

RECENZJA

dorobku naukowego, jednotematycznego cyklu publikacji oraz aktywności naukowej i osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych, popularyzatorskich i współpracy międzynarodowej, w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Magdaleny Rybaczewskiej-Błażejowskiej

Podstawa opracowania recenzji: Pismo Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej prof. dr. hab. inż. Jerzego A. Sładek, z dnia 23 października 2019 r. wraz z załączoną dokumentacją.

1. Ogólne informacje na temat Habilitantki

Pani Magdalena Rybaczewska-Błażejowska ukończyła studia inżynierskie w 2002 roku na kierunku studiów *Environmental Protection and Management* na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej (z wynikiem bardzo dobrym). Pracę inżynierską napisała w języku angielskim przy współpracy z zagranicznym przedsiębiorstwem w Finlandii, gdzie odbyła praktyki studenckie. Studia magisterskie ukończyła w 2004 roku na kierunku studiów *Environmental Management* realizowanym przez Canterbury Christ Church University College w Wielkiej Brytanii broniąc pracę magisterską pt. *A multilateral investigation of the transformation of municipal waste management in connection with Poland's integration to the European Union*. Rozprawę doktorską pt. *Environmental management systems and their application in putting the environmental policies of Polish municipal waste treatment facilities into practice* obroniła w 2007 roku na Wydziale Nauk Przyrodniczych i Inżynierii Politechniki Brandenburskiej w Cottbus w Niemczech i uzyskała stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska. Należy zaznaczyć, że w czasie realizacji pracy doktorskiej Habilitantka otrzymała 3-letnie stypendium naukowe z Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego w Niemczech. Należy również podkreślić, że wszystkie etapy edukacji wyższej – studia inżynierskie, magisterskie i doktoranckie Pani Magdalena Rybaczewska-Błażejowska zrealizowała w języku angielskim.

W latach 2008 – 2013 Pani dr inż. Magdalena Rybaczewska-Błażejowska była zatrudniona na stanowisku starszego wykładowcy na Wydziale Inżynierii Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Ciechanowie. Obecnie pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Inżynierii Produkcji na Wydziale Zarządzania i Modelowania Komputerowego Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach (od 1.10.2012 r.).

Na studiach doktoranckich na Wydziale Nauk Przyrodniczych i Inżynierii Politechniki Brandenburgskiej w Cottbus w Niemczech zainteresowania naukowe Habilitantki koncentrowały się na systemach zarządzania środowiskowego. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka kontynuowała i rozwijała obszar badawczy związany z analizami środowiskowymi w powiązaniu z systemami zarządzania środowiskowego. Główną oś Jej zainteresowań badawczych, stanowiących osiągnięcie naukowe, koncentrowała się wokół środowiskowej oceny cyklu życia (*LCA-Life Cycle Assessment*) i jej zastosowania w ocenie ekoinnowacji technicznych oraz efektywności. Poza tymi zainteresowaniami naukowymi badania Habilitantki koncentrowały się również wokół zagadnień związanych z modelowaniem zintegrowanych systemów gospodarki odpadami, ze szczególnym uwzględnieniem procesu recyklingu oraz ekoprojektowaniem.

2. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego

Jednotematyczny cykl publikacji przedstawionych przez Habilitantkę jako osiągnięcie naukowe będące podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, zatytułowano: *Metoda oceny cyklu życia technologii w ujęciu środowiskowym*. Zgodnie z Autoreferatem na cykl powiązanych tematycznie 8 publikacji składają się: 1 autorska monografia, 3 współautorskie artykuły indeksowane w bazie JCR, 2 współautorskie artykuły nieindeksowane w bazie JCR, 1 samodzielne autorstwa artykuł z konferencji międzynarodowej (Web of Science) oraz 1 współautorski rozdział w monografii. Należy podkreślić, że w publikacjach współautorskich udział Habilitantki waha się od 45-60% (zgodnie z oświadczeniami współautorów określających indywidualny wkład w cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe) (Załącznik 7). Artykuły stanowiące osiągnięcie naukowe opublikowane zostały w latach 2015 – 2019.

Należy zaznaczyć że zgodnie z aktualnym stanem z dnia 09-12-2019 r., 6 publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe znajduje się w bazie Web of Science: 1 publikacja – Sustainability, 1 publikacja - Journal of Cleaner Production, 1 publikacja - Journal of Industrial Ecology, 1 publikacja – z konferencji międzynarodowej Web of Science oraz 2

publikacje - Management and Production Engineering Review. Należy podkreślić, że publikacje tematycznie związane są z rozwojem metody oceny ekoinnowacji i efektywności technologii. Oceniam ich wartość merytoryczną wysoko biorąc pod uwagę pionierski charakter uwzględniając nowe obszary badawcze.

2.1. Ocena monografii

Przedstawiona jako osiągnięcie naukowe Habilitantki monografia pt. „*Eco-Innovation and Eco-Efficiency in the Frame of Life Cycle Assessment*” składa się z 5 numerowanych rozdziałów, wykazu skrótów użytych w pracy i literatury obejmującej 191 pozycji, w tym większość zagranicznych. 11 pozycji stanowią autorskie lub współautorskie publikacje Habilitantki. Całość zawiera się na 138 stronach. Monografia została wydana przez Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach w 2019 roku (ISBN 978-83-65719-55-3). Recenzentami byli dr hab. inż. Waldemar BOJAR, prof. UPT w Bydgoszczy. Prof. Dr. Dr. h.c. Michael SCHMIDT oraz dr hab. Andrzej WASIAK, prof. PB.

Należy stwierdzić, że przedstawiona monografia spełnia wymagania stawiane monografiom naukowym. Oceniana monografia stanowi podsumowanie dotychczasowych badań prowadzonych przez Habilitantkę oraz zawiera obszerne kompendium wiedzy odnośnie metod oceny efektywności oraz ekoinnowacji technologii. Zagadnienia związane z aspektami środowiskowymi uwzględniając perspektywę cyklu życia, a w szczególności zastosowanie analiz cyklu życia w ocenie efektywności oraz ekoinnowacji, należą niewątpliwie do złożonych i dotychczas niewystarczająco zbadanych, mimo istnienia wielu teoretycznych i empirycznych prac im poświęconych. Taki stan rzeczy stał się przesłanką do podjęcia tej tematyki w niniejszej monografii. W oparciu o obszerny przegląd literatury, szczególnie zagranicznej, z zakresu związanego z przedmiotowym tematem badawczym, zidentyfikowano pewne luki w ujęciu teoretycznym, metodologicznym i empirycznym. Identyfikacja przedstawionych luk badawczych była pierwszym krokiem do uzupełnienia wiedzy z zakresu oceny ekoinnowacji oraz efektywności uwzględniając podejście cyklu życia. Podjęcie tak wielopłaszczyznowej i złożonej problematyki z pogranicza kilku obszarów nauki – inżynierii środowiska, inżynierii produkcji oraz inżynierii mechanicznej wymagało interdyscyplinarnego podejścia do analizowanego zagadnienia badawczego.

Monografia przedstawia badania własne Habilitantki związane z opracowaniem metod pomiaru ekoinnowacji na poziomie mikro, dotyczące pojedynczego przedsiębiorstwa oraz metod oceny efektywności na poziomie mezo- i makro, dotycząca regionów i sektorów. Część metodyczna dotycząca analiz własnych (od Rozdziału 4) poprzedzona jest obszernym zebraniem

dotychczasowych prac w literaturze odnośnie obszaru badań w celu zidentyfikowania luki badawczej (Rozdział 1 – Rozdział 3). Rozdział 1 zatytułowany *Ocena cyklu życia jako technika pomiarowa*, stanowi ogólne wprowadzenie do oceny cyklu życia i zawiera omówienie struktury oceny cyklu życia oraz jej możliwe obszary zastosowania. Rozdział 2 zatytułowany *Istota ekoinnowacji* przedstawia szeroki przegląd literatury odnośnie ekoinnowacji oraz opis pojęć ekoinnowacji, jej cechy, klasyfikację i istniejące metody analizy i oceny w literaturze. Rozdział 3 zatytułowany *Istota ekoefektywności*, przedstawia przegląd literatury w odniesieniu do analiz ekoefektywności, typologię wskaźników ekoefektywności oraz postęp w badaniach nad kwantyfikacją ekoefektywności.

W mojej opinii najważniejszymi częściami monografii są rozdziały 4 i 5, gdyż stanowią opracowanie przez Habilitantkę metodologii oceny ekoinnowacji oraz metodologii oceny ekoefektywności. Rozdział 4 zatytułowany *Nowa metodologia pomiaru ekoinnowacji*, przedstawia uzasadnienie opracowanej metodologii oceny, jej atrybuty i możliwości zastosowania. Rozdział 5 zatytułowany *Nowa metodologia oceny ekoefektywności* przedstawia najnowsze podejście do analizy ekoefektywności z zastosowaniem zintegrowanego zastosowania oceny cyklu życia (LCA) i metody granicznej analizy danych (*DEA–Data Envelopment Analysis*) do oceny ekoefektywności. Autorka opracowała metodę oceny z zastosowaniem DEA oraz LCA oraz pokazuje jej potencjalne obszary zastosowania.

W niniejszej monografii wykazano, że w przypadku zintegrowanej oceny aspektów środowiskowych oraz ekonomicznych, w tym w analizie ekoefektywności oraz ekoinnowacji, konieczne jest przeprowadzenie analiz z perspektywy cyklu życia, co jest istotne w gospodarce o obiegu zamkniętym (*CE-Circular Economy*), która wymusza poszukiwanie nowych rozwiązań oraz technologii w zakresie minimalizowania zużycia materiałów, surowców i energii, przy równoczesnym ograniczeniu emisji zanieczyszczeń oraz odpadów, czyli ekoinnowacji technicznych. Problem badawczy przedstawiony w niniejszej monografii jest bardzo istotny, zwłaszcza w odniesieniu do nowych wytycznych Komisji Europejskiej dotyczących oceny efektywności środowiskowej organizacji i produktów w oparciu o analizę śladu środowiskowego organizacji (*OEF-Organisational Environmental Footprint*) oraz ocena śladu środowiskowego produktu (*PEF-Product Environmental Footprint*), obie rekomendowane przez Komisję Europejską przy wdrażaniu gospodarki o obiegu zamkniętym.

Słabym punktem monografii jest brak wniosków, gdzie Habilitantka mogłaby podsumować swoje osiągnięcia oraz rezultaty badawcze i przedstawić dalsze prace związane z tym obszarem badawczym.

W mojej opinii uzyskane rezultaty przez Habilitantkę, w tym opracowane metodologie oceny ekoinnowacji i efektywności są ważnym wkładem w rozwój technologii, szczególnie w odniesieniu do nowych wytycznych związanych z ochroną środowiska, a zwłaszcza zgodnie z wytycznymi gospodarki o obiegu zamkniętym. Aktualnie w procesach technologicznych jednym z najistotniejszych zagadnień jest umiejętne powiązaniem aspektów ekonomicznych oraz środowiskowych, jak również podążanie za innowacjami. Badania Habilitantki w tym obszarze wypełniają lukę badawczą związaną z analizami środowiskowymi oraz ekonomicznymi w perspektywie cyklu życia.

Reasumując należy jednoznacznie stwierdzić, że zagadnienia poruszane w opiniowanej monografii stanowią wieloaspektowe i kompleksowe ujęcie problematyki badawczej dotyczącej oceny efektywności oraz ekoinnowacji technologii z perspektywy cyklu życia.

2.2 Ocena cząstkowa cyklu publikacji

Do oceny osiągnięcia naukowego w zakresie jednotematycznego cyklu publikacji oprócz monografii Habilitantka przedstawiła 6 publikacji współautorskich i 1 publikację autorską:

- *M Rybaczewska-Błazejowska, A Masternak-Janus, Eco-efficiency assessment of Polish regions: Joint application of life cycle assessment and data envelopment analysis, Journal of Cleaner Production, Tom: 172, Zeszyt: 1, Strony: 1180-1192, 2018 (JCR)*

Wkład Habilitantki w zrealizowaniu tego osiągnięcia polegał na opracowaniu koncepcji wykorzystania metody LCA do badania efektywności regionów, inwentaryzacji i alokacji danych, przeprowadzeniu analiz oraz interpretacji uzyskanych wyników.

- *M Rybaczewska-Błazejowska, W Gierulski, Eco-efficiency Evaluation of Agricultural Production in the EU-28, Sustainability, Tom: 10, Zeszyt: 12, 4544, 2018 (JCR)*

Wkład Habilitantki w zrealizowaniu tego osiągnięcia polegał na opracowaniu koncepcji wykorzystania metody LCA do badania efektywności sektorów, zebraniu i analizie danych inwentaryzacyjnych, przeprowadzeniu z wykorzystaniem LCA analizy efektywności oraz wykonaniu analizy DEA.

- *A Masternak-Janus, M Rybaczewska-Błazejowska, Comprehensive Regional Eco-Efficiency Analysis Based on Data Envelopment Analysis: The Case of Polish Regions, Journal of Industrial Ecology, Tom: 21, Zeszyt: 1, Strony: 180-190, 2017*

Wkład Habilitantki w zrealizowaniu tego osiągnięcia polegał na opracowaniu koncepcji wykorzystania metody DEA w analizie efektywności regionów.

- *M Rybaczewska-Błazejowska, A Sulerz, LCA as a tool for assessing product and process oriented eco-innovations undertaken by enterprises, Management and Production Engineering Review, Tom: 8, Zeszyt: 3, Strony: 60-69, 2017*

Wkład Habilitantki w zrealizowaniu tego osiągnięcia polegał na opracowaniu koncepcji wykorzystania metody LCA do badania ekoinnowacji przedsiębiorstw.

- *M Rybaczewska-Błazejowska, A Masternak-Janus, Life cycle analysis of tissue paper manufacturing from virgin pulp or recycled waste paper, Management and Production Engineering Review, Tom: 6, Zeszyt: 3, Strony: 47-54, 2015*

Wkład Habilitantki w zrealizowaniu tego osiągnięcia polegał na opracowaniu zagadnień metodycznych powiązanych z oceną cyklu życia, wykonaniu analizy LCA procesu produkcji papieru z surowców wtórnych.

- *M Rybaczewska-Błazejowska, Life cycle assessment – a tool for evaluating the level of technological ecoinnovation. Materiały konferencyjne: Proceedings of the 5th International Conference Innovation, Management, Entrepreneurship and Sustainability (IMES 2017), Strony: 883-893, 2017. (Web of Science)*

Wkład Habilitantki w zrealizowaniu tego osiągnięcia polegał na przedstawieniu możliwości zastosowania LCA w ocenie ekoinnowacji technicznych.

- *M Rybaczewska-Błazejowska, A Masternak-Janus, Mo Skóra, Zastosowanie oceny cyklu życia (LCA) w rozwoju ekoinnowacji technicznych, Monografia: Techniczne wyzwania rozwoju społeczno-gospodarczego kraju i regionów, Strony: 283-294, 2016, Wydawca: Politechnika Świętokrzyska*

Wkład Habilitantki w zrealizowaniu tego osiągnięcia polegał na przeglądzie literatury odnośnie ekoinnowacji oraz przedstawieniu możliwości zastosowania LCA w rozwoju ekoinnowacji technicznych.

W powyższych publikacjach główny nacisk położono na problematykę nowych metod oceny efektywności i ekoinnowacji technologii uwzględniając perspektywę cyklu życia z wykorzystaniem LCA oraz DEA.

Dorobek naukowy Habilitantki w zakresie środowiskowej oceny cyklu życia stanowi uzupełnienie dotychczas stosowanych różnych metod środowiskowej oceny technologii o metody kompleksowej oceny w całym cyklu życia. Zasadniczym obszarem prac naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitantki jest zastosowanie metody oceny cyklu życia w ocenie efektywności i ekoinnowacji.

W odniesieniu do metody oceny efektywności Habilitantka zwróciła uwagę na istotę problemu związaną ze znaczeniem analizy cyklu życia w gospodarce o obiegu zamkniętym, szczególnie na poziomie mezo i makro, gdzie występuje luka badawcza z tym związana. Dlatego Habilitantka w swoich pracach naukowo-badawczych podjęła próbę oceny możliwości aplikacyjnych metody LCA do badania efektywności na poziomie mezo i

makro oraz zaproponowała i zastosowała zintegrowane podejście analizy LCA oraz analizy DEA w analizach krzyżowych regionów i sektorów.

W publikacjach związanych z badaniem efektywności Habilitantka osiągnęła następujące efekty badawcze: przegląd i uporządkowanie literatury w zakresie badania efektywności, ze szczególnym uwzględnieniem badania efektywności na poziomie mezo i makro; zastosowanie 3-stopniowej metody badania efektywności na poziomie mezo i makro, opartej na założeniach i sposobie wykonywania LCA oraz wykonanie analizy efektywności regionów gospodarczych w Polsce oraz sektorów 28 państw członkowskich Unii Europejskiej.

Opracowana zintegrowana metoda oceny cyklu życia i DEA stanowi nowe podejście do analizy zarówno technologii, regionów, jak i sektorów. Opracowana metoda składa się z trzech etapów: analiza zbioru wejść i wyjść, ocena wpływu na środowisko oraz obliczenie wskaźnika efektywności każdego obiektu indywidualnie z wykorzystaniem metody analizy danych granicznych (DEA). Habilitantka w swoich pracach podkreśla znaczenie integracji analiz LCA oraz DEA do badania efektywności na poziomie mezo i makro, dzięki czemu ocena cyklu życia może stać się bardzo istotnym elementem na poziomie zarządzania strategicznego, w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko oraz badaniu ekoinnowacji.

W publikacjach związanych z analizą ekoinnowacji technologii Habilitantka osiągnęła następujące efekty badawcze: przegląd i uporządkowanie literatury w zakresie badania ekoinnowacji, ze szczególnym uwzględnieniem badania ekoinnowacji na poziomie mikro; opracowanie 3-stopniowej metody badania ekoinnowacji na poziomie mikro, opartej na założeniach i sposobie wykonywania LCA oraz przeprowadzenie badania poziomu ekoinnowacji dla przedsiębiorstw wybranego typu i branży.

Wyniki przeprowadzonych dotychczas badań własnych mają charakter interdyscyplinarny i stanowią przyczynek do dalszych i bardziej szczegółowych analiz poziomu ekoinnowacji technologii.

Słabszym punktem cyklu publikacji jest brak określonego głównego celu naukowego przedstawionych publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe. Oczywiście w poszczególnych pracach taki cel jest, jednakże brak celu osiągnięcia naukowego utrudnia ocenę jednotematycznego zbioru publikacji.

Przedstawiony zbiór publikacji można uznać za spójny, powiązany tematycznie poświęcony aplikacji nowych metod oceny środowiskowej uwzględniając ocenę cyklu życia oraz powiązanie z metodą DEA do oceny efektywności oraz ekoinnowacji technologii.

Przedstawiony dorobek naukowy stanowiący osiągnięcie naukowe Habilitantki ma interdyscyplinarny charakter i łączy zagadnienia inżynierii mechanicznej, z problematyką inżynierii produkcji oraz inżynierii środowiska wypełniając pewien obszar niewiedzy (luki badawczej) dotyczącej efektywności i ekoinnowacji technologii. Uważam, że przedstawione prace stanowią oryginalne osiągnięcie naukowe w zakresie dyscypliny – inżynieria mechaniczna.

Badania realizowane przez Habilitantkę zarówno na płaszczyźnie rozważań teoretycznych, jak i rozwiązań praktycznych opisanych w monografii oraz we wskazanych publikacjach stanowią istotny wkład w ocenie technologii z punktu widzenia analiz efektywności oraz ekoinnowacji. Szczególnym wkładem Habilitantki w rozwój dyscypliny są opracowane metodologie oceny efektywności oraz ekoinnowacji, które pozwalają na dokonanie oceny poziomu technologii w perspektywie cyklu życia uwzględniając zarówno aspekty ekonomiczne oraz nowe wytyczne gospodarki o obiegu zamkniętym związane z oceną środowiskową.

Podsumowując ocenę wszystkich publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe podkreślić należy że ujmują w sposób kompleksowy problematykę zastosowania nowych metod oceny środowiskowej uwzględniając perspektywę cyklu życia zintegrowaną z metodą DEA do oceny efektywności i ekoinnowacji technologii ze szczególnym uwzględnieniem nowych wytycznych gospodarki o obiegu zamkniętym i znajdują się z dyscyplinie inżynieria mechaniczna wnosząc wymierny wkład w tę dyscyplinę. Warto podkreślić nowatorski charakter zarówno w obszarze badań, jak i aplikacyjny charakter.

3. Ocena aktywności naukowej i osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych, popularyzatorskich, współpracy międzynarodowej

Ocena została przeprowadzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r., w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3.1. Ocena dorobku naukowego Habilitantki

Zgodnie z Autoreferatem, rezultatem aktywnej działalności naukowo-badawczej Habilitantki, po uzyskaniu stopnia doktora jest znaczące zwiększenie dorobku publikacyjnego, na który składają się 32 pozycje – w tym 1 monografia, 3 publikacje indeksowane w bazie JCR, 11 publikacji nieindeksowane w bazie JCR, 1 publikacja w materiałach konferencyjnych Web of Science oraz 16 rozdziałów w monografiach. Liczba publikacji przed doktoratem wynosiła 7 pozycji.

Sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR) wynosi 12,082. Łączna liczb punktów, zgodnie z Komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie wykazu czasopism naukowych, za wszystkie publikacje które ukazały się po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 359 (bez podziału na współautorów) oraz 254 (z podziałem na współautorów).

W 2014 r. za aktywność w zakresie ubiegania się o środki finansowe na działalność naukowo-badawczą Habilitantka otrzymała zespołową nagrodę JM Rektora Politechniki Świętokrzyskiej III stopnia.

W 2018 r. za działalność naukową Habilitantka otrzymała zespołową nagrodę JM Rektora Politechniki Świętokrzyskiej II stopnia.

Aktualna ilość publikacji w bazie Web of Science wynosi 8 (stan na dzień 9 grudnia 2019 r.), w tym 1 publikacja w czasopiśmie Sustainability, 1 publikacja w czasopiśmie Journal of Cleaner Production, 1 publikacja w Journal of Industrial Ecology, 2 publikacje w czasopiśmie Management and Production Engineering Review, 2 publikacje w czasopiśmie Management-Poland, 1 publikacja w materiałach konferencyjnych WoS.

Aktualna liczba cytowań w bazie Web of Science wynosi 25 (bez autocytowań), natomiast indeks Hirscha- wynosi 3 (stan na dzień 9 grudnia 2019 r.).

Powyższe wartości wskaźników bibliometrycznych można uznać za dobre i potwierdzające rozpowszechnienie wyników badań Habilitantki w skali międzynarodowej.

Dotychczas przedstawione w literaturze prace naukowe związane z szeroko pojętą inżynierią mechaniczną nie obejmują nowych metod oceny ekoefektywności technologii z uwzględnieniem cyklu życia tych technologii i procesów produkcyjnych. Wyniki prac naukowych Habilitantki są istotnym uzupełnieniem tego obszaru badań. Stanowią one oryginalne osiągnięcia Habilitantki i są one ważną częścią opiniowanego postępowania habilitacyjnego. Szczególnie ważną część

dorobku Habilitantki stanowią opracowane nowe metody zintegrowane oceny aspektów ekonomiczno-środowiskowej z wykorzystaniem technik LCA i DEA.

Podsumowując działalność naukową Habilitantki można stwierdzić, że znacząco powiększyła ona swój dorobek po uzyskaniu stopnia doktora, uzyskując oryginalne osiągnięcia w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Dorobek Pani dr inż. Magdaleny Rybaczewskiej-Błażejowskiej w większości współautorski, należy ocenić pozytywnie, gdyż umiejętność prowadzenia badań i publikowania w zespole jest bardzo ważna.

Wysoki poziom naukowy sprawia, że Pani Magdalena Rybaczewska-Błażejowska jest osobą rozpoznawalną i uznaną w środowisku naukowym związanym metodologią oceny ekoinnowacji i efektywności technologii, regionów i sektorów. Opiniowany dorobek Habilitantki może wobec tego stanowić podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

3.2 Ocena pozostałego dorobku, w tym działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej oraz współpracy z instytucjami naukowymi.

3.2.1 Odbyte staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich oraz szkolenia i podnoszenie kwalifikacji

W 2002 roku Pani Magdalena Rybaczewska-Błażejowska ukończyła dwusemestralne studia podyplomowe w zakresie auditingu ekologicznego na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego dające uprawnienia audytora wewnętrznego systemu zarządzania środowiskowego PN-EN ISO 14001. W 2005 roku Pani Magdalena Rybaczewska-Błażejowska ukończyła kurs w zakresie systemu ek zarządzenia i audytu EMAS (the European Union Eco-Management and Audit Scheme).

W latach 2011-2012 Habilitantka odbyła trzymiesięczny staż naukowy na Brandenburg University of Technology Cottbus w Niemczech. W trakcie stażu Habilitantka realizowała prace związane z zarządzaniem gospodarką odpadami w oparciu o metody wielokryterialne, w tym również środowiskową ocenę cyklu życia. W efekcie prac naukowych powstała współautorska publikacja.

W 2014 r. Habilitantka uczestniczyła w wizycie studyjnej do ośrodków naukowych, jednostek certyfikujących oraz agencji rządowych w Dublinie, Irlandia (wyjazd był realizowany w ramach projektu Perspektywy RSI Świętokrzyskie).

W 2014 r., Habilitantka brała udział w szkoleniu pt. *Life Cycle Assessment Modelling – Application of the EASETECH Model* organizowanym przez Technical University of Denmark w Kopenhadze, dzięki otrzymanemu stypendium ze Świątokrzyskiego Centrum Innowacji i Transferu Technologii.

W 2017 r. Habilitantka odbyła tygodniowy staż szkoleniowy *Advanced Use of SimaPro: in-depth theory and more features* w Amersfoort w Holandii, dzięki otrzymanemu stypendium naukowemu z NCN. Udział w warsztatach badawczych istotnie wzmocnił kompetencje Habilitantki w zakresie posługiwania się oprogramowaniem SimaPro, który jest przeznaczony do prowadzenia złożonych analiz LCA. Ponadto dał Jej możliwość wymiany wiedzy i doświadczeń z przedstawicielami świata nauki i biznesu, między innymi z Belgii, Francji, Malezji, Niemiec i Portugalii.

Habilitantka w 2018 r. odbyła dwumiesięczny staż naukowy na Brandenburg University of Technology Cottbus – Senftenberg, Cottbus, Niemcy, dzięki pozyskanemu stypendium naukowemu z DAAD. Temat badań naukowych był powiązany z obszarem analiz ekoefektywności na poziomie makro.

W latach 2012-2018 Habilitantka czterokrotnie brała udział w wymianie akademickiej w celu prowadzenia zajęć dydaktycznych na europejskich uczelniach partnerskich, w tym:

- Brandenburg University of Technology, Cottbus, Niemcy – 2018 r.;
- Polytechnic Institute of Beja, Beja, Portugalia – 2016 r.;
- Vilnius Gediminas Technical University, Wilno, Litwa – 2013 r.;
- University of Abertay, Dundee, Wielka Brytania – 2012 r.

Wyjazdy te były realizowane w ramach programów LLP Erasmus oraz Erasmus+ Staff Mobility for Teaching.

Dnia 7.10.2019 r. Habilitantka uczestniczyła w szkoleniu dla ekspertów *European Innovation Council (EIC) Experts Day* w Brukseli, na zaproszenie Komisji Europejskiej.

Tematyka wygłaszanych wykładów oraz przeprowadzonych seminariów dotyczyła teoretycznych i praktycznych aspektów zastosowania metody LCA w rozwiązywaniu złożonych problemów środowiskowych powiązanych z inżynierią produkcji.

3.2.2 Działalność dydaktyczna i organizacyjna

W 2015 r. Habilitantka została powołana na promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej mgr inż. Aleksandry Sulerz pt. *Zwiększenie skuteczności diagnostycznej metody oceny innowacyjnego rozwoju przedsiębiorstw*. Przewód doktorski był prowadzony w

dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria produkcji na Wydziale Zarządzania i Modelowania Komputerowego Politechniki Świętokrzyskiej.

Od 2008 r. Pani Magdalena Rybaczevska-Błażejowska prowadzi zajęcia (wykłady, ćwiczenia i projekty) ze studentami na kierunkach: zarządzanie i inżynieria produkcji, inżynieria środowiska oraz logistyka na studiach I i II stopnia z następujących przedmiotów: ekologia przemysłowa, ekologia i zarządzanie środowiskiem, gospodarka odpadami, ochrona środowiska, podstawy recyklingu, zarządzanie projektem oraz zarządzanie środowiskowe w języku polskim i angielskim. W 2014 r. opracowała autorski program nauczania przedmiotu podstawy recyklingu z wykorzystaniem programu komputerowego EASETECH, który służy do oceny środowiskowej technologii.

Od października 2013 r. Habilitantka pełni funkcję opiekuna organizacji studenckiej AIESEC Polska Oddział Kielce, która w ramach programu *Incoming Global Volunteer* realizuje liczne międzynarodowe wymiany wolontariackie.

Ponadto w 2013 r. Pani Magdalena Rybaczevska-Błażejowska opracowała skrypt do prowadzonego przedmiotu ekologia i zarządzanie środowiskiem na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji, który został opublikowany przez Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej.

W latach 2013-2019 wielokrotnie pełniła funkcję opiekuna studentów na studiach stacjonarnych na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji realizowanym na Wydziale Zarządzania i Modelowania Komputerowego Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach.

W 2014 r. Pani Magdalena Rybaczevska-Błażejowska brała udział w opracowaniu modelu badania satysfakcji studentów Politechniki Świętokrzyskiej w ramach projektu Doskonalenie jakości zarządzania Politechniką Świętokrzyską. Ponadto w latach 2013 – 2014 była członkiem Wydziałowej Komisji Stypendialnej, powołanej na Wydziale Zarządzania i Modelowania Komputerowego Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach.

W 2018 r. Habilitantka powołana została na członka zespołu opracowującego siatkę przedmiotów dla nowo tworzonej specjalności inżynieria proekologiczna na studiach II stopnia na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji na Wydziale Zarządzania i Modelowania Komputerowego Politechniki Świętokrzyskiej. Aktualnie pełni funkcję opiekuna powyższej specjalności. Aktywnie uczestniczy w opiece nad studentami, pełniąc rolę opiekuna prac dyplomowych (w tym prac inżynierskich i magisterskich) na studiach I i II stopnia na kierunkach zarządzanie i inżynieria produkcji oraz inżynieria środowiska. Od 2010 r. do chwili obecnej Pani Magdalena Rybaczevska-Błażejowska wypromowała 30 prac inżynierskich oraz 10 prac magisterskich.

Od 2019 roku Habilitantka została włączona w skład rady programowej kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji na Wydziale Zarządzania i Modelowania Komputerowego Politechniki Świętokrzyskiej, gdzie aktywnie uczestniczy w pracach związanych z opracowaniem programu studiów, w tym nowej specjalności inżynieria proekologiczna.

W 2017 r. została zaproszona przez prof. dr. hab. inż. Ryszarda Knosalę, prezesa Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, do opracowania, w trzyosobowym zespole, podręcznika akademickiego pt. Tworzenie ekoinnowacji z cyklu Nauka i Praktyka Innowacji.

Habilitantka jest członkiem krajowych i zagranicznych towarzystw naukowych, w tym Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Polskiego Towarzystwa Zarządzania Innowacjami oraz International Society for Industrial Ecology.

3.2.3 Pozostały dorobek Habilitantki, w tym udział w projektach oraz współpraca z instytucjami naukowymi

Habilitantka otrzymała 7 stypendiów naukowych, w tym 5 przypadło na okres po doktoracie oraz 1 stypendium stażowe:

- 2003-2007: Stypendium doktoranckie, Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego w Niemczech.
- 2007 – 2008: Stypendium naukowe Fundacji Współpracy Polsko-Niemieckiej.
- 2011-2012: Stypendium naukowe w ramach programu stypendialnego Niemieckiej Centrali Wymiany Akademickiej.
- 2014: Stypendium stażowe pozyskane ze Świętokrzyskiego Centrum Innowacji i Transferu Technologii Sp z o.o.
- 2014-2015: Stypendium naukowe realizowane w ramach projektu „Perspektywy RSI Świętokrzyskie – IV Etap”.
- 2017: Stypendium na działanie naukowe Miniatura 1, NCN
- 2018: Stypendium naukowe w ramach programu stypendialnego Niemieckiej Centrali Wymiany Akademickiej.

Stypendium doktoranckie Pani Magdalena Rybaczewska-Błazejowska otrzymała od Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego w Niemczech (Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF), dzięki czemu realizowała pracę doktorską w Brandenburg University of Technology Cottbus w Niemczech w latach 2003-2007. Ponadto, uczestniczyła w pracach badawczych statutowych Politechniki Świętokrzyskiej, gdzie była kierownikiem jednej pracy w latach 2017-2018 pt. *Analiza efektywności i ekoinnowacji z wykorzystaniem oceny cyklu życia (LCA) i metody analizy danych granicznych (DEA)* oraz członkiem zespołu

badawczego pt. *Rozwój ekoinnowacji technicznych z uwzględnieniem LCA w latach 2015-2016*.

Aktualnie Habilitantka uczestniczy w międzynarodowym projekcie badawczym *H2020 REPAIR Resource Management in Periurban Areas: Going Beyond Urban Metabolism*, gdzie jest odpowiedzialna za wyznaczenie poziomu ekoinnowacyjności wybranych technologii gospodarki o obiegu zamkniętym z zastosowaniem metody LCA.

Podsumowując Habilitantka była kierownikiem 4 projektów badawczych międzynarodowych oraz 3 projektów krajowych, dzięki czemu zdobywała doświadczenie w samodzielnym prowadzeniu prac badawczych. Wyniki prowadzonych prac w ramach tych projektów zostały przedstawione w wielu publikacjach i zaprezentowane na konferencjach.

Habilitantka prezentowała także własny dorobek na konferencjach międzynarodowych oraz krajowych. Habilitantka aktywnie uczestniczyła w 18 krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych, z czego 6 miało zasięg międzynarodowy. Ponadto była członkiem 3 komitetów naukowych konferencji krajowych, w których pełniła funkcję recenzenta i/lub przewodniczącego sesji. Posiada zatem wystarczające doświadczenie w prezentacji własnych osiągnięć, w tym przede wszystkim na polu międzynarodowym.

3.2.4 Recenzowanie projektów naukowo-badawczych oraz artykułów w czasopismach międzynarodowych

W 2018 r. Habilitantka została przyjęta do grona ekspertów oceniających wnioski Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej (NAWA) w ramach programów: Mobilność krótkookresowa, Mobilność średnio- i długookresowa naukowców i doktorantów oraz Umiejdzynarodowienie uczelni. Od 2019 r. pełni funkcję recenzenta projektów składanych do Komisji Europejskiej w ramach programu ramowego Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji Horyzont 2020. Dotychczas wykonała 2 recenzje projektów *EIC-SMEInst-2018-2020* w obszarze ekoinnowacji składanych do Komisji Europejskiej w ramach programu Horyzont H2020. Również w 2019 r. Habilitantka została przyjęta do grona recenzentów projektów badawczych składanych do Narodowego Centrum Nauki Republiki Serbskiej.

Habilitantka dotychczas wykonała 20 recenzji artykułów, z czego 15 stanowią recenzje wykonane dla czasopism indeksowanych w bazie JCR, tj. *Journal of Cleaner Production*, *Energy and Environment* oraz *Waste and Biomass Valorisation*.

Podsumowanie i wnioski końcowe

Przedstawiony do oceny dorobek oraz osiągnięcia naukowo-badawcze Pani dr inż. Magdaleny Rybaczewskiej-Błażejowskiej jest wystarczający w zakresie określonym w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodzie doktorskim, postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych znacząco powiększyła swój dorobek naukowy.

Godna podkreślenia jest aktywność Habilitantki w zdobywaniu środków finansowych na badania i udział w realizowanych badaniach. Habilitantka przejawia swoją aktywność zarówno w kraju jak i za granicą.

Habilitantka umiejętnie i twórczo potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z różnych dyscyplin. Posiada umiejętność samodzielnej pracy naukowej. Jej dorobek naukowy uznaję jako znaczny i wartościowy, a przedstawione osiągnięcia naukowe wnoszą wkład w dyscyplinę naukową – inżynieria mechaniczna.

Na podstawie przedstawionego osiągnięcia naukowego, całokształtu dorobku naukowego, a także innych osiągnięć w zakresie działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej, jak również współpracy z instytucjami naukowymi, stwierdzam, że Pani dr inż. Magdalena Rybaczewska-Błażejowska spełnia wymagania określone Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym (z późniejszymi zmianami). Wobec powyższego stwierdzam popieram wniosek Pani dr inż. Magdaleny Rybaczewskiej-Błażejowskiej o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria Mechaniczna. Jednocześnie wnioskuję o dopuszczenie do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Janusz Bucław-Kozł