeń,
- wskazanie możliwości wykorzystania wyników modelowania emisji zanieczyszczeń do celów oficjalnej inwentaryzacji prowadzonej w Polsce zgodnie z międzynarodowymi zobowiązaniami,
- wykazanie możliwości zastosowania wyników pracy do nadzorowania stanu środowiska w Polsce pod kątem emisji zanieczyszczeń ze źródeł antropogennych, w szczególności z transportu drogowego,
- wykazanie możliwości praktycznego wykorzystania wyników pracy do wytyczania kierunków rozwoju działalności cywilizacyjnej w celu zmniejszenia jej negatywnego oddziaływania na środowisko,
- wykazanie praktycznej możliwości wykorzystania wyników pracy do oceny skuteczności podejmowania decyzji, jak na przykład.:
 - zastępowania pojazdów samochodowych napędzanych silnikami spalinowymi pojazdami z napędami elektrycznymi – z uwzględnieniem wielu czynników, m.in. wytwarzania energii elektrycznej i analizy LCA,
 - zmiany struktury pojazdów drogowych ze względu na klasę ekologiczną,
 - zmiany modeli ruchu pojazdów drogowych dzięki zastosowaniu rozwiązań infrastruktury drogowej i inżynierii ruchu,
 - zmiany w intensywności użytkowania różnych systemów transportowych.

Dr inż. Krystian Szczepański wskazał również w *Autoreferacie* na inne swoje osiągnięcia naukowo-badawcze związane tematycznie z głównym osiągnięciem naukowym, ale nie uwzględnione w nim. Należą do nich publikacje naukowe dotyczące m.in. emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego szkodliwych dla zdrowia organizmów żywych oraz emisji gazów cieplarnianych, czy udział w projekcie pt. „System dostarczania i wymiany informacji w celu strategicznego wspierania wdrażania polityki klimatyczno-energetycznej” – Life Climate CAKE PL.

Tematyka podjęta przez Habilitanta i osiągnięte rezultaty w ramach głównego osiągnięcia naukowego są oryginalne i ważne ze względu na konieczność spełnienia międzynarodowych zobowiązań dotyczących inwentaryzacji zanieczyszczeń, jak i na możliwość nadzorowania stanu środowiska naturalnego, oceny wpływu emitowanych zanieczyszczeń na organizmy żywe oraz wytyczenia kierunków dla działalności człowieka w celu ich ograniczenia.

Podsumowując, uważam, że wskazany przez Habilitanta cykl publikacji jako osiągnięcie naukowe tworzy spójną tematycznie całość, a jego wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria środowiska* i *energetyka* jest na zadawalającym poziomie.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej, o której mowa w art. 219, ust. 1, pkt. 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668)

Dorobek naukowy i prace badawcze dr. inż. Krystiana Szczepańskiego można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej należą prace naukowe dotyczące materiałów polimerowych i ich przetwórstwa, które powstały przed uzyskaniem stopnia doktora i w trakcie pracy w Instytucie Przetwórstwa Polimerów i Zarządzania Produkcją na Politechnice Częstochowskiej. Do drugiej, znacznie obszerniejszej, należą prace związane z ochroną środowiska, powstałe w okresie pełnienia funkcji Dyrektora Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie. Zainteresowania Habilitanta dotyczą głównie badań emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego, strat i marnotrawstwa żywności oraz zmian klimatu.

Wskaźniki bibliometryczne Kandydata:

- IF (Impact Factor): **32.074**; podana wartość jest obliczona jako suma wskaźników IF czasopism z listy JCR (Journal Citation Reports) przyjętych na rok opublikowania artykułów przez Kandydata, do czasopism z listy JCR, w których opublikowane zostały prace, należą: Atmosphere (1 artykuł), Sustainability (2 artykuły), Applied Sciences (2 artykuły), Energies (3 artykuły), Agriculture (2 artykuły);
- indeks Hirscha (na dzień sporządzenia recenzji):
 - wg bazy Scopus: **6** (korekta w stosunku do danych z Autoreferatu),
 - wg bazy Web of Science: **5**;
- liczba cytowań (na dzień sporządzenia recenzji):
 - wg bazy Scopus: **108** (korekta w stosunku do danych z Autoreferatu),
 - wg bazy Web of Science: **68** (korekta w stosunku do danych z Autoreferatu);
- liczba punktów wg listy MNiSW zadeklarowana przez Kandydata, z uwzględnieniem udziału własnego: **856**.

Dr inż. Krystian Szczepański jest współautorem 7 rozdziałów w monografiach naukowych oraz 51 artykułów w czasopiśmie naukowych (w tym 8 przed doktoratem). Partycypował w redakcji naukowej 4 monografii. Brał udział w 9 międzynarodowych i 20 krajowych konferencjach naukowych i kongresach, w tym w 23 uczestniczył aktywnie przez przedstawienie referatów lub udział w panelach dyskusyjnych. Uczestniczył również w 2 komitetach programowych, 4 naukowych oraz 2 organizacyjnych konferencji krajowych, jak i międzynarodowych.

Kandydat uczestniczył bądź uczestniczy w pracach zespołów badawczych w ramach 5 projektów:

- 1) Sieć Badawcza Public Administration & Local Government Research Network w latach 2014-2018 jako członek sieci prowadzący badania naukowe;

- 2) „System dostarczenia i wymiany informacji w celu strategicznego wsparcia wdrażania polityki klimatyczno-energetycznej” – Life Climate CAKE PL (program LIFE, źródło finansowania: fundusze UE i NFOŚiGW) realizowanego w latach 2017-2022 jako członek zespołu;
- 3) „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczenia marnotrawstwa żywności (PROM)” realizowanego w latach 2018-2021 (program GOSPOSTRATEG, źródło finansowania: NCBiR) jako członek Komitetu Sterującego i członek zespołu;
- 4) „Ocena długoterminowego wpływu europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS) na zeroemisyjną gospodarkę do 2050r.” – LIFE VIEW 2050 (program LIFE, źródło finansowania: fundusze UE i NFOŚiGW) w latach 2022-2023 jako członek zespołu;
- 5) „Baza danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami” w latach 2018r.- teraz jako członek Komitetu Sterującego i główny dostawca.

Ponadto był członkiem Komitetów Sterujących projektów: „Adaptacja do zmian klimatu w małych i średnich miastach” (CLIMCITIES) w latach 2016-2017, „Efektywność energetyczna poprzez rozwój elektromobilności w Polsce” w 2017r. oraz „Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” (MPA 44) w latach 2017-2019.

Dr inż. Krystian Szczepański jest członkiem w Polskim Towarzystwie Naukowym Silników Spalinowych oraz Polskim Naukowo-Technicznym Towarzystwie Eksploatacyjnym.

Habilitant odbył dwa staże naukowe:

- staż naukowy habilitacyjny na Wydziale Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej w okresie od października 2021r. do stycznia 2022r., staż dotyczył usług ekoinnowacyjnych w sektorze MŚP;
- staż zagraniczny w okresie od maja 2022r. do sierpnia 2022r. na Wydziale Górnictwa, Ekologii, Automatyki Procesowej i Geotechnologii na Uniwersytecie Technicznym w Koszycach, staż dotyczył poszerzania wiedzy w zakresie badań i możliwości badawczych oraz pozwolił na nawiązanie współpracy ośrodkiem naukowym.

Dr inż. Krystian Szczepański jest członkiem Rady Redakcyjnej (redaktorem tematycznym) czasopisma IOS-PIB „Environmental Protection and Natural Resources”, Rady Redakcyjnej International Scientific Journal about Technologies – Acta Technologia oraz wchodzi w skład Rady Programowo-Naukowej czasopisma naukowego „Prawo i Klimat”. Dr Szczepański wykonał również 5 recenzji, w tym 4 artykułów w czasopismach naukowych i 1 monografię.

Kandydat brał udział w programie europejskim Horizon Europe 2021-2027, w którym był polskim reprezentantem w grupie Adaptation To Climate Change Including Societal Transformation.

Dr inż. Krystian Szczepański uczestniczył w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań – był wiceprzewodniczącym Komitetu Sterującego Programu „Gekon” NCBiR i NFOŚiGW (powołanie w 2013r.), jego rola zgodnie z deklaracją we Wniosku polegała na zatwierdzaniu wyboru projektów.

W 2022r. brał również udział w przeglądach śródkresowych prac naukowo-badawczych realizowanych w ramach działalności statutowej IOŚ-PIB.

Habilitant wykazywał się współpracą z otoczeniem społecznym i gospodarczym. W ramach wsparcia merytorycznego i eksperckiego z współpracował z firmą SoftBlue SA (opracowanie i wdrożenie technologii antysmogowej systemu pomiarowego AirDron), Zakładem Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim (budowa zintegrowanego systemu gospodarki odpadami) oraz Miastem Tomaszów Mazowiecki (przygotowanie rekultywacji składowiska odpadów poprodukcyjnych Zakładu Włókien Chemicznych „Wistom”).

Dr inż. Krystian Szczepański brał również udział w dwóch wdrożeniach nowych technologii:

- nowych metodyk szacowania emisji z sektora transportu – zostały one wykorzystane do inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do powietrza przedkładanych przez Polskę w ramach wypełniania międzynarodowych, w tym unijnych, obowiązków sprawozdawczych;
- metodyki badawczej dotyczącej oszacowania poziomu strat i marnotrawstwa żywności w wybranych 7 sektorach rolno-spożywczych: owocowo-warzywnym, piekarsko-ciastkarskim, mięsny, mleczarskim, rybnym, zbożowym, rzepaku i rzepiku, oraz w ogniwach: pozyskiwanie surowca, przetwórstwo żywności, transport i magazynowanie – metodyka została wdrożona i wykorzystywana do oszacowania poziomu odpadów żywności w Polsce w ramach sprawozdawczości do Komisji Europejskiej.

Habilitant był inicjatorem i sygnatariuszem, z racji pełnionej funkcji w IOŚ-PIB, licznych porozumień między jednostkami naukowymi w kraju i zagranicą, m.in. porozumienia trójstronnego z Agencją Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych Ameryki i Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie, porozumień dwustronnych z Lwowskim Państwowym Uniwersytetem Bezpieczeństwa Funkcjonowania, Białoruskim Instytutem Technologicznym w Mińsku, SSGW w Warszawie, Uniwersytetem Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Politechniką Białostocką, Instytutem Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, czy Państwową Ekologiczną Akademią Kształcenia Podyplomowego i Zarządzania w Kijowie. Celami tych porozumień była współpraca naukowa i badawcza, realizacja projektów badawczych i wdrożeniowych, czy wspólne pozyskiwanie środków finansowych.

Dr Szczepański uczestniczył w pracach związanych z przygotowaniem cyklicznych raportów sporządzanych na potrzeby wypełniania obowiązków sprawozdawczych Polski, w ramach zobowiązań międzynarodowych, w tym unijnych, takich jak: Krajowy Raport (syntetyczny) Inwentaryzacyjny 2022 dotyczący emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń w Polsce dla lat 1988-2020 oraz Raport rządowy i Raport dwuletni dla Konferencji Stron Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu – w październiku 2022r.

Kandydat uczestniczy również w licznych zespołach eksperckich związanych z szeroko pojętą ochroną środowiska.

Potwierdzenia uczestnictwa w poszczególnych aktywnościach naukowych zostały dołączone do Wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego.

Aktywność naukową Habilitant realizuje w różnych obszarach i bardzo intensywnie, na co wskazują zarówno dane bibliometryczne, jak i sporządzony powyżej wykaz osiągnięć. Uważam, spełnia ona wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

5. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Osiągnięcia dydaktyczne

Dr. inż. Krystian Szczepański w latach 2000-2005 w trakcie pracy w Zakładzie Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Zarządzania Produkcją Politechniki Częstochowskiej prowadził zajęcia dydaktyczne w formie wykładów, ćwiczeń i laboratoriów z przedmiotów Przetwórstwo tworzyw sztucznych oraz Organizacja i zarządzanie. Pomimo zmiany miejsca zatrudnienia na jednostki administracji publicznej, a później IOŚ-PIB, Kandydat dalej prowadził działalność dydaktyczną, chociaż w ograniczonym zakresie. W latach 2010 i 2017 dla Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu prowadził wykłady z Analizy finansowej w ramach studiów podyplomowych w zakresie finansowanie inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii oraz ćwiczenia audytoryjne z przedmiotu Zarządzanie środowiskiem. Od 2021r. prowadzi wykłady i ćwiczenia na studiach podyplomowych organizowanych przez IOŚ-PIB na dwóch kierunkach: Klimat i energia i Business intelligence w ochronie środowiska z przedmiotów Finansowanie rozwoju regionalnego i Zarządzanie środowiska.

Osiągnięcia organizacyjne

Habilitant wykazuje się bardzo dużą aktywnością w zakresie działalności organizacyjnej. Jeszcze w trakcie studiów był założycielem Akademickiego Centrum Edukacji Ekologicznej, w ramach którego organizowane były konferencje i seminaria o tematyce ekologicznej, a które działa do dnia dzisiejszego.

W okresie przed doktoratem był współorganizatorem cyklicznej konferencji naukowej „Postęp w przetwórstwie materiałów polimerowych” organizowanej przez Zakład Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Zarządzania Produkcją na Politechnice Częstochowskiej, po doktoracie zasiadał w komitetach organizacyjnych Konferencji Naukowej Państwowej Rady Ochrony Środowiska „Zeroemisyjna Polska – wyzwania przyszłości” w 2022r. oraz Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP24) w Katowicach w 2018r.

W ramach prac organizacyjnych dr inż. Krystian Szczepański pełni, bądź pełnił różne funkcje w organizacjach, towarzystwach naukowych oraz zespołach eksperckich. Był lub jest przewodniczącym lub członkiem komitetów sterujących różnych projektów i programów oraz był członkiem i ekspertem Komitetu Monitorującego „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko”.

Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych i Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego. Był członkiem Komitetu Inżynierii Środowiska PAN w latach 2016-2019.

W latach 2006-2007 był członkiem Rady Fundacji EkoFundusz. W tym samym okresie zasiadał też w Radzie Nadzorczej Geotermii Pyrzyckiej Sp. z o.o. w Pyrzycach. Od 2019r. zasiada jako członek w Radzie ds. Środowiska, Energii i Zasobów Naturalnych przy Kancelarii Prezydenta RP. W latach 2019-2022 pełnił rolę przewodniczącego Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Sektorze Gospodarki Wodno-Ściekowej i Rekultywacji (PARP). W latach 2021-2022 był członkiem Rady Forum Innowacyjności. Jest sekretarzem Państwowej Rady Ochrony Środowiska od 2021r., a od 2022r. członkiem Rady Głównej Instytutów Badawczych.

Kandydat od 2009r. jest członkiem Regionalnej Komisji ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko w RDOŚ w Warszawie, a od 2019r. Krajowej Komisji ds. Ocen Oddziaływania na Środowisko w GDOŚ.

Habilitant jest członkiem Rady Naukowej Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego – Państwowego Instytutu Badawczego w Raszynie od 2022r.

W latach 2014-2016 był członkiem Sieci Badawczej Public Administration & Local Government Research Network.

Od 2016r. dr inż. Krystian Szczepański pełni funkcję Dyrektora Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego. Potwierdzeniem sprawnego zarządzania instytucją jest uzyskanie przez IOŚ-PIB trzeci raz z rzędu kategorii A.

Działalność organizacyjna i praca zawodowa Habilitanta wielokrotnie była nagradzana, m.in. Brązowym Medalem za Zasługi w Obszarze Środowiska w 2013r., Medalem Stulecia Odzyskania Niepodległości w 2019r., odznaczeniem Ministra Środowiska za Zasługi dla Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w 2014r., czy odznaczeniem Ministra Klimatu i Środowiska za Zasługi dla Energetyki w 2021r.

Osiągnięcia popularyzujące naukę

Dr inż. Krystian Szczepański jako działalność na rzecz popularyzacji nauki wskazuje przede wszystkim swój udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych, kongresach, forach, debatach i panelach dyskusyjnych. Ponadto Habilitant jest autorem cyklu felietonów w Przeglądzie Komunalnym. Wywiady z dr. inż. Krystianem Szczepańskim prezentowane były w formie drukowanej (w Przeglądzie Komunalnym), jak również brał udział w audycjach radiowych i telewizyjnych w których prezentował wyniki projektów badawczych PROM i MPA44.

Podsumowując, dr inż. Krystian Szczepański jest zaangażowany zarówno w działalność dydaktyczną, jak i popularyzatorską, a w zakresie działalności organizacyjnej oceniam aktywność Habilitanta jako wyróżniającą.

6. Wniosek końcowy

Dr inż. Krystian Szczepański przedstawił do oceny osiągnięcie naukowe zatytułowane: „Możliwości inwentaryzacji i badania emisji zanieczyszczeń z transportu z wykorzystaniem modeli matematycznych” stanowiące 1 cykl powiązanych tematycznie 17 artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2b Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668). Osiągnięcie naukowe jest oryginalne i ma istotny wpływ na rozwój dyscypliny *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*.

Na podstawie analizy osiągnięcia naukowego, jak również istotnej aktywności naukowej dr. inż. Krystiana Szczepańskiego uważam, że spełniają one wymagania stawiane w Ustawie w art. 219, ust. 1 osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Tym samym wnioskuję o nadanie dr. inż. Krystianowi Szczepańskiego stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*.

Magdalena Jarembiewicz