

Warszawa, 09.03.2016

prof. dr hab. inż. Anna Grzybek
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falętach/oddz. Warszawa

Ocena
dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej pt.:
„Pozyskiwanie i przetwarzanie wybranej biomasy na cele energetyczne, w
systemach małej mocy, w aspekcie ochrony środowiska”.
(monotematycznego cyklu publikacji)
dr inż. Joanny Szyszlak-Bargłowicz

1. Formalna charakterystyka rozprawy

Przedłożona do recenzji rozprawa składa się z 8 publikacji monotematycznych opublikowanych w: Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych – 1, International Agrophysics – 1, Gaz Woda i Technika Sanitarna– 1, Journal of Central European Agriculture – 1, Przemysł Chemiczny – 1, Polish Journal of Environmental Studies – 1, Agricultural Engineering – 1. Publikacja ósma jest rozdziałem w monografii wydanej w języku angielskim pt. „The Acquisition And Processing Of Biomass Of Virginia Mallow For Energy” Purposes pod red. Prof. dr hab. Inż. W. Piekarskiego przez wydawnictwo Wieś Jutra – 1.

2. Ogólna charakterystyka Habilitantki i przebieg jej pracy zawodowej

Urodzona 25 stycznia 1977 roku w Dynowie dr inż. Joanna Szyszlak-Bargłowicz w 2001 roku ukończyła studia na Kierunku Inżynieria Środowiska w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, uzyskując tytuł magistra inżyniera na podstawie pracy magisterskiej pt. „Ocena wpływu ciśnień roboczych w komorze magazynowej Z-1 KPMG Mogilno na zmiany koncentracji węglowodorów gazowych w otworze kontrolnym”. W latach 2004-2008 była uczestnikiem studiów doktoranckich w Akademii Rolniczej w Lublinie, prowadzonych na Wydziale Inżynierii Produkcji. Stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie Inżynieria rolnicza w zakresie odnawialnych źródeł energii uzyskała we wrześniu 2008 r. na podstawie pracy doktorskiej p.t. „Wykorzystanie ślazu pensylwańskiego jako źródła energii odnawialnej i biologicznego ekranu drogowego” zrealizowanej pod kierunkiem Prof. dr hab. inż. Wiesława Piekarskiego. Praca została wyróżniona uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. W latach 2008-2009 pracowała jako

asystent w Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie na Wydziale Inżynierii Produkcji w Katedrze Energetyki i Pojazdów, a następnie została zatrudniona jako adiunkt i na tym stanowisku pracuje do chwili obecnej. Ponadto ukończyła trzy rodzaje studiów podyplomowych:

- w 2004 roku w zakresie: Ochrony środowiska przyrodniczego i zasobów mineralnych na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie.
- w 2005 roku w zakresie: Nauczanie geografii w szkołach ponadpodstawowych. Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie.
- w 2005 roku w zakresie: Bibliotekoznawstwo i informacja naukowa. Biblioteka Główna, Uniwersytet Rzeszowski.

Odbyła trzy krótkookresowe staże krajowe, a w tym tygodniowy staż badawczy w firmie Agropellet Andrzeja Łepeckiego nt. "Linii do produkcji agropelletu" (2009r.) i dwa dwutygodniowe: naukowo-przemysłowy w Zakładzie Drzewnym Tadeusza Stolarczyka nt. „Eksperymentalne brykietowanie mieszanki słomy i siana w celu określenia optymalnych parametrów procesu wytwarzania brykietów” (2010r.) oraz naukowy w Katedrze Inżynierii Systemów Agrotechnicznych Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, nt. „Modelowania procesu eksploatacji ciągnika rolniczego” (2011r.).

Ponadto w ramach podnoszenia kwalifikacji własnych uczestniczyła w kilku specjalizowanych szkoleniach: nt. „Rolnictwo ekologiczne i ochrona środowiska”(2003r.); Program „Intel® Nauczanie ku przyszłości” (2005); Seminarium i szkolenie nt. „Zieleń tras komunikacyjnych w krajobrazie otwartym i obszarach zurbanizowanych” (2007) i innych.

Jest członkiem dwóch organizacji naukowych, a w tym: Polskiego Towarzystwa Inżynierii Rolniczej, od 2005 r., Polskiego Naukowo-Technicznego Towarzystwa Eksploatacyjnego od 2010 r.

Działalność zawodową dr inż. Joanna Szyszlak-Bargłowicz związała z różnymi aspektami wykorzystania biomasy na cele energetyczne,

Do głównych kierunków badań i naukowych dociekań Habilitantki należą następujące zagadnienia:

- Pozyskiwanie, przetwarzanie i energetyczne wykorzystanie biomasy stałej oraz logistyka jej dostaw.

- Ocena możliwości pozyskiwania i wykorzystania biogazu.
- Ocena oddziaływania na środowisko ciągów komunikacyjnych.
- Wykorzystanie zieleni przydrożnej w ochronie środowiska przed rozprzestrzenianiem się motoryzacyjnych zanieczyszczeń komunikacyjnych.

3. Ocena rozprawy habilitacyjnej

Przedłożona do oceny rozprawa habilitacyjna dr inż. Joanny Szyszlak-Bargłowicz pt.:

„Pozyskiwanie i przetwarzanie wybranej biomasy na cele energetyczne, w systemach małej mocy, w aspekcie ochrony środowiska” składa się z 7 monotematycznych artykułów przedstawionych w logicznej kolejności i 1 rozdziału w monografii. Przedłożone artykuły to współautorskie i autorskie prace Habilitantki, które zostały opublikowane w recenzowanych naukowych czasopismach, a dokonany tematyczny dobór prac należy uznać za przemyślany i uzupełniający aktualny stan wiedzy prezentowany w przedstawionej literaturze przedmiotu.

Przy pracach współautorskich Habilitantka szczegółowo określa zakres wykonanych przez siebie prac podając również udział procentowy, w materiałach znajdują się oświadczenia autorów o ich procentowym udziale.

Przedłożony cykl publikacji spełnia warunek cyklu monotematycznego, gdyż dotyczy wieloaspektowych zagadnień związanych z wykorzystaniem ślazuwca pensylwańskiego na cele energetyczne.

Podjęty przez Habilitantkę temat jest logiczną kontynuacją Jej dotychczasowych zainteresowań naukowych. Recenzowaną rozprawę kwalifikuję jako pracę badawczą o charakterze poznawczym, ale zaprezentowane w niej wyniki badań posiadają też znaczenie dla wiedzy użytecznej. Dotychczasowe wyniki badań w zakresie pozyskiwania biomasy z ślazuwca pensylwańskiego z przeznaczeniem go na cele energetyczne prezentowane w światowej literaturze są niepełne i fragmentaryczne. Ocenianą rozprawa stanowi znaczne poszerzenie tego obszaru badawczego.

Temat podjęty przez habilitantkę jest ważny w aspekcie przyjętego w sierpniu 2011 r. przez Radę Ministrów Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), których głównym celem jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju oraz dokumentów polskich takich jak Polityka Energetyczna do 2030 roku i Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020.

Istotność podjętej w pracy tematyki nie budzi zatem wątpliwości.

Przedmiotem badań jest biomasa pochodząca ze ślazuwca pensylwańskiego; jest to roślina uprawiana od wielu lat w Polsce i może być przeznaczana na cele energetyczne zarówno do bezpośredniego spalania jak też do uzyskiwania biopaliw II generacji.

Prezentowane publikacje stanowiące monotematyczny cykl artykułów autorka omówiła w dodatkowo zaprezentowanej syntezie zestawu publikacji. Pracę tę opatrzyła wprowadzeniem zawierającym genezę podjętego tematu. Przedstawiła problem naukowy, podała cel główny oraz cele szczegółowe realizowanych badań. Następnie omówiła wyniki badań.

Całość podsumowała i przedstawiła wnioski. Opracowanie kończy się spisem literatury przedmiotu, w którym wyszczególniono pozycje krajowe i zagraniczne - łącznie 93 pozycje.

Przygotowany w taki sposób materiał uważam za osiągnięcie Autora ponieważ to opracowanie (po korekcie) może stanowić odrębną publikację.

Dr inż. Joanna Szyszlak-Bargłowicz sformułowała problemy naukowe w postaci następujących pytań:

1. Czy biomasa pochodząca z celowych upraw energetycznych z uwagi na swoje właściwości fizykochemiczne i parametry energetyczne, stanowi atrakcyjne paliwo uzupełniające tradycyjne źródła biomasy w bilansie energetycznym, a jej wykorzystanie przyczyni się do zwiększenia areálu celowych upraw energetycznych i rozwoju rynku biomasy na obszarach wiejskich?
2. Czy pelety z biomasy pochodzącej z celowych upraw energetycznych mogą stanowić paliwo alternatywne do zasilania automatycznych kotłów grzewczych małej mocy, a proces ich bezpośredniego spalania w indywidualnych systemach grzewczych charakteryzuje się korzystnym efektem ekologiczno-energetycznym?

Odnosząc się do pierwszego pytania trudno jest sprecyzować miarę atrakcyjności paliw biomasowych, natomiast o zwiększeniu areálu celowych upraw energetycznych i rozwoju rynku biomasy nie zdecyduje atrakcyjność, a uwarunkowania prawno-ekonomiczne (zakazy lub nakazy oraz kategorie ekonomiczne, np. zysk). Moim zdaniem pytanie pierwsze zostało niezbyt fortunnie sprecyzowane. Do drugiego pytania nie mam zastrzeżeń, żeby na nie odpowiedzieć należy wykonać badania.

Habilitantka przedstawiła główny cel przeprowadzonych badań, którym było określenie wpływu zasilania instalacji grzewczej małej mocy wybranym rodzajem biomasy na efekty ekologiczne procesu spalania.

Na główny cel badawczy składały się poniższe cele szczegółowe:

- Określenie i ocena parametrów fizykochemicznych, wybranej do badań biomasy, istotnych z punktu widzenia oceny ekologicznej.
- Ocena efektów emisyjnych spalania peletów z wybranej biomasy na podstawie analizy charakterystyki emisyjnej kotła grzewczego małej mocy.
- Określenie możliwości zasilania kotła grzewczego małej mocy paliwem alternatywnym (z biomasy typu agro) w stosunku do paliwa podstawowego (pelety drzewne) w kontekście oceny energetyczno-ekologicznej.

Ponieważ określiła, że przedmiotem badań jest ślázowiec pensylwański mogłaby w wymienionych wyżej celach badań szczegółowych wymieniać tę roślinę, zamiast stosowania ogólnego pojęcia – biomasa. Przedstawione cele szczegółowe nie odnoszą się do pierwszego problemu naukowego dotyczącego atrakcyjności paliw biomasowych.

Następnie Autorka omówiła wyniki badań przyporządkowując je dwom etapom:

- Określenie składu chemicznego i parametrów energetycznych wybranej biomasy jako paliwa stałego.
- Ocena efektów ekologiczno-energetycznych wytwarzania energii cieplnej z wybranej biomasy w instalacji grzewczej małej mocy.

Do pierwszego etapu zaliczyła następujące publikacje:

- I.B.5. **Szyszlak-Bargłowicz J.** 2014. Content of Chosen Macroelements in Biomass of Virginia Mallow (*Sida hermaphrodita* Rusby). *Journal of Central European Agriculture*, 15 (3), s. 263-271. DOI: dx.doi.org/10.5513/JCEA01/15.3.1485
- I.B.1. **Szyszlak-Bargłowicz J.**, Piekarski W. 2009. Zawartość wybranych pierwiastków metali ciężkich w biomacie ślázowca pensylwańskiego (*Sida hermaphrodita* Rusby). *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych*, 40, s. 357-364. Instytut Ochrony Środowiska. Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- I.B.3. **Szyszlak-Bargłowicz J.**, Zając G., Piekarski W. 2012. Energy Biomass Characteristics of Chosen Plants. *International Agrophysics*, 26, s. 175-179. Institute of Agrophysics. Polish Academy of Sciences, Lublin. DOI: 10.2478/v10247-012-0025-7.
- I.B.2. **Szyszlak-Bargłowicz J.**, Słowik T., Zając G., Krzaczek P. 2011. Composition and Chemical Characteristics of Pellets Made of Virginia Mallow Biomass [w:] *The Acquisition and Processing of Biomass of Virginia Mallow for Energy Purposes*. Piekarski W. (red.), s. 23-33. Wyd. Wieś Jutra. Warszawa.

W artykule „Content of Chosen Macroelements in Biomass of Virginia Mallow (*Sida hermaphrodita* Rusby)” Autorka stosując dwa poziomy nawożenia oznaczyła zawartość N, P, K, Ca, Mg, w liściach, łodygach i korzeniach roślin. Zastosowane dwa poziomy nawożenia, istotnie wpłynęły tylko na zawartość wapnia w materiale roślinnym. Nie stwierdziła kumulowania się azotu w łodygach i liściach ślazuca pensylwańskiego po zastosowaniu większych dawek tego składnika pokarmowego.

W pracy „Zawartość wybranych pierwiastków metali ciężkich w biomacie ślazuca pensylwańskiego (*Sida hermaphrodita* Rusby)” przedmiotem badań była zawartość wybranych pierwiastków metali ciężkich: Cd, Pb, Zn, Cu w liściach i łodygach ślazuca pensylwańskiego, a także ocena zawartości wymienionych pierwiastków w glebie, na której uprawiany był ślazuca, przy jednoczesnym określeniu jej odczynu. Otrzymane wyniki badań Habilitantka odniosła do niemieckiej normy DIN 51371 dla peletów drzewnych. Biomasa ślazuca pensylwańskiego zawierała mniejsze ilości kadmu, ołowiu i cynku, niż podane w przytoczonej normie wartości dopuszczalne. Również zawartość miedzi w łodygach nie przekroczyła wartości dopuszczalnej, jedynie zawartość tego pierwiastka w liściach nieznacznie przekroczyła wartość graniczną. Analiza statystyczna otrzymanych wyników badań określiła istotne statystycznie różnice pomiędzy zawartością poszczególnych pierwiastków w liściach i łodygach tej rośliny, na poziomie istotności $\alpha = 0,05$, w odniesieniu do zawartości kadmu, miedzi i cynku.

W artykule Energy Biomass Characteristics of Chosen Plants podała wyniki badań ciepła spalania i wartości opałowej wierzby krzewiastej, ślazuca pensylwańskiego oraz miskanta olbrzymiego. Przeprowadzone badania wykazały, że najwyższą wartość opałową miała biomasa wierzby krzewiastej $17\,688\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$, natomiast biomasa ślazuca pensylwańskiego charakteryzowała się zbliżoną wartością opałową $17\,167\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$, zaś najmniejszą wartość opałową stwierdzono dla biomasy miskanta $16\,577\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$. Na podstawie analizy statystycznej otrzymanych wyników badań wartości opałowej stwierdziłam istotne statystycznie różnice pomiędzy badanymi cechami na poziomie istotności $\alpha = 0,05$, we wszystkich przypadkach.

W pracy „Composition and Chemical Characteristics of Pellets Made of Virginia Mallow” przedstawiła właściwości energetyczne peletów ze ślazuca pensylwańskiego. Podała skład chemiczny (S, C, H, N, Cl), ciepło spalania, wartość opałową, zawartość popiołu, zawartość metali ciężkich i makroelementów, charakterystyczne temperatury topliwości popiołu i jego skład chemiczny (%). Zawartość chloru w biomacie ślazuca pensylwańskiego była niższa niż w

innych rodzajach biomasy, niska zawartość chloru w badanym biopaliwie, nie będzie przyczyniać się do występowania problemów eksploatacyjnych, podczas jego spalania, związanych z powstawaniem chlorowodoru (korozja) oraz emisją dioksyn i furanów. Oznaczona w peletach ślazuwca pensylwańskiego zawartość popiołu wyniosła 2,5%.

Do drugiego etapu zaliczyła następujące publikacje:

- I.B.4. Słowik T., Zając G., **Szyszlak-Bargłowicz J.**, Piekarski W. 2013. Badania parametrów energetyczno-ekologicznych kotła zasilanego peletami ze ślazuwca pensylwańskiego. *Gaz, Woda i Technika Sanitarna*, 2, s. 90-92. Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA-NOT, Warszawa.
- I.B.6. **Szyszlak-Bargłowicz J.**, Zając G., Słowik T. 2015. Hydrocarbons Emission during Biomass Combustion. *Polish Journal of Environmental Studies*, 24 (3), s. 1349-1354. DOI: 10.15244/pjoes/37550.
- I. B.7. **Szyszlak-Bargłowicz J.**, Zając G. 2015. Rozdział metali ciężkich pomiędzy strumienie odpadów podczas spalania biomasy ślazuwca pensylwańskiego. *Przemysł Chemiczny*, 94 (10), s. 1723-1727. Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA-NOT, Warszawa. DOI: 10.15199/62.2015.10.14.
- I.B.8. **Joanna Szyszlak-Bargłowicz**. 2015. Comparison of Pollutant Emission Indicators during Virginia Mallow Pellets and Wood Pellets Combustion – a Case Study. *Agricultural Engineering*, 4 (156), s. 121-128.. Komitet Techniki Rolniczej. Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej, Kraków. DOI: 10.14654/ir.2015.156.158

W artykule „Badania parametrów energetyczno-ekologicznych kotła zasilanego peletami ze ślazuwca pensylwańskiego” określiła parametry energetyczno-emisyjne kotła o mocy 32 kW dedykowanego do spalania peletów drzewnych z automatycznym ciągłym podawaniem paliwa zasilanego peletami ze ślazuwca pensylwańskiego. Badania wykazały wysoką emisję CO - 2525 mg·m⁻³ i pyłu - 428 mg·m⁻³. Stwierdzona w doświadczeniu duża emisja CO i pyłu podczas spalania peletów ze ślazuwca pensylwańskiego mogła być spowodowana spalaniem niezupełnym oraz niewłaściwą organizacją procesu. Przedstawione wyniki badań parametrów energetyczno-ekologicznych kotła zasilanego peletami ze ślazuwca pensylwańskiego i przytoczone wyniki badań ich właściwości mechanicznych wskazują na konieczność prowadzenia dalszych badań dotyczących wpływu właściwości fizycznych i użytkowych biopaliw stałych na sprawność ekologiczno-energetyczną procesu spalania oraz na potrzebę adaptacji układu sterującego do zastosowanego paliwa. Badany kocioł nie osiągnął swojej nominalnej mocy cieplnej. Spowodowane to było problemami w układzie podającym kotła.

Praca „Comparison of Pollutant Emission Indicators during Virginia Mallow Pellets and Wood Pellets Combustion – a Case Study” stanowi rozszerzenie poprzedniej. Mając na uwadze

możliwość wykorzystywania peletów ze ślazuwca pensylwańskiego do zasilania kotłów grzewczych małej mocy, jako paliwa alternatywnego w stosunku do peletów drzewnych, za cel badań postawiono wyznaczenie i porównanie wskaźników emisji CO, NO_x, SO₂, 16 WWA w tym B(a)P, TOC i pyłu podczas spalania tych dwóch biopaliw. Wyznaczone wskaźniki emisji odniesione zostały do masy spalanej paliwa i ilości uzyskanej energii. Wyznaczone w doświadczeniu wskaźniki emisji były wyższe podczas spalania peletów ze ślazuwca pensylwańskiego, niż dla peletów drzewnych, zwłaszcza w przypadku emisji CO (dla ślazuwca pensylwańskiego: 20,4 g·kg⁻¹, tj. 1231,9 g·GJ⁻¹; dla peletów drzewnych: 0,4 g·kg⁻¹, tj. 22,4 g·GJ⁻¹) i pyłu (dla ślazuwca pensylwańskiego: 3,5 g·kg⁻¹, tj. 206 g·GJ⁻¹; dla peletów drzewnych: 0,4 g·kg⁻¹, tj. 23·GJ⁻¹).

Celem przeprowadzonych badań w pracy pt.: „Hydrocarbons Emission during Biomass Combustion” był pomiar wielkości emisji 16 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych WWA, w tym benzo(a)pirenu B(a)P oraz wyznaczenie ich wskaźników emisji podczas spalania peletów z biomasy ślazuwca pensylwańskiego i handlowych peletów drzewnych. Badania przeprowadzono na kotle z automatycznym załadunkiem paliwa przystosowanym do spalania peletów drzewnych. Próbkę spalin analizowano przy użyciu chromatografu gazowego. Stwierdzono podczas spalania peletów ze ślazuwca pensylwańskiego większe o ok. 7% stężenie 16 WWA i mniejsze o ok. 25% stężenie B(a)P w odniesieniu do peletów drzewnych.

W artykule pt.: „Rozdział metali ciężkich pomiędzy strumienie odpadów podczas spalania biomasy ślazuwca pensylwańskiego” w celu określenia bilansu masowego metali ciężkich podczas testu spalania strumień odpadów emitowanych z kotła podzielono na popiół paleniskowy odprowadzany bezpośrednio z komory spalania i fazę gazowo-pyłową (spaliny) przechodzącą do komina. Zawartość metali ciężkich w badanych próbkach peletów ze ślazuwca pensylwańskiego nie odbiegała od ich zawartości w biomacie pochodzącej z innych celowych upraw energetycznych. Podczas spalania biomasy ślazuwca pensylwańskiego metale ciężkie wprowadzone z paliwem wyprowadzane były głównie do atmosfery z gazami spalinowym. Oznaczone zawartości pierwiastków śladowych w badanym popiele paleniskowym spełniały kryterium przyjęte w Rozporządzeniu [2008], odnośnie dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń dla nawozów mineralnych. W związku z tym, może on znaleźć zastosowanie rolnicze.

Zaprezentowane prace zostały dobrane właściwie i stanowią całość merytoryczną. Moim zdaniem przedstawione publikacje składające się na całość osiągnięcia naukowego zawierają znacznie szerszy materiał badawczy niż to zostało przedstawione w celu ogólnym i celach szczegółowych.

Rozprawa jest wynikiem kilkuletnich badań zaplanowanych i przeprowadzonych rzetelnie. Do realizacji postawionych zadań Habilitantka stosuje zarówno znane jak i dostosowane przez siebie metody badawcze. Uważam, że przyjęta metodyka badań jest prawidłowa i zgodna z metodologią nauk empirycznych. Opis zastosowanych metod jest wystarczająco dokładny i zrozumiały. Autorka wykazała umiejętności w wykorzystaniu aparatu matematyczno - statystycznego, co potwierdza Jej przygotowanie do prowadzenia samodzielnej pracy w rozwiązywaniu zagadnień naukowych.

Uzyskane wyniki badań mają również znaczenie dla wiedzy użytecznej w zakresie doskonalenia konstrukcji kotłów małej mocy i zawartości metali ciężkich w odpadach za spalania ślazu pensylwańskiego. Zawarte w rozprawie wyniki badań rozszerzają wiedzę w zakresie wykorzystania ślazu pensylwańskiego do celów energetycznych w aspekcie ochrony środowiska.

Autorka zrealizowała postawione sobie cele, co znalazło odzwierciedlenie we wnioskach. Jednak nie odniosła się we wnioskach do weryfikacji przedstawionego w formie pytań problemu badawczego.

Do osiągnięć naukowych, wnoszących nowe i wartościowe informacje do wiedzy naukowej zaliczam:

- krytyczną analizę stanu wiedzy zawartą w zbiorze monotematycznych artykułów, wykazanie luk w dostępnych dotąd informacjach i próba ich wypełnienia przez dobrze uzasadnione oraz właściwie zaplanowane eksperymenty i analizy.
- zweryfikowanie i uzupełnienie dotychczas stosowanych metodyk badań,
- wyniki badań składu elementarnego i zawartości makroelementów oraz pierwiastków metali ciężkich w biomasie ślazu pensylwańskiego,
- wyniki badań dotyczące rozdziału strumieni metali ciężkich podczas spalania biomasy ślazu pensylwańskiego,
- wyniki badań emisyjnych przy zasilaniu kotła peletami ze ślazu pensylwańskiego.

Przedstawione osiągnięcia autorki i wyniki badań własnych stanowią wyraźnie wyeksponowaną część pracy. Opis jest jasny i klarowny, a przemyślenia i oceny Autorki są formułowane i uzasadniane w sposób logiczny poprawnym językiem.

Podsumowując stwierdzam, że Habilitantka posiada umiejętność naukowego wyjaśniania zjawisk fizycznych w oparciu o wiedzę naukową. Umie wyciągać logiczne wnioski. Pomimo kilku uwag tę część rozprawy oceniam pozytywnie - łączy ona w sobie wyniki prawidłowo przeprowadzonych badań naukowych z dużym doświadczeniem i wiedzą Autorki i stanowi istotny Jej wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria rolnicza.

Uważam, że monograficzny cykl artykułów dr inż. Joanny Szyszlak-Bargłowicz wypełnia wszystkie cechy pracy naukowej i zarazem odpowiada wymaganiom ustawy o stopniach i tytułach naukowych.

4. Ocena dorobku naukowego Habilitantki

4.1. Dorobek publikacyjny

Efektorem prac naukowo-badawczych dr Joanny Szyszlak-Bargłowicz jest znaczny dorobek publikacyjny obejmujący 55 oryginalnych prac twórczych (wg. Autorki 418 pkt. wg MNiSW). Jeszcze przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk rolniczych opublikowała 6 prac (40 pkt. wg MNiSW) oraz 9 innych publikacji (komunikatów naukowych, doniesień naukowych, referatów w formie posterów).

Pierwszym kierunkiem badań Habilitantki był wpływ infrastruktury komunikacyjnej na środowisko przyrodnicze i możliwości wykorzystania zieleni przydrożnej w ochronie środowiska przyrodniczego przed rozprzestrzenianiem się motoryzacyjnych zanieczyszczeń środowiska. Już wówczas skupiła się na ślazowcu pensylwańskim (*Sida hermaphrodita* Rusby) roślinie o wielorakim wykorzystaniu, a należącej do grupy roślin energetycznych.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk rolniczych opublikowała 49 prac (wg. Autorki 378 pkt. wg MNiSW) z czego 8 stanowi cykl powiązanych tematycznie publikacji wskazywany jako osiągnięcie naukowe. W dorobku naukowo-badawczym Habilitantki znajduje się 39 artykułów w czasopismach naukowych znajdujących się na liście B MNiSW. Do ważnych osiągnięć Habilitantki zaliczam również rozdziały w monografiach, jest ona autorem rozdziałów w 7-u monografiach z tematyki związanej ze swoim zakresem badań, w tym dwóch w języku angielskim. Ponadto jest współautorem 1 monografii. W zestawieniu liczbowym monografii i rozdziałów w monografiach naukowych nie zostały wymienione tytuły tych rozdziałów, co w wypadku podania autorstwa dwóch rozdziałów w monografii zaciemnia obraz. Przedstawione do oceny publikacje nie wchodzące w zakres osiągnięcia naukowego są wieloautorskie (dwie

posiadają 3 autorów, sześć posiada 4 autorów, a jedna sześciu). Autorka określa swój udział procentowy w tym dorobku i podaje zakres wykonywanych przez siebie prac. Jednak w materiałach przedłożonych do recenzji nie znajdują się potwierdzenia innych autorów o procentowych udziałach w tych publikacjach.

Habilitantka zarówno w syntezie zestawu publikacji jak i w poszczególnych artykułach z wnikliwością odnosi się do prac innych autorów, a cytowana literatura przedmiotu ujmuje problem wieloaspektowo oraz jest aktualna.

Spośród wymienionych 9 publikacji jest indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR), a ich sumaryczny Impact Factor zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 6,447. Według bazy Web of Science indeks Hirscha IH wynosi 3, a prace były cytowane 23 razy.

Konsekwencją rozwoju naukowego Habilitantki jest Jej udział w licznych konferencjach naukowych w kraju – ogółem na 21 konferencjach, w tym na 6 wygłaszała referaty. Wygłaszanie referatów nie stanowi wartości dodanej do dorobku naukowego ale rozwija osobowość pracownika naukowego.

Na podstawie przedłożonych do oceny prac można stwierdzić że autorka opanowała warsztat naukowy, a w tym podstawy naukowe metod badawczych.

Przedstawione do oceny publikacje dotyczą następujących kierunków badań:

- Ocena oddziaływania na środowisko ciągów komunikacyjnych.
- Wykorzystanie zieleni przydrożnej w ochronie środowiska przed rozprzestrzenianiem się motoryzacyjnych zanieczyszczeń komunikacyjnych.
- Pozyskiwanie, przetwarzanie i energetyczne wykorzystanie biomasy stałej oraz logistyka jej dostaw.
- Ocena możliwości pozyskiwania i wykorzystania biogazu jako odnawialnego źródła energii.

4.2 Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki

Dr inż. Joanna Szyszlak-Bargłowicz prowadziła lub aktualnie prowadzi wykłady i zajęcia laboratoryjne na studiach I i II stopnia z przedmiotów takich jak: Podstawy nauk o Ziemi, Motoryzacyjne zanieczyszczenia środowiska, Infrastruktura komunikacyjna, Biogazownie rolnicze i przemysłowe, Technologie bioenergetyczne, Niekonwencjonalne źródła energii.

Opracowane sylabusy i instrukcje oraz materiały dydaktyczne do tych przedmiotów stanowią jej autorski wkład do dydaktyki.

Jest autorem 4 programów nauczania i kart przedmiotów (wykonanych zgodnie z KRK).

Są to następujące przedmioty:

- „Biogazownie rolnicze i przemysłowe”, dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych kierunku *technika rolnicza i leśna*,
- „Technologie bioenergetyczne”, dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych kierunku *ochrona środowiska*.
- „Motoryzacyjne zanieczyszczenia środowiska”, dla studentów studiów stacjonarnych kierunku *transport w inżynierii produkcji*.
- „Bezpieczeństwo obsługi instalacji odnawialnych źródeł energii”, dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych kierunku *bezpieczeństwo i higiena pracy*.

Ponadto jest współautorem 5 programów nauczania:

- „Motoryzacyjne zanieczyszczenia środowiska” dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych kierunku *technika rolnicza i leśna*.
- „Niekonwencjonalne źródła energii” dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych kierunku *inżynieria środowiska*.
- „Podstawy nauk o Ziemi” dla studentów studiów stacjonarnych kierunku *geodezja i kartografia*.
- „Współczesne procesy geomorfologiczne” dla studentów studiów stacjonarnych kierunku *geodezja i kartografia*.
- „Infrastruktura komunikacyjna” dla studentów studiów stacjonarnych kierunku *zarządzanie i inżynieria produkcji* oraz dla studentów studiów stacjonarnych kierunku *technika rolnicza i leśna*.

Dr inż. Joanna Szyszlak-Bargłowicz w latach 2008-2015 wypromowała 28 prac dyplomowych inżynierskich i 23 prace magisterskie. W tym samym okresie recenzowała 31 prac dyplomowych magisterskich i 26 inżynierskich. Była członkiem komisji egzaminacyjnej z praktyki zawodowej studentów kierunku technika rolnicza i leśna, specjalność odnawialne źródła energii i ekoenergetyka, a także członkiem Rady Programowej kierunku geodezja i kartografia.

W zakresie popularyzacji nauki prowadziła pokazy w ramach projektu pt.: „PI: e-Odnawialne Źródła Energii Lubelszczyzny – system zwiększający zainteresowanie uczniów kontynuacją kształcenia na kierunkach GOW” celem pokazania znaczenia energetyki, ochrony środowiska i odnawialnych źródeł energii. W trakcie pokazów w Laboratorium paliw konwencjonalnych i odnawialnych Katedry Energetyki i Środków Transportu Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie zaprezentowano badania właściwości energetycznych paliw stałych (biomasy) oraz paliw płynnych (wrzesień 2015).

Jest współautorem 3 artykułów popularno-naukowych dotyczących energetycznego wykorzystania biomasy.

4.3 Inne osiągnięcia

Dr inż. Joanna Szyszlak-Bargłowicz w okresie od 24.09.2009 r. do 23.03. 2011 r. była kierownikiem projektu badawczego (II.I.1.) PB nr N N313 444737 pt. „Opracowanie technologii produkcji peletu z biomasy ślazuwca pensylwańskiego”, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań. Opracowała Raport końcowy z badań prowadzonych w ramach tego projektu.

Była recenzentem 3 publikacji krajowych.

Habilitantka za osiągnięcia naukowe otrzymała trzy Zespołowe Nagrody JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Dwie nagrody II-go stopnia w 2009 r. i 2011 r. oraz III-go stopnia w 2012 r.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie pozytywnej oceny rozprawy habilitacyjnej w postaci 8 publikacji monotematycznych pt., „Pozyskiwanie i przetwarzanie wybranej biomasy na cele energetyczne, w systemach małej mocy, w aspekcie ochrony środowiska ”, wartościowego dorobku, a w tym nowoczesności i aktualności podejmowanych problemów, prowadzonej działalności dydaktycznej i organizacyjnej mogę stwierdzić, że Kandydatka wykazuje dużą aktywność naukową. Omówiona rozprawa habilitacyjna jest twórczą pracą naukową i stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria rolnicza w dziedzinie nauki rolnicze. Uważam, że dr inż. Joanna Szyszlak-Bargłowicz spełnia merytoryczne i formalne wymagania stawiane w Ustawie z 14. 03.2003 roku (Dz. U. z 2014r.) o „Stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki”. Na tej podstawie wnoszę do Rady Wydziału o dopuszczenie Jej do dalszych etapów postępowania zgodnie z ustawą.

Warszawa 12. 03 2016

Anna Grzybek

