

RECENZJA

w postępowaniu habilitacyjnym Pana dra inż. Kazimierza Warmińskiego ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Podstawa formalna recenzji

Podstawę formalną niniejszej recenzji stanowi Uchwała nr 21 Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 15 czerwca 2023 r. powołująca moją osobę w skład komisji habilitacyjnej jako recenzenta wyznaczonego przez Radę Doskonałości Naukowej (pismo nr DRKN.Z4.400.19.2023).

Recenzja została opracowana na podstawie pisma z dnia 22 czerwca 2023 r. (znak: WRiL-DZ.5211.1.2023) Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie prof. dr hab. inż. Agnieszki Pszczółkowskiej oraz przesłanej dokumentacji przygotowanej przez Habilitanta.

- W skład dokumentacji wchodzić stanowiące bazę informacyjną do wykonania recenzji:
- autoreferat w języku polskim,
 - wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo,
 - kopie prac stanowiących osiągnięcie naukowe, zgłaszane jako przedmiot postępowania habilitacyjnego,
 - kopia dyplomu uzyskania stopnia doktora,
 - nośnik danych zawierający całość dokumentacji.

Informacje o przebiegu pracy naukowej i zawodowej Habilitanta

Pan dr inż. Kazimierz Warmiński jest absolwentem Akademii Rolniczo-Technicznej im. M. Oczapowskiego w Olsztynie, którą ukończył w 1998 r. na kierunku rolnictwo w zakresie ochrony roślin.

W dniu 20 listopada 2003 r. obronił pracę doktorską i uzyskał stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii – ochrony roślin, który został mu nadany uchwałą Rady Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (UWM w Olsztynie) na podstawie rozprawy doktorskiej: „*Poziom i jakość plonu rzepaku jarego w warunkach zróżnicowanej ochrony*”.

Od 30 grudnia 2003 roku do chwili obecnej pracuje na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa UWM w Olsztynie. Kolejno był zatrudniony w Katedrze Ochrony Powietrza i Toksykologii Środowiska, która w 2012 roku zmieniła nazwę na Katedrę Toksykologii Środowiska, a po kolejnych zmianach organizacyjnych od 2015 roku została włączona w Katedrę Chemii. Obecnie jest zatrudniony na stanowisku adiunkta. W przedłożonych do oceny dokumentach nie znalazła się informacja dotycząca miejsca pracy bądź studiów Kandydata pomiędzy 1998 r. (ukończenie studiów magisterskich) a 2003 r. (zatrudnienie w Katedrze Ochrony Powietrza i Toksykologii Środowiska). Na podstawie analizy dokumentacji można wywnioskować, że Habilitant w tym czasie był słuchaczem Studium Doktoranckiego UAM w Olsztynie. Świadczą o tym np. zamieszczone w wykazach tytuły współautorskich publikacji i wystąpień na konferencjach naukowych z okresu przed uzyskaniem stopnia doktora.

Z przedstawionej do oceny dokumentacji jednoznacznie wynika, że kandydat wcześniej nie ubiegał się o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego, jest to więc jego pierwszy wniosek w tej sprawie.

Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego

Postępowanie o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest prowadzone na podstawie Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, ze zm.), w szczególności na podstawie art. 219 zawierającego zapisane warunki nadania stopnia doktora habilitowanego. Jednym z nich jest posiadanie w dorobku osiągnięcia naukowego stanowiącego znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej. W przypadku Habilitanta tą dyscypliną jest rolnictwo i ogrodnictwo.

Osiągnięciem naukowym wynikającym z cytowanego art. 219 ustawy, spełniającym wymogi formalne zapisane w jego ust. 1. pkt 2b, jakie do oceny zgłosił Pan dr inż. Kazimierz Warmiński, jest cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, który został przez niego zatytułowany: „*Produkcja i kaskadowe wykorzystanie biomasy lignocelulozowej wieloletnich roślin przemysłowych jako element biogospodarki*”.

Na to osiągnięcie składają się współautorskie publikacje naukowe omówione w sposób uporządkowany w załączonym Autoreferacie. Cykl obejmuje pięć prac powstałych w latach 2020–2022. Wszystkie z prac były zamieszczone w punktowanych czasopismach naukowych, co przełożyło się na sumaryczny współczynnik wpływu IF prezentowanego osiągnięcia naukowego równy 23,972 oraz sumę punktów MEiN wynoszącą 810 (wartości obu współczynników zostały podane zgodnie z obowiązującymi w latach opublikowania prac). Pan dr inż. Kazimierz Warmiński artykuły wchodzące w skład zgłoszonego osiągnięcia naukowego opublikował w następujących uznanych czasopismach o odniesieniu międzynarodowym: *Energies* (IF=3,004), *Energy* (IF=7,147), *Industrial Crops and Products* (IF=6,449) oraz *Journal of Elementology* (IF=0,932). Habilitant przedstawił wymagane ustawowo oświadczenia współautorów co do zakresu prowadzonych prac, opisał także swój udział w publikacjach zgłoszonych do osiągnięcia naukowego świadczący o Jego wiodącej roli w planowaniu badań, pracach badawczych, interpretacji otrzymanych wyników oraz ich dyskusji. Dla wszystkich zgłoszonych publikacji pełnił funkcje autora korespondencyjnego.

W przypadku publikacji P2. zwraca jedynie uwagę, być może wynikała z błędu redakcyjnego, różnica pomiędzy zapisanymi w treści artykułu informacjami o ilości

współautorów i ich wkładzie autorskim w powstanie pracy a rzeczywistą ilością współautorów pracy i treścią oświadczeń współautorów. Niemniej Habilitant jest współautorem i autorem korespondencyjnym tej pracy i jego wkład w jej powstanie jest znaczny i niezaprzeczalny.

Zebrane w cyklu prace przedstawiają wyniki kompleksowych badań, prowadzących do wskazania możliwości wielokierunkowego wykorzystania biomasy Wieloletnich Roślin Przemysłowych (WRP) zgodne z ideą biogospodarki. Zgodnie z nią biomasa powinna być poddawana procesom pozwalającym na pozyskanie z niej różnych odnawialnych bioproduktów żywnościowych i nieżywnościowych, a dopiero na końcu tego procesu stać się surowcem energetycznym, biopaliwem odnawialnym. Takie działania są określane mianem kaskadowego, zrównoważonego wykorzystania każdej biomasy, w tym również pochodzącej z WRP. Praktyczne i powszechne stosowanie zasad biogospodarki będzie prowadziło do zwiększenia uniezależnienia od paliw kopalnych oraz zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego bez wchodzenia w konflikt z zasadami zrównoważonego rozwoju. Badania głównie były prowadzone podczas odbywania przez Habilitanta stażu naukowego, w czasie którego pełnił również funkcję wykonawcy projektu w ramach programu Biostrateg III. Ich efektem są artykuły naukowe nr P1, P3, P4 i P5. Artykuł P4 jest wynikiem realizacji wieloletniego projektu własnego Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

W publikacji P1 Habilitant porusza problem plonowania, wartości energetycznej oraz właściwości termofizycznych i składu elementarnego biomasy pochodzącej z czterech klonów topoli. W efekcie przeprowadzonych badań dowodzi, że klon topoli ma istotny i różnicujący wpływ na wielkość plonu biomasy topoli jak i jego wartość energetyczną, rotację zbioru oraz współdziałanie tych czynników. Badania prowadzone w tym zakresie wskazały, iż wartość energetyczna drewna topoli była większa dla drugiej rotacji zbioru, a jej wielkości odpowiadały wynikom, jakie uzyskiwali badacze w niektórych rejonach we Włoszech, a więc w klimacie bardziej sprzyjającym szybkiemu wzrostowi tych drzew. Wyniki badań zawartości wybranych pierwiastków w biomase topoli pokazały z kolei wpływ rotacji zbioru na zawartość wypranych pierwiastków - C i Cl. Istotnie większą zawartość węgla (średnio 51,5% s.m.) oraz niższą zawartość chloru (średnio 0,009% s.m.) oznaczono w drugiej 4-letniej rotacji zbioru. Natomiast średnia zawartość C, H, S, N i Cl w 4-letnich pędach topoli wynosiła odpowiednio 51,1; 6,0; 0,028; 0,41 i 0,013% s.m. Ten artykuł wypełnia część zgłoszonego przez Habilitanta osiągnięcia naukowego dotyczącego produkcji biomasy lignocelulozowej z WRP.

Pan dr inż. Kazimierz Warmiński założył, że biomasa pochodząca z WRP powinna być wykorzystywana kaskadowo, aby było można uzyskać z niej jak najwięcej korzyści. Ostatnim etapem ma być jej spalanie w postaci różnego rodzaju aglomeratów, w tym zrębków drzewnych. Chcąc mieć wartości odniesienia i wartości porównawcze dla parametrów spalania tak przetworzonej biomasy lignocelulozowej, w pracy P2 zamieścił wyniki wieloletnich badań biopaliw stałych wytworzonych z biomasy lignocelulozowej do produkcji energii cieplnej dla domu jednorodzinnego. Celem tej pracy było porównanie pod różnymi względami ogrzewania tego samego budynku, w tych samych warunkach klimatycznych różnymi paliwami z grupy paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy) i OZE w postaci biomasy stałej (zrębki wierzbowe, brykiet, pelet). W odniesieniu do ocenianego w niniejszej recenzji osiągnięcia naukowego 12-letnie badania, w których czynnie uczestniczył również i Habilitant, wykazały, iż z ekonomicznego punktu widzenia produkcja energii cieplnej z biomasy jest

opłacalna w odniesieniu do produkcji energii z paliw kopalnych. Te badania potwierdziły także powszechne, obiegowe opinie, że produkcja energii cieplnej z biomasy w postaci zrębków wierzbowych i brykietu jest atrakcyjniejsza pod względem kosztu wytworzenia 1 GJ energii w porównaniu do peletu oraz paliw kopalnych. Niestety, nie w każdych warunkach jest ona możliwa do zastosowania, np. ze względów organizacyjnych, logistycznych czy mentalnych. Badania potwierdziły opinię, że wykorzystanie zrębków drzewnych jest uzasadnione głównie na obszarach wiejskich, zarówno w kotłowniach indywidualnych oraz komunalnych z uwagi na większe, łatwiejsze możliwości dostaw paliwa. Z kolei w warunkach miejskich łatwiejszymi do transportu i magazynowania paliwami z biomasy są brykiet i pelet, który jednak z uwagi na technologię wytwarzania jest droższy, co przekłada się na większe koszty wyprodukowania energii cieplnej z tego rodzaju paliwa. W tym przypadku badane były produkty z biomasy innego gatunku drzewa szybkorosnącego - wierzby. Tego gatunku dotyczą także prace P3 i P4 oraz po części artykuł P5. Różnica gatunkowa nie ma w tym przypadku istotnego znaczenia, ponieważ parametry energetyczne biomasy jako paliwa, czyli wartość opałowa i ciepło spalania dla takiej samej wilgotności drewna dla obydwu drzew mają zbliżone wartości.

Drugim założeniem przyjętym przez Habilitanta w jego osiągnięciu naukowym jest kaskadowe wykorzystanie biomasy lignocelulozowej pochodzącej z WRP. Tym problemom poświęcone są pozostałe trzy prace P3, P4 i P5. W artykułach P3 i P4 zamieszczono wyniki badań, których celem było określenie plonu kory, a także zawartości substancji bioaktywnych oraz związków fenolowych i flawonoidów w korze dla dziesięciu genotypów wierzby. Przeprowadzone badania, które zostały opisane w pracy P3 wykazały, że możliwe jest pozyskiwanie pędów wierzby (*Salix* spp.) w jednorocznych rotacjach zbioru w celu pozyskania z nich kory jako surowca do produkcji substancji bioaktywnych oraz drewna jako surowca energetycznego. W całym eksperymencie w zależności od genotypu i roku badań udział kory w zebranej biomase wahał się w zakresie od 24,5 do 39,3% s.m, a plon drewna w całym eksperymencie był wysoki i wynosił średnio 7,0 Mg ha⁻¹ rok⁻¹ s.m. Substancje bioaktywne jakie pozyskiwano były to salicyna, kwas salicylowy i ich pochodne oraz kwercetyny (wolna i związana). Wyniki zawartości substancji bioaktywnych poddano, oprócz standardowej analizy statystycznej ANOVA, również analizie wielowymiarowej jaką była hierarchiczna analiza skupień. Dendrogram wynikowy wskazuje na zaklasyfikowanie genotypów do dwóch klastrow (skupień), przy założonym kryterium Sneath'a równym 2/3 D_{max}. Skład elementarny i właściwości termofizyczne drewna wierzby były istotnie różnicowane przez czynniki (genotyp i rok badań) oraz ich interakcję. Natomiast wartość energetyczna drewna była istotnie różnicowana tylko przez te czynniki.

Z kolei w artykule P4 Habilitant dowodzi, że różnorodność gatunków i genotypów wierzby oraz rok zbioru pędów są bardzo ważnymi czynnikami wpływającymi na przydatność jej kory jako źródła substancji bioaktywnych należących do grupy flawonoidów oraz fenoli. W ramach badań została określona pojemność antyoksydacyjna kory wierzby, wyznaczono również zawartość flawonoidów oraz fenoli dla badanych szczepów wierzby. Dodatkowo na podstawie plonu suchej kory (Praca P3) i zawartości sumy związków bioaktywnych (Praca P4) obliczono potencjalny plon całkowitej zawartości fenoli i flawonoidów. Potencjalny plon sumy fenoli był kilkakrotnie wyższy niż plon sumy flawonoidów.

Podsumowaniem cyklu oraz przyjętego założenia o kaskadowym wykorzystaniu biomasy jest praca P5, w której Habilitant zawarł ocenę właściwości termofizycznych

i chemicznych peletów wyprodukowanych z różnych rodzajów lignocelulozowej biomasy poekstrakcyjnej (po ekstrakcji nadkrytycznym CO₂) i nieekstrahowanej, pozyskanej z pięciu gatunków WRP, w tym trzech z grupy drzew i krzewów: wierzba (*Salix viminalis* L.), odmiana Ekotur; wierzba (*S. purpurea* L.), odmiana Bona; topola (*Populus nigra* × *P. maximowiczii* Henry), klon Max-5 oraz słonecznik wierzbolistny (*Helianthus salicifolius* A. Dietr) z grupy bylin i miskant olbrzymi (*Miscanthus* × *giganteus* J.M. Greef & M. Deuter) z grupy traw. Wyniki badań pozwoliły na przyjęcie stwierdzenia, iż ekstrakcja nadkrytyczna biomasy pochodzącej z WRP przeprowadzona w celu pozyskania z niej ekstraktów zawierających substancje bioaktywne, stanowiła jednocześnie pewnego rodzaju korzystną obróbkę wstępną pozwalającą na późniejsze efektywne jej wykorzystanie jako biopaliwa stałego. W efekcie badań wykazano istotny wpływ nie tylko rodzaju biomasy (kora, drewno, drewno+kora, zielona biomasa), ale również sposobu jej obróbki wstępnej (biomasa przed ekstrakcją, biomasa poekstrakcyjna) na praktycznie wszystkie badane właściwości peletu. Potwierdzono również zasadność kaskadowego wykorzystania lignocelulozowej biomasy wieloletnich roślin przemysłowych, co prowadzi do konkluzji, że wielokierunkowe wykorzystanie ich biomasy może być jednym z ważnych elementów w rozwoju biogospodarki.

Zaplanowane przez Habilitanta badania zostały dobrze przeprowadzone i ciekawie zinterpretowane, co znalazło odzwierciedlenie w cyklu 5 spójnych tematycznie artykułów stanowiących jego osiągnięcie naukowe. Do realizacji części badawczej Habilitant wykorzystał nowoczesne techniki badawcze, m.in. chromatografię cieczową z detekcją fotodiodową, metody spektrofotometryczne czy też automatyczny analizator elementarny. Na podkreślenie zasługuje złożoność i długotrwałość niektórych z badań. Ich jakość została potwierdzona przez fakt opublikowania w bardzo dobrych czasopismach naukowych.

W mojej ocenie przedstawione przez Pana dra inż. Kazimierza Warmińskiego osiągnięcie naukowe stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo. Jest nim naukowe potwierdzenie zasadności kaskadowego wykorzystania biomasy lignocelulozowej pochodzącej z WRP jako najpierw nośników ekstraktów zawierających substancje bioaktywne, a po ich pozyskaniu jako biopaliwa stałego. Posiadane doświadczenie badawcze oraz wiedza w zakresie wielokierunkowego, kaskadowego wykorzystania biomasy wieloletnich roślin przemysłowych sprawia, że można zaliczyć Habilitanta do specjalistów o uznanej pozycji w środowisku akademickim zajmującym się zagadnieniami biomasy roślinnej i biogospodarki.

Ocena aktywności naukowej Habilitanta

Całkowity dorobek naukowy Pana dra inż. Kazimierza Warmińskiego wg analizy bibliometrycznej na dzień złożenia dokumentów o wszczęcie postępowania habilitacyjnego obejmuje 55 prac naukowych, z których 47 to współautorskie artykuły naukowe, 7 to rozdziały w monografiach (6 współautorskich, 1 samodzielny) i 1 monografia, której był redaktorem. 25 spośród 47 artykułów naukowych zostało wydanych w czasopismach ze współczynnikiem wpływu IF z łączną punktacją IF = 107,471, co odpowiada 2955 punktom MSWiA i MEiN. Wartości współczynników wpływu (IF) według bazy Journal Citation Reports oraz według list ministerialnych podał zgodnie z danymi obowiązującymi w chwili publikowania kolejnych prac naukowych. Dorobek habilitacyjny zgłoszony przez Kandydata jako osiągnięcie naukowe obejmuje cykl pięciu współautorskich publikacji o współczynniku oddziaływania IF=23,972

i sumarycznej wartości punktów MEiN - 810. Obok dorobku zgłoszonego do postępowania habilitacyjnego, Kandydat legitymuje się dorobkiem naukowym 20 prac niewchodzących w skład osiągnięcia naukowego o współczynniku oddziaływania $IF=83,949$ i wartości sumarycznej punktów MSWiA i MEiN - 2145.

Liczba cytowań prac z udziałem Habilitanta na dzień złożenia wniosku wg bazy Web of Science wynosi 361, bez autocytowań 332, a Indeks Hirscha 13. W przypadku bazy Scopus te dane prezentują się następująco: liczba cytowań wynosi 393, a bez autocytowań to 368, Indeks Hirscha według tej bazy posiada wartość 15. Kandydat w bazie Web of Science posiada 25 publikacji, a w bazie Scopus zarejestrowano ich 24.

Dorobek publikacyjny Habilitanta przed uzyskaniem stopnia doktora nauk rolniczych zawierał 6 współautorskich artykułów naukowych, z których żaden nie był publikowany w indeksowanym czasopiśmie, natomiast sumaryczna liczba punktów wg ówczesnie obowiązujących list ministerialnych wynosi 18. W tym okresie Kandydat był również współautorem trzech rozdziałów w monografiach naukowych.

Wszystkie indeksowane publikacje Pana dra inż. Kazimierza Warmińskiego powstały po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego, czyli po uzyskaniu stopnia doktora, w związku z tym wszystkie podane powyżej dane dotyczące wskaźników cywilności dotyczą jego dorobku powstałego w okresie od ostatniego awansu naukowego.

Habilitant swoje dotychczasowe prace naukowe opublikował w 27 różnych czasopismach naukowych, z których 14 aktualnie posiada wskaźnik wpływu IF oraz w 5 monografiach naukowych. Spośród indeksowanych czasopism najwięcej, bo 5 artykułów zamieścił w *Industrial Crops and Products*, następnie 4 w *Energies*, i po dwa w: *Journal of Cleaner Production*, *Energy* i *Polish Journal of Environmental Studies*. W pozostałych 9 indeksowanych czasopismach opublikował po jednej pracy. Na uwagę zasługuje jeszcze publikacja w *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, którego wskaźnik wpływu wynosił w momencie wydania artykułu (2020 r) $IF=14.982$, a przyznana liczba punktów przez ministerstwo to 200. Jest to czasopismo z najwyższym wskaźnikiem wpływu w jego dorobku.

Kandydat publikował wyniki swoich badań także w 13 czasopismach bez wskaźnika wpływu. W tej grupie najwięcej, bo 6 prac wydał w czasopiśmie *Rośliny Oleiste – Oilseed Crops*, 4 artykuły ukazały się w *Zeszytach Problemowych Postępów Nauk Rolniczych*, a 2 zamieścił w *Acta Scientiarum Polonorum, Agricultura*. Z pozostałych 10 czasopism, w których ukazało się po jednej pracy Habilitanta na uwagę zasługują jeszcze: *Leśne Prace Badawcze* oraz *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*, których punktacja w chwili wydawania artykułów (2015 r i 2017 r) była wysoka i wynosiła odpowiednio 13 i 12 punktów.

Kandydat prezentował wyniki badań na 13 krajowych i 14 międzynarodowych konferencjach naukowych, w tym wygłosił 3 referaty (wszystkie po uzyskaniu stopnia doktora) i przedstawił 38 posterów (24 po uzyskaniu stopnia doktora). W przypadku 6 konferencji nie podał formy prezentacji swoich wyników.

Wskazane powyżej parametry naukometyczne wskazują na wysoką aktywność naukową dra inż. Kazimierza Warmińskiego, choć prawie wszystkie jego publikacje, z wyjątkiem jednego rozdziału w monografii, są pracami zespołowymi. Należy jednak podkreślić, że w okresie po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitant znacząco podwyższył i poprawił jakościowo swój dorobek naukowy publikując, poczynwszy od 2008 r., 25 prac

w indeksowanych czasopismach i co istotne realizując badania z wykorzystaniem wielu różnorodnych technik badawczych i na różnych polach badawczych.

Kandydat, już w początkowym okresie swojego rozwoju zawodowego, miał możliwość pracy pod opieką uznanych naukowców, co przełożyło się nie tylko na dorobek badawczy, ale także dalszą drogę Jego rozwoju naukowego. Wiele lat współpracuje m. in. z Panem Prof. dr. hab. inż. Mariuszem Jerzym Stolarskim rozwijając swoje zainteresowania badawcze w obszarze zagadnień związanych biogospdarką i wszechstronnym wykorzystaniem WRP.

Aktywność badawcza Habilitanta przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora (do 2003 r.) koncentrowała się na zagadnieniach działania plonochronnego chemicznej ochrony roślin oleistych (rzepaku jarego i gorczycy białej) oraz jej wpływu na jakość nasion. Po uzyskaniu awansu naukowego Kandydat zaczął się naukowo zajmować wybranymi aspektami chemii atmosfery, tj. występowaniem i przemianami w powietrzu atmosferycznym gazów o działaniu toksycznym dla roślin oraz ludzi, wpływem zanieczyszczeń powietrza na rośliny oraz oceną emisji wybranych zanieczyszczeń powietrza oraz gazów cieplarnianych. W tym zakresie prowadził analizy emisji rtęci do powietrza w poszczególnych państwach Unii Europejskiej w przeliczeniu na powierzchnię kraju, liczbę mieszkańców, produkt krajowy brutto, ilość wyprodukowanej energii brutto oraz ilość zużytych paliw, w tym węgla.

W niedługim czasie po uzyskaniu awansu naukowego rozpoczął współpracę naukowo-badawczą z Katedrą Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców z tego samego Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. W efekcie tej współpracy jego zainteresowania badawcze i naukowe zostały przeniesione na zagadnienia związane WRP, ich uprawą, nawożeniem, właściwościami uzyskiwanej z nich biomasy oraz możliwościami wykorzystania pozyskiwanych produktów. Prowadził m. in. badania nad oceną własności biomasy WRP jako surowca energetycznego, zawartości substancji bioaktywnych w biomasie szybko rosnących drzew i krzewów, których efekty zgłosił we wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego jako swoje osunięcie naukowe. Habilitant zajmował się także zagadnieniami związanymi z oceną cyklu życia roślin w produkcji biomasy, oceną efektywności energetycznej produkcji biomasy pochodzącej z WRP.

Poszerzeniem tej tematyki są prace w zakresie oceny możliwości wykorzystania bioproduktów, biomasy i bioenergii w Polsce, będące efektem udziału Habilitanta jako wykonawcy w zespołach kilku międzynarodowych projektów badawczych.

Pierwszy projekt badawczy, w którym Pan dr inż. Kazimierz Warmiński pełnił funkcję wykonawcy, został zrealizowany w okresie przed uzyskaniem przez Niego stopnia doktora. Był to projekt finansowany przez KBN i jednocześnie grant promotorski, a dotyczył oceny poziomu i jakości plonu rzepaku jarego w warunkach zróżnicowanej ochrony. W kolejnych projektach brał udział już po awansie naukowym. Ich tematyka była i jest zróżnicowana, tak samo jak ich źródła finansowania. Do dnia wszczęcia postępowania habilitacyjnego był członkiem zespołów 4 krajowych i 1 międzynarodowego projektu badawczego, których realizacja została zakończona oraz 2 zespołów międzynarodowych projektów badawczych, które są aktualnie w toku realizacji. Dwa projekty krajowe były finansowane przez NCN, a kolejne przez NCBR. Pierwszy z projektów NCN, w którym Kandydat był wykonawcą, dotyczył badań nad wrażliwością wybranych roślin wyższych i porostów na zanieczyszczenie powietrza ozonem i formaldehydem. Kolejny projekt, którego był kierownikiem, dotyczył

zagadnienia glonów jako potencjalnego składnika warstwy receptorowej biosensorów ozonu i innych gazów fitotoksycznych.

Granty finansowane przez NCBR to projekty, które dotyczyły już biomasy i zagadnień biogospodarki. Pierwszy z nich był realizowany w ramach Strategicznego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych „Zaawansowane technologie pozyskiwania energii”, a Habilitant pełnił w nim funkcję wykonawcy i kierownika podetapu 30-4.3.F *Bilans obiegu węgla i gazów cieplarnianych w produkcji i pozyskaniu biomasy*. Drugi z tej grupy projektów ma niewątpliwie istotne znaczenie dla Habilitanta, ponieważ jego osiągnięcie habilitacyjne jest głównej mierze efektem jego udziału jako wykonawcy w realizacji tego projektu. Był to projekt z programu BIOSTRATEG III, pt: *Bioprodukty z biomasy lignocelulozowej pozyskanej z gruntów marginalnych w celu wypełnienia luki obecnej w narodowej biogospodarce*. Realizując zadania wynikające z zakresu tego projektu, odbył również trzymiesięczny staż naukowy w Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytucie Nowych Syntez Chemicznych w Puławach.

Rozpoznawalność dra inż. Kazimierza Warmińskiego przyczyniła się do zaproszenia go do międzynarodowych zespołów badawczych. Rozpoczął od udziału w charakterze wykonawcy w projekcie pt. *Unlocking the Potential of Bio-based Value Chains in the Baltic Sea Region* realizowanym w ramach programu Interreg Baltic Sea Region Programme. W realizację tego projektu zaangażowanych było 17 partnerów z 8 państw z Regionu Morza Bałtyckiego. Projekt dotyczył m. in. oceny potencjału biomasy i scharakteryzowanie rozwoju technologii bioenergetycznych w dziewięciu krajach Regionu Morza Bałtyckiego. Badania te potwierdziły hipotezę o dużym zróżnicowaniu zarówno potencjału biomasy, jak i technologii bioenergetycznych wśród krajów Regionu Morza Bałtyckiego.

Aktualnie Habilitant jest wykonawcą w dwóch innych projektach międzynarodowych. Obydwa dotyczą zagadnień związanych z bioproduktami. Pierwszy dotyczy zagadnień związanych z uprawą Inianki siewnej jako międzyplonu. Partnerami w tym przedsięwzięciu są 4 kraje: Polska, Włochy, Bułgaria, Turcja. Ten projekt jest realizowany w ramach wspólnego programu UE Era-Net Core Organic i NCBR.

Kolejny projekt, w którym jest także kierownikiem jednego z zadań, dotyczy wykorzystania biomasy lignocelulozowej jak karmy dla mącznika żółtego, który z kolei jest szeroko wykorzystywany jako pokarm na potrzeby terrarystyki i jako przynęta dla wędkarstwa. Ten projekt jest finansowany w ramach współpracy bilateralnej NCN – Opus LAP, a w jego realizację zaangażowane są UWM w Olsztynie i Hochschule Offenburg (Niemcy).

Efektami zaangażowania w realizację projektów jest ciągle poszerzanie wiedzy, doświadczenia naukowego, badawczego i organizacyjnego Habilitanta. Wynikami prowadzenia badań w ramach projektów jest również wiele artykułów naukowych, w znacznej mierze publikowanych w uznanych, indeksowanych międzynarodowych czasopismach. Stanowią one Jego dorobek autorski, w tym wspomniane pięć artykułów będących jego osiągnięciem naukowym wskazanym we wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego. Wyniki badań z tych projektów przedstawiał także w formie referatów i posterów na wielu krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

Zdobywana specjalistyczna wiedza Kandydata przełożyła się na Jego działalność ekspercką, realizowaną w postaci promotorstwa pomocniczego w przewodzie doktorskim prowadzonym na macierzystej uczelni. Rozpoznawalność w środowisku naukowym Pana

dra inż. Kazimierza Warmińskiego przejawia się również w niesprecyzowanej liczbie kilkudziesięciu manuskryptów jakie recenzował dla kilkunastu (brak podania dokładnej liczby) renomowanych periodyków, których 20 wybranych tytułów wraz podaniem nazwy wydawnictwa i wartości ich wskaźnika wpływu zamieścił w przesłanej do oceny dokumentacji. Dzielność recenzencka Kandydata został doceniona przez Komitety Redakcyjne dwóch czasopism, tj. *Climate* oraz *Frontiers in Chemistry*, w których został włączony w skład Rad Recenzentów.

Habilitant był laureatem dwóch przyznawanych przez Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie nagród w uznaniu Jego działalności naukowej, a także w 2007 r. beneficjentem Stypendium Rektora UWM w Olsztynie za szczególną aktywność naukową oraz laureatem Nagrody Rektora UWM w Olsztynie za najlepsze artykuły naukowe nieprzerwanie w latach 2018-2022.

Zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, ze zm.) Kandydat do stopnia doktora habilitowanego powinien także wykazać się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej w szczególności zagranicznej.

Pan dr inż. Kazimierz Warmiński swoją dotychczasową działalnością naukową w minimalnym zakresie wypełnił ten wymóg ustawowy. W 2014 r. odbył trzytygodniowy staż dydaktyczny, połączony z prowadzeniem badań w Instytucie Biologii i Ochrony Środowiska Akademii Pomorskiej w Słupsku. W tym czasie doskonalił umiejętności z zakresu stosowania i wykorzystywania metody chromatografii jonowej i toksykologii środowiskowej.

W 2019 r. Habilitant odbył drugi tym razem trzymiesięczny staż naukowy w Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytucie Nowych Syntez Chemicznych w Puławach, podczas którego prowadził badania w Laboratorium Związków Biologicznie Aktywnych oraz Pracowni Technik Wysokich Ciśnień. Zakres stażu obejmował wykorzystanie zaawansowanych technik analitycznych w oznaczaniu związków bioaktywnych w surowcach i ekstraktach roślinnych, z uwzględnieniem chromatografii gazowej i cieczowej sprzężonej z detekcją mas. Dodatkowo w ramach badań w Pracowni prowadził doświadczenia z wykorzystaniem instalacji ćwierć- i półtechnicznych do prowadzenia ekstrakcji nadkrytycznym CO₂. Efektem tej działalności były współautorskie publikacje, z których 4 Pan dr inż. Kazimierz Warmiński zaliczył w poczet cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowiących jego osiągnięcie naukowe pozwalające na ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

W jego dorobku do tej pory brak jest aktywności naukowej prowadzanej w zagranicznej jednostce naukowej.

Podsumowując, ocenę dorobku naukowego ze szczególnym uwzględnieniem prac zgłoszonych do osiągnięcia habilitacyjnego należy zaznaczyć znaczny poziom naukowy badań prowadzonych przez Habilitanta, ich pionierskość, ale też potencjał aplikacyjny. Zaprezentowane przez Pana dra inż. Kazimierza Warmińskiego prace badawcze i naukowe, jakie prowadził i prowadzi stanowią o dojrzałości naukowej i samodzielności badawczej Habilitanta.

W konkluzji stwierdzam zatem, że dorobek naukowy Habilitanta jest wystarczający pod względem ilościowym oraz jakościowym i spełnia wymagania stawiane dorobkowi naukowemu kandydata do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Ocena Habilitanta pod względem osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę.

Pan dr inż. Kazimierz Warmiński może pochwalić się istotnymi osiągnięciami dydaktycznymi, organizacyjnymi i popularyzującymi naukę. Zajęcia dydaktyczne prowadził w ramach wielu przedmiotów od chwili rozpoczęcia pracy na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie. Był autorem i obecnie koordynuje program 13 przedmiotów dydaktycznych, a swoje zajęcia prowadzi ze studentami I i II stopnia kształcenia. Dodatkowo prowadzi także zajęcia w ramach kilku innych niekoordynowanych przez siebie przedmiotów. W czasie swojej pracy dydaktycznej wypromował 54 dyplomantów na studiach inżynierskich I stopnia oraz 19 na studiach magisterskich II stopnia. Aktualnie prowadzi 2 prace licencjackie oraz 2 prace magisterskie. Pełni także funkcję promotora pomocniczego w 1 przewodzie doktorskim. Widząc potrzebę rozwoju dydaktyki na Uniwersytecie, ale również i rozwoju własnego jako dydaktyka był koordynatorem i współautorem wniosku o dofinansowanie projektu edukacyjnego pt. „*Kierunek zamawiany receptą na najlepszych ekspertów ochrony środowiska*”, w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki. Beneficjentami projektu było ponad 600 studentów kierunku ochrona środowiska. W ramach tego programu Habilitant był m. in. odpowiedzialny za program stypendialny czy zajęcia z wykorzystaniem mobilnego laboratorium monitoringu środowiska. Kandydat był również współautorem wniosku i przewodniczącym zespołu opracowującego program nowego kierunku studiów – gospodarowanie surowcami odnawialnymi i mineralnymi. Odbył wspomniany wcześniej staż dydaktyczny w Instytucie Biologii i Ochrony Środowiska Akademii Pomorskiej w Słupsku oraz kilka kursów i szkoleń podnoszących jego wiedzę i kwalifikacje w tym zakresie. W uznaniu dokonań dydaktycznych otrzymał od Rektora UWM w Olsztynie dwukrotnie, w latach 2012 i 2016, Nagrodę Zespołową II stopnia w dziedzinie dydaktyki.

Osiągnięcia organizacyjne Habilitanta to m.in. członkostwo w komitetach organizacyjnych krajowej i międzynarodowej konferencji, praca w charakterze eksperta w Zespole Nauk Rolniczych i Nauk Weterynaryjnych Polskiej Komisji Akredytacyjnej, członkostwo w grupie eksperckiej przy Urzędzie Marszałkowskim Województwa Warmińsko-Mazurskiego, w komisjach i zespołach wydziałowych i ogólnouczelnianych. Habilitant jest także członkiem Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej. Działalność organizacyjna Pana dra inż. Kazimierza Warmińskiego była doceniana przez Rektora UWM w Olsztynie, który przyznał mu 4 indywidualne i dwie zespołowe (jedną I oraz jedną II stopnia) nagrody za działalność organizacyjną.

Na popularyzatorską część aktywności Habilitanta składają się wspomniane już liczne publikacje, opracowania i referaty. Całokształt bogatej dodatkowej aktywności Habilitanta uzupełnia również autorstwo licznych ekspertyz, opracowań w ramach planów ochrony i współpraca ze służbami ochrony przyrody. Do tej kategorii należy zaliczyć także prowadzenie wykładów dla uczniów i nauczycieli na zlecenie gremiów uczelnianych i organizacji pozarządowych, a także promowanie nauki i macierzystej uczelni w różnych mediach, na wystawach i targach.

Na szczególne podkreślenie w zakresie popularyzacji nauki zasługuje zaangażowanie Kandydata w organizację Olsztyńskich Dni Nauki i Sztuki trwające nieprzerwanie, corocznie od 2005 r., w tym również w okresie pandemii Covid-19.

Ostatnim dokonaniem Habilitanta w tym zakresie jest opracowanie i złożenie do oceny wniosku o dofinansowanie międzywydziałowego projektu popularyzatorskiego pt. „*Uniwersyteckie Spotkania z Nauką*” w ramach programu Ministra Edukacji i Nauki „*Spoleczna Odpowiedzialność Nauki II*”.

Działalność popularyzująca naukę prowadzona przez Kandydata została doceniona i kilkakrotnie nagradzana, m. in. medalem Reaktora UWM w Olsztynie czy statuetką Marszałka Województwa Warmińsko-Mazurskiego.

Konkludując, Pan dr inż. Kazimierz Warmiński spełnia wymogi dotyczące osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę jakie stawiane są Habilitantom.

Podsumowanie oceny i wnioski końcowe

Podsumowując, chciałbym podkreślić, iż pozytywnie oceniam profil badań prowadzonych przez Pana dra inż. Kazimierza Warmińskiego w odniesieniu do ich wartości naukowej, ale przede wszystkim potencjalnego znaczenia utylitarnego.

Charakter badań zrealizowanych przez Habilitanta z użyciem nowoczesnej infrastruktury badawczej świadczy o umiejętności wykorzystania wiedzy z różnych obszarów, bardzo dobrej organizacji pracy i szybkiej zdolności realizacji nowych wyzwań badawczych.

W oparciu o ocenę dorobku naukowego, w tym osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego, a także dostarczonych informacji o dorobku dydaktycznym i organizacyjnym, stwierdzam, że dokumenty przedstawione do oceny, odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, ze zm.) tym samym potwierdzają wypełnienie ustawowych wymogów stawianych Kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Wnoszę zatem do Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o dopuszczenie Pana dra inż. Kazimierza Warmińskiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego oraz popieram i pozytywnie opiniuję wniosek Habilitanta o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Florian Adamczyk

