

Recenzja

dotycząca osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Marietty Markiewicz

1. Podstawa opracowania

Recenzja opracowana w związku z postępowaniem habilitacyjnym Pani dr inż. Marietty Markiewicz, na podstawie zlecenia Rady Doskonałości Naukowej DRKN.Z2.400.117.2024 z dnia 18.02.2025 i pisma dra hab. inż. Łukasza Muślewskiego, prof. PBŚ, Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny inżynieria mechaniczna Politechniki Bydgoskiej (pismo nr 3/RNCS.521.10.2024 z dnia 23.02.2025), do którego dołączono komplet dokumentów.

Przedmiotem recenzji jest ocena istotnej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej Pani dr inż. Marietty Markiewicz w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie: Inżynieria Mechaniczna, sporządzona w oparciu o dostarczone dokumenty opisujące dorobek naukowy Habilitantki, w tym szczególnie: monografię pt. „Wybrane zagadnienia zasilania silników spalinowych paliwem alternatywnym” oraz cykl ośmiu publikacji.

Podczas sporządzania recenzji opierałem się na Ustawie „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. 2023, poz 742, zgodnie a art. 221 ust. 10 i 11, szczególnie na zapisie Art. 219 Ustawy, która określa zasady nadawania stopnia doktora habilitowanego osobie, która:

1. Posiada stopień naukowy doktora,
2. Posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - jedną monografię naukową, wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii było ujęte w wykazie (art. 267 ust.2 pkt 2 lit a) lub
 - jeden cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania monografii były ujęte w wykazie (art. 267 ust.2 pkt 2 lit b) lub
 - jedno zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne.
3. Wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. Osiągnięcie, o którym mowa w pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli z opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego.

2. Sylwetka Habilitantki

Pani dr inż. Marietta Markiewicz w 2015 roku ukończyła studia wyższe na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Uniwersytetu Technologiczno - Przyrodniczego im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, uzyskując tytuł zawodowy magister inżynier na kierunku Transport, specjalność: Organizacja Transportu. Ponadto w tejże Uczelni w roku 2019 ukończyła studia doktoranckie.

W roku 2019 uzyskała stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria lądowa i transport na Wydziale Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej. Tytuł rozprawy doktorskiej: „Badania wpływu zasilania silników wysokoprężnych paliwami alternatywnymi oraz analiza ich oddziaływania na parametry eksploatacyjne wybranych środków transportowych”;

Pani dr inż. Marietta Markiewicz swą karierę zawodową związała z Uniwersytetem Technologiczno- Przyrodniczym im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy (po zmianie nazwy - Politechnika Bydgoska), gdzie jest zatrudniona od 2016 roku. Początkowo pracowała na stanowisku asystenta naukowo-badawczego w Katedrze Mechatroniki i Maszyn Roboczych, a od roku 2019 do chwili obecnej, jako adiunkt w Katedrze Eksploatacji Maszyn i Transportu na Wydziale Inżynierii Mechanicznej.

Od początku kariery zawodowej Habilitantka jako cel swej działalności naukowej wybrała obszar badań związany w zastosowaniem różnego typu paliw pochodzenia biologicznego do zasilania środków transportu. W tym obszarze prowadziła analizy teoretyczne i prace badawcze, które dotyczyły różnych aspektów stosowania biopaliw do zasilania tłokowych silników spalinowych. Ich głównym celem było wykazanie istniejącego w nich potencjału rozwojowego, który w pewnym stopniu może spełnić wymagania stawiane współczesnym nośnikom energii stosowanym w transporcie. Wymienione zagadnienia były konsekwentnie kontynuowane przez Habilitantkę w rozprawie doktorskiej, dorobku publikacyjnym oraz monografii habilitacyjnej. Obszar aktywności naukowej Pani dr Markiewicz jest zgodny z aktualnymi działaniami Komisji Europejskiej związanymi z stosowaniem paliw lub ich dodatków, pochodzących z odnawialnych źródeł energii. Celem tych działań jest zarówno zmniejszenie zużycia zasobów energetycznych surowców kopalnych, jak i zmniejszenie emisji dwutlenku węgla z sektora transportu. Poruszony obszar wiedzy jest również istotny pod względem poznawczym, a także ze względu na zapotrzebowanie w obszarze praktyki inżynierskiej.

Mając to na uwadze można uznać, że tematyka badań naukowych, która została podjęta przez Habilitantkę, związanych z oceną stosowania różnego typu paliw pochodzenia biologicznego w aspekcie sprawności przetwarzania energii oraz procesów dekarbonizacji gospodarki jest aktualna, ma uzasadnienie naukowe i praktyczne i jest istotna z punktu widzenia rozwoju nauk technicznych, w tym dyscypliny *inżynieria mechaniczna*.

3. Ocena osiągnięcia naukowego oraz pozostałego dorobku naukowego, badawczego, organizacyjnego i dydaktycznego

3.1 Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, stanowiące istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej *inżynieria mechaniczna*, Pani dr inż. Marietta Markiewicz wskazała cykl powiązanych tematycznie publikacji pt. „*Analiza i ocena parametrów użytkowych silników spalinowych zasilanych biopaliwami, przy jednoczesnej modyfikacji ich układu wtryskowego*”.

Na tak zatytułowany cykl publikacji składają się: autorska monografia pt. „*Wybrane zagadnienia zasilania silników spalinowych paliwem alternatywnym*”, wydana przez Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Bydgoskiej oraz monotematyczny cykl publikacji składający się z ośmiu artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie z współczynnikiem IF w przedziale od 1.2 do 7.4, który Habilitantka podzieliła na dwie grupy, zatytułowane: „*Badania jednostek napędowych zasilanych biopaliwem*” oraz „*Badania regulacji układu sterowania jednostek napędowych zasilanych biopaliwem*”. Za wyjątkiem monografii i jednej publikacji, wszystkie pozostałe pozycje są dziełami zbiorowymi.

Badania naukowe w obszarze zastosowania różnego typu biopaliw do zasilania tłokowych silników spalinowych nie stanowią wprawdzie nowości, ponieważ wraz z wprowadzaniem kolejnych limitów emisji dwutlenku węgla oraz toksycznych składników spalin, od kilku dekad prowadzone są analizy dotyczące badania różnego typu kompozycji paliw, ich wpływu na środowisko naturalne oraz sprawności przetwarzania energii.

W przypadku prac Pani dr Markiewicz poruszone zostały nowe wątki, które wnoszą wkład w obszar wiedzy związanej z eksploatacją silników spalinowych zasilanych paliwami zawierającymi biokomponenty. Jednym z tego typu wątków jest opracowanie kryteriów pozwalających na całościową ocenę stosowania paliw pochodzenia biologicznego w konwencjonalnych silnikach spalinowych, w tym zwrócenie uwagi na niektóre ze zwykle pomijanych efektów, jak np. efekt akustyczny pracy silnika w zależności od składu stosowanego paliwa.

Ponadto istotnym wynikiem prac Habilitantki jest ogólny wniosek dotyczący konieczności zmiany parametrów regulacyjnych silnika w przypadku zmiany składu chemicznego paliwa. Jest to dość istotne stwierdzenie, zwłaszcza wobec wprowadzanych zmian legislacyjnych, dotyczących obowiązku stosowania określonego udziału biokomponentów w paliwach silnikowych oferowanych na rynku europejskim. Realizowany jest tu scenariusz stopniowego zwiększania udziału paliw odnawialnych, który w myśl założeń teoretycznych ma przyczynić się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla ze środków transportu. Jednakże zmianie ulegają także parametry robocze silnika, jak również emisja toksycznych składników spalin, co nie zawsze może zostać zrekompensowane wydajniejszym działaniem stosowanych obecnie systemów oczyszczania spalin.

W związku z tym można uznać, że postawiony przez Habilitantkę naukowy cel badawczy jest uzasadniony, a zakres prowadzonych analiz teoretycznych i prac doświadczalnych, należy uznać za wartościowy z punktu widzenia korzyści poznawczych i praktycznych.

Główną pozycją dorobku naukowego Pani dr Marietty Markiewicz jest autorska monografia pt. „*Wybrane zagadnienia zasilania silników spalinowych paliwem alternatywnym*”. W tym opracowaniu liczącym ok. 140 stron przedstawione zostały wybrane zagadnienia związane z zasilaniem tłokowych silników spalinowych różnego typu paliwami alternatywnymi.

Celem naukowym tego dzieła było opracowanie modelu oceny tłokowych silników spalinowych zasilanych mieszankami paliwa konwencjonalnego z różnego typu biokomponentami, który umożliwia weryfikację badanych parametrów użytkowych z punktu widzenia ich istotności. Z kolei celem badawczym prowadzonych eksperymentów było określenie wpływu zasilania silników spalinowych biopaliwami na ich parametry użytkowe, gdzie analizowanymi parametrami były parametry robocze, emisja dźwięku generowanego przez silnik oraz pomiar emisji poszczególnych składników spalin. W pracy zawarto także cel użytkowy, którym było wskazanie koniecznych modyfikacji oprogramowania układu sterowania silnika, które w założeniu powinno przynieść efekt poprawy parametrów roboczych i emisyjnych silników spalinowych zasilanych biopaliwami.

Zakres przedstawionych zagadnień obejmował analizę literatury z zakresu ekologicznych aspektów oddziaływania silników spalinowych na środowisko naturalne, opis

biokomponentów stosowanych jako dodatki do paliw oraz olejów silnikowych, charakterystykę kryteriów opisujących pracę tłokowych silników spalinowych, własne badania eksperymentalne prowadzone z użyciem wybranych paliw, opracowanie modelu oceny badanych parametrów oraz sformułowanie wniosków. Na podstawie analizy literaturowej stwierdzono, że łączne rozpatrywanie wpływu zasilania silników mieszankami paliw pochodzenia naturalnego i biokomponentu wraz z modyfikacją oprogramowania układu sterowania silnikiem nie było dotychczas dostatecznie przebadane. W związku z tym przeprowadzono tego typu badania dla wybranych mieszanek paliwowych o różnym udziale biokomponentu oraz modyfikacji oprogramowania układu sterowania silnikiem. Przeprowadzono również analizę emisji dźwięku generowanego przez silniki spalinowe.

Wymienione prace umożliwiły sformułowanie odpowiedzi na kilku ważnych problemach badawczych:

- Czy zasilanie silników spalinowych mieszankami paliwa ropopochodnego i biokomponentu wpływa na ich parametry robocze?
- Na ile modyfikacje oprogramowania układu sterowania silnika mają wpływ na te parametry?
- W jakim stopniu zastosowanie mieszanki paliwa ropopochodnego i biokomponentu wpływa na emisję składników spalin?
- Czy przeprowadzona metoda oceny pozwoli na ustalenie uniwersalnych procedur badań jednostek napędowych zasilanych biopaliwami?
- Czy przeprowadzona metoda oceny pozwoli na wybór optymalnego udziału biokomponentów w mieszance paliwowej?

Zamiarem Autorki było wskazanie naukowych podstaw eksploatacji tłokowych silników spalinowych zasilanych biopaliwami oraz wieloaspektowa ocena ich parametrów użytkowych. Opracowanie stanowi narzędzie w realizacji badań parametrów użytkowych silników spalinowych oraz syntetyczne przedstawienie zagadnień z tym związanych. Głównym osiągnięciem naukowym jest tu zwrócenie uwagi na problemy eksploatacyjne wynikające ze stosowania paliw pochodzenia roślinnego i zestawienie ich z korzyściami wynikającymi z postawionego celu badawczego, jakim jest z jednej strony zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, a z drugiej zwiększenie sprawności przetwarzania energii.

Pozostały dorobek Habilitantki, zgłoszony jako osiągnięcie naukowe, jest monotematycznym cyklem publikacji, składającym się z ośmiu artykułów naukowych.

Ich tematyka jest ściśle związana z treścią monografii. W pierwszym z nich pt. *„Analysis of Performance Parameters of Engines with Spark Ignition with Variable Regulations of the Fuel-Injection System, Powered by E100 Fuel”*, Autorka przedstawiła wyniki swoich prac doświadczalnych, prowadzonych podczas zasilania silnika o zapłonie iskrowym mieszanką etanolowo-benzynową o różnym udziale alkoholu w benzynie. Drugi artykuł pt. *“Impact level of selected fuel mixtures on the natural environment”* dotyczy badania emisji toksycznych składników spalin z silnika o zapłonie samoczynnym, zasilanego olejem napędowym z dodatkiem różnego typu biokomponentów. Trzeci artykuł pt. *“Testing and Analysis of Selected Operating Parameters of a Vehicle Powered by Fuel with the Addition of Biocomponents”* przedstawia wyniki badań parametrów roboczych i emisji składników spalin silnika o zapłonie samoczynnym podczas zasilania różnego typu mieszanką oleju napędowego z biokomponentami. Wyniki te, uzyskane podczas badań na hamowni podwoziowej, poddane zostały analizie symulacyjnej ruchu pojazdu z wykorzystaniem programu V-SIM, pozwalającego na badania symulacyjne. Czwarty artykuł pt. *„Analysis of Exhaust Gas Content for Selected Biofuel-Powered Combustion Engines with Simultaneous Modification of Their Controllers”*, przedstawia wyniki symulacji badanych procesów za pomocą nowoczesnych narzędzi inżynierskich, takich jak: Proces Analitycznej Hierarchii

oraz Metoda Średnich Rozmytych. Piąty artykuł pt. *“Analysis of the Use of Fatty Acid Methyl Esters as an Additive to Diesel Fuel for Internal Combustion Engines”*, opisuje badania pojazdu wyposażonego w silnik o zapłonie samoczynnym, podczas zasilania olejem napędowym z dodatkiem biokomponentów i różnych parametrach regulacyjnych silnika. Szósty artykuł pt. *„Impact of Biocomponent Additive to Diesel Oil on Values of Selected Functional Parameters of Transport Means”*, opisuje ciekawe badania pojazdu na hamowni podwoziowej, dotyczące wpływu składu chemicznego paliwa (zawierającego estry metylowe kwasów tłuszczowych) na emisję dźwięku generowanego przez silnik z zapłonem samoczynnym. Siódmy artykuł pt. *„Survey performance and emission parameters of diesel engine powered by diesel oil and fatty acid methyl esters using fuzzy logic techniques”*, dotyczy badań na hamowni podwoziowej trzech różnych egzemplarzy tego samego typu pojazdu, wyposażonego w silnik o zapłonie samoczynnym. Dotyczyły one pomiaru parametrów roboczych silnika oraz stężenia wybranych składników spalin. Ósma publikacja pt. *„The Impact of Powering an Engine with Fuels from Renewable Energy Sources including its Software Modification on a Drive Unit Performance Parameters”*, przedstawia podobnego typu badania, które przedstawiono w artykule siódmym, wykonane na hamowni podwoziowej. W tym przypadku obiektem badań były trzy innego typu egzemplarze pojazdu wyposażone w silniki o zapłonie samoczynnym.

Wnioski płynące z przedstawionego dorobku prowadzą do opracowania rozwiązań, mających na celu lepsze dostosowanie tłokowych silników spalinowych do nowego typu paliw, zawierających biokomponenty. Efekty prac analitycznych i badawczych Pani dr Markiewicz mogą przyczynić się m.in. do:

- Uzasadnienia celowości prowadzenia prac nad zastosowaniem alternatywnych paliw oraz innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych zwiększających sprawność przetwarzania energii i obciążenia otoczenia,
- zwiększenia udziału i racjonalizacji zużycia paliw odnawialnych w sektorze transportu,
- zmniejszenia emisji toksycznych składników spalin ze środków transportu, a także zmniejszenia głośności pracy silnika,
- podjęcia starań zmierzających do wprowadzania nowych kompozycji paliw silnikowych z dużym udziałem biokomponentów,
- prowadzenie prac w kierunku opracowania strategii dostosowania eksploatowanych silników do zasilania paliwami z dużym udziałem biokomponentów.

Na tej podstawie uważam, że uzyskane wyniki prac naukowych i badawczych oraz wnioski wynikające z przedstawionego do ceny cyklu publikacji Pani dr inż. Marietty Markiewicz stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej *inżynieria mechaniczna*.

Analizując przedstawiony dorobek Habilitantki, składający się na osiągnięcie naukowe, nasuwa się jednak wiele uwag natury merytorycznej oraz redakcyjnej.

Tytuł zgłoszonego do oceny cyklu publikacji *„Analiza i ocena parametrów użytkowych silników spalinowych zasilanych biopaliwami, przy jednoczesnej modyfikacji ich układu wtryskowego”* w mojej opinii nie w pełni odpowiada treści prezentowanego materiału, ponieważ wprowadzane modyfikacje nie dotyczyły tylko układu wtryskowego, lecz całego układu zasilania silnika.

Praca habilitacyjna stanowi zwykle całościową **syntezę** dokonań Habilitantki, a nie **analizę** postawionego problemu badawczego, jak to zwykle ma miejsce w pracach doktorskich. W tytule można było ponadto pominąć drugi człon, który jest niewłaściwie napisany stylistycznie: „...przy jednoczesnej ..”, a powinno być „...podczas jednoczesnej ...”.

Cały autoreferat, w którym Habilitantka przedstawiła swoje osiągnięcia został przygotowany w sposób niestaranny, bez zachowania należytej narracji, z wieloma

powtórzeniami oraz bez sformułowania wniosków końcowych, wynikających z prowadzonych prac i pozwalających na prawidłową ocenę rzeczywistych dokonań.

Największym niedostatkiem ocenianego dorobku jest brak przedstawienia spójnej metodyki prowadzonych badań naukowych, w związku z tym każde z dokonań robi wrażenie przypadkowych pomiarów, dowolnie wybranych parametrów silnika. Znaczącym błędem merytorycznym przedstawionych badań jest brak odniesienia do procesów silnikowych zachodzących podczas zasilania silnika o zapłonie samoczynnym paliwami o różnym udziale biokomponentów. Takie zjawiska jak np.: czas trwania okresu opóźnienia samozapłonu, początek wtrysku, strategia podziału dawki wtryskiwanego paliwa, czy też bieżąca analiza współczynnika nadmiaru powietrza oraz funkcji wydzielania ciepła, mają niezwykle istotny wpływ na parametry robocze silnika i skład chemiczny emitowanych spalin. Podanie bez uzasadnienia merytorycznego, przypadkowo dobranych, wartości ciśnienia doładowania oraz korekty dawki wtryskiwanego paliwa, w stosunku do ustawień fabrycznych, nie może stanowić podstawy do prowadzenia analiz naukowych.

Z kolei w procesie spalania różnych paliw o różnym składzie chemicznym w silniku z zapłonem iskrowym, konieczna jest bieżąca analiza wartości współczynnika nadmiaru powietrza, bez której nie można prowadzić analizy parametrów roboczych, a tym bardziej analizy składu spalin, m.in. w kontekście pracy katalitycznego reaktora utleniająco-redukującego, który od trzech dekad stanowi standardowe wyposażenie tego typu silników.

W związku z tym poruszone zagadnienia naukowe w publikacjach Habilitantki można w uproszczeniu sprowadzić do tylko wstępnej oceny potencjału tkwiącego w stosowaniu dodatku biopaliw, w odniesieniu do eksploatowanych silników.

W przedstawionym autoreferacie, znalazły się także liczne błędy nomenklaturowe, pomyłki redakcyjne oraz zwroty przyjęte z języka potocznego, które nie powinny się znaleźć w pracy naukowej. Między innymi takim językiem opisane zostały obiekty badań jak np. na str. 11 „...do badań wybrana została jednostka 1.6 HDi charakteryzująca się bezpośrednim wtryskiem paliwa o mocy 81 kW, natomiast w przypadku silnika z zapłonem iskrowym wybrano jednostkę 8-zaworową z wtryskiem wielopunktowym o mocy 44 kW” lub str. 51 „Badaniom poddano trzy silniki z zapłonem samoczynnym o pojemności 1.6 HDi i mocy 81 kW przy 4000 RPM, z maksymalnym momentem obrotowym 240 Nm przy 1750 RPM”. Innym przykładem jest stosowanie słowa „diesel” jako określenie silnika o zapłonie samoczynnym, a także paliwa, którym jest olej napędowy.

Autorka korzystała z analizatorów stosowanych w stacjach kontroli pojazdów, mierzących stężenie objętościowe składników spalin, natomiast w komentarzach powołuje się na wartość emisji. Niezrozumiałe jest używanie (np. str. 16 i 22) w liczbie mnogiej „...tlenków węgla (CO), dwutlenków węgla (CO₂).” lub terminu (str. 11) „ilość cząstek stałych w spalinach (PM)”, podczas gdy pomiar dotyczył ich masy, a nie liczby.

W pracy wielokrotnie stosowane jest określenie „metodologia” w odniesieniu do stosowanych metod prowadzenia badań naukowych, które powinny być nazwane „metodyką”. Metodologia oznacza naukę o metodach badawczych, czym Habilitantka w swojej pracy naukowej nie zajmowała się. W tekście autoreferatu często używane jest określenie „redukcja” w odniesieniu do zmniejszenia emisji toksycznych składników spalin. W tekstach technicznych, szczególnie z zakresu emisji toksycznych składników spalin, redukcja oznacza określony typ reakcji chemicznej (np. redukcja tlenków azotu) i termin ten nie powinien być stosowany jako synonim słowa „zmniejszanie” lub „eliminacja”.

Mimo tych wielu krytycznych uwag uważam, że badania prowadzone przez Habilitantkę mają pozytywną wartość merytoryczną szczególnie w zakresie zwrócenia uwagi na problemy techniczne związane z wprowadzaniem dodatku biokomponentów do konwencjonalnych paliw, a także w części dotyczącej głośności pracy silnika w zależności od rodzaju stosowanego paliwa, co stanowi pewną nowość. W związku z tym uważam, że działalność

naukowa Habilitantki wnosi pewien wkład w rozwój nauk technicznych dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*.

W podsumowaniu wyrażam opinię, że dorobek naukowy Habilitantki, składający się z przedstawionego cyklu publikacji w stopniu jedynie dostatecznym może stanowić podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*, w myśl Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

3.2 Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Oprócz monografii i cyklu ośmiu artykułów naukowych zgłoszonych przez Habilitantkę jako główne osiągnięcie naukowe, które w myśl ustawy stanowią podstawę wniosku o wszczęcie procedury habilitacyjnej, dorobek naukowy Pani dr inż. Marietty Markiewicz składa się ponadto z 26 współautorskich publikacji, 13 rozdziałów w monografiach oraz wystąpień na 21 krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych. Ponadto Habilitantka wykonała 36 recenzji w czasopismach znajdujących się w wykazie MNiSW indeksowanych współczynnikiem wpływu Impact Factor (IF). Jest także autorką patentu krajowego WUP 45/2023 pt. „Sposób siewu bruzdowego ścierniskowego”.

Wspólnie z Slovak University of Agriculture w Nitrze brała udział w realizacji projektu pt. „Rozwój współpracy naukowej w zakresie badania skutków stosowania biopaliw w transporcie drogowym z uwzględnieniem oddziaływania na środowisko.” w ramach wymiany bilateralnej naukowców pomiędzy Rzeczpospolitą Polską a Republiką Słowacji finansowanego przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej NAVA. Była członkiem komitetu naukowego „I Konferencji Bezpieczeństwa Napraw Pojazdów”, która odbyła się w 2024 roku w Bydgoszczy.

Większość dorobku publikacyjnego Habilitantki składa się z opracowań przygotowywanych przez zespoły wielu autorów, przy czym Jej wkład w powstawanie każdej z pozycji dorobku został udokumentowany i omówiony, z rozbiciem na takie elementy jak: wkład w pomysł prowadzonych badań, opracowanie metodyki badań i ich wykonanie, opracowanie wyników i ich analiza oraz opracowanie wniosków i redakcja całego dzieła. Należy tu podkreślić, że obszar wiedzy, którym zajmuje się Habilitantka, obejmuje wiele zagadnień naukowo-badawczych, a ich realizacja wymaga współpracy w zespołach badawczych, co jest świadectwem umiejętności współpracy w grupach naukowców.

Publikacje, których autorką lub współautorką jest Pani dr inż. Marietta Markiewicz uzyskały Impact Factor IF = 29,784, liczba cytowań wg bazy Web of Science wynosi: 34, bez autocytowań wynosi: 22, liczba cytowań wg bazy Scopus wynosi: 46, bez autocytowań wynosi: 25. Indeks Hirscha wg bazy Web of Science wynosi: H-index = 4, bazy Scopus wynosi: H-index = 4.

Z podsumowania dorobku publikacyjnego wynika, że Pani dr inż. Marietta Markiewicz prowadzi aktywną działalność publikacyjną, a jej dorobek naukowy i badawczy jest wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna*, w myśl Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

3.3 Ocena działalności dydaktycznej

Pani dr inż. Marietta Markiewicz jest doświadczonym nauczycielem akademickim, który od 2016 roku prowadzi zajęcia dydaktyczne. Początkowo, jako asystent w Katedrze Mechatroniki i Maszyn Roboczych, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy, a od 2019 roku jako adiunkt w Katedrze Eksploatacji Maszyn i Transportu, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy.

W trakcie pracy na Uczelni Wyższej realizowała zajęcia dydaktyczne na I i II stopniu studiów z 43 przedmiotów. W czasie studiów doktoranckich, jako asystent, realizowała zajęcia projektorowe, laboratoryjne oraz ćwiczeniowe z 12 przedmiotów. Od 2019 roku, po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, prowadzi zajęcia wykładowe, ćwiczeniowe oraz projektowe z 40 przedmiotów realizowanych na kierunkach: Mechanika i Budowa Maszyn, Zarządzanie Inżynierią Produkcji oraz Transport.

Była promotorem 27 pracy dyplomowych, w tym 25 prac inżynierskich oraz 2 prac magisterskich oraz recenzentem 19 prac dyplomowych, w tym 12 prac inżynierskich i 7 prac magisterskich. Sprawuje także funkcję promotora pomocniczego w realizowanej pracy doktorskiej.

Pani dr Markiewicz była także opiekunem kierunku Transport oraz kierunku Transport i Logistyka oraz przewodniczącą Rady Programowej kierunku Transport. Od marca 2024 roku została powołana na przewodniczącą Rady Programowej kierunku Transport i Logistyka. Brała udział w realizacji projektu dydaktycznego „Nowoczesna Uczelnia = Kompetentny Absolwent – kształcenie dla branż kluczowych na Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich”. Jako osoba odpowiedzialna za utworzenie kierunku Transport i Logistyka opracowywała program studiów, w tym: plan studiów, kierunkowe efekty uczenia się oraz matrycę pokrycia kierunkowych efektów uczenia się. Ponadto opracowała około 80 kart przedmiotów (sylabusów) na kierunkach studiów, takich jak: Mechanika i Budowa Maszyn, Mechatronika, Transport, Transport i Logistyka, Zarządzanie Inżynierią Produkcji oraz Technika Bezpieczeństwa i Obronności. Jest również członkiem wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia. Była również członkiem zespołu przygotowującego raport samooceny dla Państwowej Komisji Akredytacyjnej. Ponadto jest członkiem Kolegium Dziekańskiego.

3.4 Ocena działalności organizacyjnej

Habilitantka wykazuje się aktywnością organizacyjną zarówno w miejscu pracy, jak i w działaniach na rzecz nauki. Brała udział w wielu przedsięwzięciach realizowanych na Uczelni, między innymi: festiwalu nauki, Olimpiadzie wiedzy i umiejętności rolniczej, jako członek komisji w sekcji mechanizacja rolnictwa. W 2020 roku została powołana na wydziałowego koordynatora ds. kształcenia na odległość, a w 2022 roku otrzymała powołanie na wydziałowego koordynatora ds. Stypendium Ministra Edukacji i Nauki. Ponadto aktywnie uczestniczy w pracach na rzecz poprawy jakości kształcenia na Wydziale Inżynierii Mechanicznej poprzez udział w modyfikacjach kierunków studiów oraz pracach związanych z działalnością dydaktyczną wydziału. W 2023 roku została powołana na funkcję wydziałowego koordynatora ds. programu Sylabus. W 2022 oraz 2023 roku była również członkiem komitetu organizacyjnego uczelnianego interdyscyplinarnego seminarium „zero waste technology”. Od 2023 roku jest członkiem Społeczno-Gospodarczej Rady Konsultacyjnej Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Bydgoskiej. Pani dr Markiewicz dwukrotnie otrzymała nagrodę Rektora za wyróżniające osiągnięcia w działalności organizacyjnej.

Pani dr Markiewicz jest członkiem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich SIMP oraz członkiem Polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych.

4. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Habilitantka podczas pracy w Katedrze Eksploatacji Maszyn i Transportu na Wydziale Inżynierii Mechanicznej Politechniki Bydgoskiej nawiązała współpracę z naukowcami z różnych jednostek naukowych z kraju oraz z zagranicy. Do najważniejszych tego typu działań można zaliczyć współpracę z Slovak University of Agriculture in Nitra, w ramach której zrealizowano projekt w ramach wymiany bilateralnej naukowców pomiędzy Rzeczpospolitą Polską a Republiką Słowacji finansowany przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej NAVA zatytułowany „Rozwój współpracy naukowej w zakresie badania skutków stosowania biopaliw w transporcie drogowym z uwzględnieniem oddziaływania na środowisko.” W roku 2021 zrealizowano dwie wizyty w SPU w Nitrze, w trakcie których Habilitantka brała udział w badaniach naukowych. Nawiązała także współpracę z Polytechnic University of Bari (Włochy), Technical University od Kosice, Mendel University in Brno i Uniwersytetem Trenczyńskim Alexandra Dubčeka (Słowacja). Habilitantka prowadzi również długoterminową współpracę z Uniwersytetem Radomskim im. Kazimierza Pułaskiego oraz Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie. W jednostkach tych prowadziła badania naukowe, których efekty publikowane były w artykułach naukowych oraz materiałach konferencyjnych.

W Katedrze Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki na Wydziale Mechanicznym Uniwersytetu Radomskiego im. Kazimierza Pułaskiego odbyła w 2023 roku trzytygodniowy staż naukowy, którego celem było wykonywanie zadań dotyczących budowy oraz analizy modeli oceny funkcjonowania jednostek napędowych.

W myśl Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” z dnia 20 lipca 2018 r. wykazaną aktywność należy ocenić jako wystarczającą.

5. Podsumowanie oceny dorobku

W nawiązaniu do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w którym zawarty jest wykaz kryteriów, służących do oceny kandydatów ubiegających się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, stwierdzam, że Pani dr inż. Marietta Markiewicz spełnia w stopniu wystarczającym większość wymienionych kryteriów. Spełnienie niektórych kryteriów w niewystarczającym zakresie zostało zrekompensovane w innych obszarach działalności, z czego wynika moja pozytywna ocena wniosku.

- Obszar zainteresowań naukowych Habilitantki dotyczy zagadnień związanych z naukowym problemem badawczym dotyczącym stosowania paliw odnawialnych pochodzenia biologicznego, które mogą być stosowane jako dodatki do konwencjonalnych paliw silnikowych. W tym zakresie przedstawione osiągnięcia mają charakter twórczy i rozwijają wiedzę naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.
- Zgłoszone do recenzji osiągnięcie naukowe Kandydatki w postaci cyklu publikacji oceniam jedynie jako dostateczne, natomiast całość dorobku naukowego oceniam jako wystarczający do uzyskania samodzielności naukowo-badawczej.
- Dorobek naukowy Kandydatki, w postaci uzyskanych przez Kandydatkę wskaźników bibliometrycznych jest wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego nauk technicznych.

- W nawiązaniu do wymagań Ustawy w zakresie istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej, stwierdzam, że Habilitantka spełnia te wymagania w stopniu wystarczającym.
- Pani dr inż. Marietta Markiewicz jest nauczycielem akademickim, wykazującym wystarczającą aktywność w procesie kształcenia kadry inżynierskiej.
- Aktywność Kandydatki w zakresie organizacyjnym oraz w zakresie popularyzacji nauki jest wystarczająca, potwierdzona przykładami uczestnictwa działaniach, mających wpływ na rozwój nauki w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

6. Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawiony do recenzji dorobek **Pani dr inż. Marietty Markiewicz**, stanowiący przedmiot postępowania Komisji Habilitacyjnej spełnia w stopniu wystarczającym warunki określone w art. 219 ust.1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) i kwalifikuje Kandydatkę do kontynuowania procedury zmierzającej do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Rekomenduję zatem Radzie Dyscypliny „Inżynieria Mechaniczna” Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich podjęcie uchwały o nadaniu Pani dr inż. Marietcie Markiewicz stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie „Inżynieria Mechaniczna” według klasyfikacji określonej w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 2018 r.

Marek Ziarno