

Dr hab. inż. Tomasz Nowakowski
Katedra Maszyn Rolniczych i Leśnych
Wydział Inżynierii Produkcji
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Warszawa, dn. 03.12.2018 r.

Recenzja

**osiągnięcia naukowego pt. „Wykorzystanie wybranych rodzajów biomasy roślinnej na cele energetyczne w aspekcie redukcji emisji zanieczyszczeń w procesie spalania”
i całości dorobku naukowo-badawczego oraz działalności dydaktycznej,
popularyzatorskiej oraz współpracy krajowej i zagranicznej
dr inż. Grzegorza Maja
w związku z postępowaniem o nadanie Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego**

1. Podstawa opracowania

Recenzja została opracowana, na podstawie pisma prof. dr hab. inż. Andrzeja Marczuka nr T.Dz. 532/os/2018, Lublin, z dnia 16.11.2018 r. Dziekana Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, w związku z powołaniem mnie przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Grzegorza Maja, wszczętym przez Radę Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie w dniu 30.07.2018 r.

Podstawą recenzji była nadesłana następująca dokumentacja:

- odpis dyplomu nadania stopnia doktora nauk rolniczych w zakresie inżynierii rolniczej oraz dane kontaktowe i kwestionariusz osobowy (Załącznik I),
- Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim (Załącznik II) oraz w języku angielskim (Załącznik III),
- kopie opublikowanych prac wchodzących w skład cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe wraz z oświadczeniami współautorów (Załącznik IV),
- wykaz opublikowanych prac naukowych, zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki (Załącznik V),
- płyta CD zawierająca wersje elektroniczną wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego wraz z załącznikami.

2. Podstawowe informacje o Habilitancie

Dr inż. Grzegorz Maj urodził się 25 kwietnia 1983 roku w Lublinie. Studia wyższe na Wydziale Inżynierii Produkcji, Akademii Rolniczej w Lublinie, ukończył w 2007 roku uzyskując tytuł magistra inżyniera. Pracę magisterską na temat „Rozwój aplikacji zdalnego dostępu do zasobów sieci firmowych” wykonał pod kierunkiem promotora dr inż. Mieczysława Kuczyńskiego. Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie inżynierii rolniczej otrzymał w 2011 roku na Radzie Wydziału Inżynierii Produkcji, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Pozyskiwanie energii z peletów wytwarzanych z biomasy”, której promotorem był dr hab. Andrzej Kornacki.

W latach 2011-2012 Habilitant pracował w Katedrze Energetyki i Pojazdów, Wydziału Inżynierii Produkcji, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie na stanowisku starszego

technika. W kolejnych latach pracy od 2012 do 2013 zatrudniony był na stanowisku asystenta. Dr inż. Grzegorz Maj od 2013 roku zatrudniony jest na stanowisku adiunkta w Katedrze Energetyki i Środków Transportu, Wydziału Inżynierii Produkcji, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie gdzie pracuje do chwili obecnej.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe dr inż. Grzegorz Maj przedstawił do oceny cykl ośmiu publikacji, powiązanych tematycznie pod wspólnym tytułem: „Wykorzystanie wybranych rodzajów biomasy roślinnej na cele energetyczne w aspekcie redukcji emisji zanieczyszczeń w procesie spalania”. W skład cyklu wchodzi następujące prace:

1. Maj G. 2013. Możliwości energetycznego wykorzystania liści i łodyg topinamburu (*Helianthus tuberosus*) jako odnawialnego źródła energii. Wyd. EPISTEME, Nr 21 t. II, s. 371-380 (MNiSW 4 pkt.)
2. Maj G. 2015. Diversification and environmental impact assessment of plant biomass energy use. *Pol. J. Environ. Stud.* Vol. 24 Nr 5, s. 2055-2061, (MNiSW - 15 pkt., IF=0,790)
3. Maj G. 2016. Analiza techniczna i elementarna trzciny pospolitej (*Phragmites australis*) jako paliwa alternatywnego. Aplikacyjne i teoretyczne problemy w przemyśle rolno-spożywczym - postęp naukowo-techniczny/pod red. nauk.: Marka Tukiendorfa, Katarzyny Szwedziak, Tomasza Łusiaka, Dominiki Matuszek. Seria: Studia i Monografie - Politechnika Opolska. Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Z. 465, s. 119-128 (MNiSW - 4 pkt.)
4. Maj G. 2016. Ocena możliwości wykorzystania biomasy roślinnej na cele energetyczne. *Zeszyty Naukowe Inżynierii Lądowej i Wodnej w Kształtowaniu Środowiska*, Nr 14, s. 61-72 (MNiSW – 7 pkt.)
5. Maj G., Krzaczek P., Kuranc A., Piekarski W. 2017. Energy properties of sunflower seed husk as industrial extrusion residue. *Agricultural Engineering*, Nr 1(21), s.77-84, (MNiSW - 10 pkt.)
6. Maj G. 2017. Analysis of energy properties and emissions factors of selected plant biomass and peat. IX International Scientific Symposium Farm machinery and processes management in sustainable agriculture, ULS Lublin: Symposium Proceedings/edited by Edmund Lorencowicz, Jacek Uziak, Bruno Huyghebaert s. 222-227, (MNiSW - 0 pkt.)
7. Maj G., Piekut J. 2018. Comparison of emission factors and physicochemical properties of waste-biomass leaves of selected species of trees. *Pol. J. Environ. Stud.* Vol. 27, Nr 5, s. 2155-2162, (MNiSW - 15 pkt., IF=1,120)
8. Maj G. 2018. Emission factors and energy properties of agro and forest biomass in aspect of sustainability of energy sector. *Energies*, Nr 11(6), s. 1516. (MNiSW – 25 pkt., IF=2,676)

Przedstawione publikacje zostały wydane w latach 2013-2018, z których sześć jest autorstwa dr inż. Grzegorz Maja zaś dwie we współautorstwie jednego i trzech współautorów. Z załączonych oświadczeń współautorów, informujących o zakresie ich zaangażowania w realizację poszczególnych prac, wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia naukowego wynika, że indywidualny wkład Kandydata był znaczący i wynosił odpowiednio 55% praca 5 oraz 95% praca 7. Prace nr 2, 7 i 8 zostały opublikowane w czasopiśmie indeksowanym w bazie JCR, natomiast prace nr 1, 4, 5 w czasopiśmie o zasięgu krajowym, praca nr 3 jest rozdziałem w monografii naukowej oraz praca 6 stanowi recenzowane materiały konferencyjne. Łączny Impact Factor prac wchodzących w skład

ocenianego osiągnięcia naukowego wg listy JCR wynosi 4,586, a suma punktów wg MNiSW – 80 pkt. Na podstawie przeprowadzonej analizy treści artykułów stwierdzam, że wszystkie prace przedstawione przez dr inż. Grzegorza Maja jako osiągnięcie naukowe stanowią cykl publikacji powiązanych tematycznie. Pod względem formalnym i merytorycznym są wartościowymi pozycjami naukowymi. Uważam też, że wskazane przez Habilitanta prace mieszczą się w dyscyplinie naukowej inżynieria rolnicza.

Dr inż. Grzegorz Maj zwraca uwagę, że znaczące zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, przede wszystkim metanu i dwutlenku węgla, stanowi najważniejszą zaletę środowiskową produkcji paliw z biomasy. Kolejną zaletą jest biodegradowalność biomasy, która rozwiązuje problem składowania toksycznych odpadów, a także możliwość efektywnego zagospodarowania odpadów organicznych pochodzących z różnych sektorów przemysłu. Habilitant wskazuje, że nadal obserwuje się ciągłe poszukiwania nowych proekologicznych źródeł energii, które mogłyby zaspokoić rosnące zapotrzebowanie na energię oraz zastępowałyby wyczerpywalne paliwa kopalne oraz tradycyjne źródło biomasy jakim jest drewno. Wykorzystanie celowych upraw energetycznych, a także pozostałości sektora rolno-spożywczego znajduje się w kręgu zainteresowania jako nowy nośnik energii. Ponieważ spalanie bezpośrednio jest w Polsce technologią dobrze rozwiniętą dlatego należy poszukiwać takich źródeł, które spełnią wymagania w zakresie potencjału energetycznego przy ograniczonej emisji związków szkodliwych do środowiska przyrodniczego oraz wymagania techniczne urządzeń grzewczych. Kandydat słusznie zauważa, niedostateczną ocenę poziomu emisyjności w procesie spalania różnych rodzajów biomasy roślinnej i uzasadnia potrzebę uzupełnienia tej luki.

W oparciu o własne rozważania Autor sformułował problem naukowy a postaci pytań:

- Czy właściwości fizykochemiczne biomasy pochodzącej z sektora produkcji rolniczej, rolno-spożywczej i celowych upraw energetycznych stanowiącej tzw. bioodpady, pozwalają na jej zastosowanie jako alternatywnego paliwa w energetyce rozproszonej, a wykorzystanie przyczyni się do zrównoważonego rozwoju?
- Czy spalanie biomasy pozwoli na uzyskanie zadowalających efektów ekologicznych, przy wyznaczonych wskaźnikach emisji?

Mając powyższe na uwadze, głównym celem prowadzonych badań stanowiących osiągnięcie naukowe: było określenie wpływu rodzaju biomasy na efekty energetyczne i ekologiczne w pozyskaniu energii w procesie spalania w energetyce rozproszonej.

Celami szczegółowymi badań było:

- Określenie i ocena parametrów fizykochemicznych wybranej do badań biomasy, istotnych dla wykonania oceny energetycznej biopaliw stałych.
- Określenie i ocena emisji dla wybranej biomasy na podstawie zdefiniowanych wskaźników emisji.
- Wykazanie przydatności wybranej biomasy roślinnej jako paliwa na podstawie wskaźników energetyczno-emisyjnych.

W pierwszej publikacji z cyklu monotematycznego dr inż. Grzegorz Maj przedstawił wyniki badań ciepła spalania, zawartości popiołu oraz obliczył wartość opałową dla łodyg i liści topinamburu oraz ich mieszanki przy stałej wartości wilgotności materiału. Otrzymane wyniki pozwoliły na stwierdzenie, że przy tej samej wilgotności materiału (10,13%) ciepło spalania łodyg topinamburu jest o 14,7% wyższe w stosunku do ciepła spalania liści i wyniosło $15,59 \text{ MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$. Natomiast wartość opałowa dla liści topinamburu jest wyższa o 2,22 $\text{MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$ (15,5%) i wyniosła $14,32 \text{ MJ}\cdot\text{kg}^{-1}$. Autor stwierdził, że użycie do celów grzewczych łodyg topinamburu jest bardziej zasadne niż liści, jest to stwierdzenie ważne

dla praktyki z energetycznego punktu widzenia. Otrzymane wyniki badań zawartość popiołu z liści i łodyg topinamburu znacząco różniły się od siebie, ponieważ dla liści były o 5,39% wyższe od zawartości popiołu w łodygach rośliny i wynosiły 20,08%. Habilitant zauważa, że stosunkowo wysoki poziom zawartości popiołu ze spalania topinamburu w porównaniu z paliwami kopalnymi stanowi niewątpliwie wadę przy wykorzystaniu tej rośliny jako odnawialnego źródła energii. Jednak wskazuje, że nieskomplikowane zabiegi agrotechniczne przy uprawie topinamburu, możliwość uprawy tej rośliny na terenach odłogowanych i niskich klasach gleb może rekompensować tą wadę.

W kolejnej publikacji (nr 2), Habilitant określił parametry energetyczno-ekologiczne dla wybranej biomasy roślinnej jako przykład alternatywnego, wysokoenergetycznego źródła energii przyjaznego środowisku naturalnemu oraz określił nakłady środowiskowe wybranych biopaliw. Autor przedstawił badania ciepła spalania i zawartości popiołu w dwóch temperaturach spalania dla jedenastu rodzajów biomasy roślinnej przy dwóch poziomach wilgotności, związanych z terminem badań (lato, zima). Do oceny sumarycznego oddziaływania na środowisko obiektów sektora energetycznego Habilitant zaproponował zastosowanie wskaźnika nakładu środowiskowego (EI). Zarówno w okresie letnim jak i zimowym najwyższe ciepło spalania i wartość opałową uzyskały wióry sosny, a najniższą topinambur. Podobny charakter miała zawartość popiołu w badanym materiale. Przeprowadzone badania pozwoliły na stwierdzenie, że spośród badanej grupy biomasy, najmniejszy nakład środowiskowy wykazały wióry sosny a największy wystąpił dla słomy topinamburu. Wyniki badań i ich analiza mają wartość zarówno naukową, jak i praktyczną, ponieważ z jednej strony podejmują próbę wyjaśnienia zmian wartości ciepła spalania i wartości opałowej w różnych porach roku, a z drugiej wskazują, które biopaliwa w najmniejszym stopniu oddziałują na środowisko. Słusznie Autor zauważa konieczność oceny innych czynników, oprócz zawartości popiołu do oceny oddziaływania na środowisko.

W publikacji nr 3 Kandydat dokonał oceny przydatności energetycznej nietypowego surowca jakim jest trzcina pospolita. Przedstawiono wyniki badań: ciepła spalania, wartości opałowej, zawartości popiołu, części lotnych, zawartości procentowej węgla, wodoru, azotu i siarki. Stwierdzono, że właściwości energetyczne i skład elementarny trzciny pospolitej są porównywalne do właściwości innych paliw wykorzystywanych w energetyce. Na uwagę zasługuje stwierdzenie, oparte na wynikach badań, że trzcina zawiera niski procent pierwiastków agresywnych takich jak siarka i azot. Informacja ta poszerza wiedzę z zakresu właściwości fizycznych biomasy i jest dodatkowym uzasadnieniem możliwości jej energetycznego wykorzystania.

W publikacji nr 4 Habilitant przeprowadził ocenę właściwości energetycznych i emisyjności wybranych gatunków biomasy na podstawie danych literaturowych. Przeprowadzona analiza opierała się na porównaniu paliw biomasowych do węgla kamiennego. Stwierdzono, że biomasa charakteryzuje się około dwukrotnie niższą wartością opałową w stosunku do węgla kamiennego. Zwrócono również uwagę na małą koncentrację zawartości popiołu, azotu i siarki w paliwach biomasowych w porównaniu do paliw kopalnych, co jest korzystną cechą tych paliw. Pomimo, że praca opiera się na danych literaturowych, to uważam, że jest wartościowa i zawiera liczne aspekty poznawcze.

W publikacji 5 Autorzy zajęli się właściwościami energetycznymi łuski nasion słonecznika, materiałem który może poszerzyć spektrum dotychczas stosowanych odnawialnych źródeł energii na rynku energetyki indywidualnej. W publikacji przedstawiono wyniki badań: ciepła spalania, wartości opałowej dla trzech wilgotności, zawartości

procentowej popiołu, węgla, wodoru i azotu. W badaniach potwierdzono znaną zależność, że ze spadkiem wilgotności rośnie wartość ciepła spalania i wartości opałowej. Autorzy po porównaniu otrzymanych wyników z danymi literaturowymi ocenili łuski nasion słonecznika jako materiał charakteryzujący się dobrymi właściwościami fizykochemicznymi badanej biomasy. Uzyskane wyniki poszerzają wiedzę z zakresu właściwości fizycznych nietypowego surowca jakim są łuski nasion słonecznika.

W kolejnej publikacji (nr 6) Kandydat poszukuje paliwa proekologicznego na bazie mieszaniny biomasy i torfu, charakteryzującej się niską emisyjnością szkodliwych substancji. Autor wykonał analizy właściwości energetycznych wybranej biomasy roślinnej (słomy pszennej, zrębków sosny i owsa), torfu i mieszanek torfu z badaną biomasą w stosunku masowym 1:1, wraz ze wskazaniem różnic w poziomie emisji CO, CO₂, NO_x, SO₂ i pyłu. Przeprowadzone badania wykazały, że najwyższą wartością opałową charakteryzuje się ziarno owsa 15,72 MJ·kg⁻¹, natomiast najniższą słoma pszenna 15,32 MJ·kg⁻¹. Wśród mieszanek najwyższą wartością opałową wykazała mieszanka torf-owies (15,75 MJ·kg⁻¹), a najniższą torf-słoma (14,51 MJ·kg⁻¹). Najmniejszą zawartością popiołu charakteryzowały się zrębki drzewne (0,54%) a w przypadku torfu związki mineralne stanowiły 16,5%. Dlatego dodane do paliwa na bazie torfu zrębki drzewne lub ziarno owsa spowoduje obniżenie zawartości popiołu. Za cenne uważam wyjaśnienie emisyjności paliw na bazie torfu oparte na wyznaczonych właściwościach fizykochemicznych analizowanych komponentów paliwa, co rozszerza obszar wiedzy naukowej. Publikacja ta ma również praktyczne zastosowanie przy opracowywaniu nowych formuł proekologicznych paliw, na bazie biomasy, mając na uwadze niską emisyjność.

Autorzy publikacji nr 7 zajęli się zagospodarowaniem liści drzew: dębu szypułkowego klonu, leszczyny i orzecha włoskiego do celów energetycznych. Opisali właściwości fizykochemiczne i wskaźniki emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłów. Otrzymane wyniki wskazują na dużą przydatność energetyczną analizowanych liści drzew. Uzyskane wielkości wskazują na zmniejszenie poziomów emisji o 28-35% dla CO, 24-53% dla NO_x, 26-32% dla CO₂, 53-60% oraz SO₂, 31-54%. Zagospodarowanie liści na cele energetyczne może przynieść duży efekt ekologiczny przy zachowaniu jednocześnie dużego potencjału energetycznego biopaliwa. Słusznie Autorzy stwierdzili, że wykorzystanie liści drzew jako paliwa pozwoli na dywersyfikację źródeł energii i zwiększy ekologiczność jej pozyskiwania.

W publikacji (nr 8) Habilitant zajął się badaniami igieł modrzewiowych, strąków rzepakowych, ziarna owsa i słomy pszennej pod kątem ich przydatności do celów energetycznych. W pracy określono i poddano analizie wskaźniki emisji poszczególnych gazów i pyłów w aspekcie ochrony środowiska. Autor stwierdził że najwyższymi parametrami energetycznymi spośród badanej biomasy charakteryzuje się ziarno owsa (15,73 MJ·kg⁻¹) i kolejno słoma pszenna, igły modrzewia oraz łuszczyzny rzepaku (14,25 MJ·kg⁻¹) oraz wyjaśnił że taki rozkład jest związany głównie z zawartością węgla w biomasie. Otrzymane w badaniach niskie wartości współczynników emisji szkodliwych pyłów badanej biomasy, dają podstawę do pozytywnej oceny przydatności tego rodzaju biomasy do wykorzystania na cele energetyczne.

Przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe pt. „Wykorzystanie wybranych rodzajów biomasy roślinnej na cele energetyczne w aspekcie redukcji emisji zanieczyszczeń w procesie spalania” tworzy jako całość kompletny i spójny cykl tematycznie powiązanych publikacji. Jest wynikiem prawidłowo zaplanowanych i rzetelnie wykonanych badań naukowych. Stwierdzam, że zawiera on wartościowy materiał dotyczący zagadnień związanych

z problemami wykorzystania biomasy na cele energetyczne. W znaczący sposób poszerza zakres wiedzy w zakresie parametrów energetyczno-emisyjnych biomasy stałej w aspekcie redukcji emisji zanieczyszczeń w procesie spalania.

Podsumowując należy stwierdzić, że przedstawiony do recenzji przez dr inż. Grzegorza Maja cykl publikacji charakteryzuje się istotnym wkładem w rozwój nauk rolniczych w dyscyplinie inżynieria rolnicza i stanowi osiągnięcie naukowe.

4. Ocena dorobku naukowo-badawczego

W początkowym okresie pracy naukowej dr inż. Grzegorza Maja tematyka jego prac dotyczyła możliwości zastosowań informatyki w inżynierii rolniczej oraz nowoczesnych narzędzi wspierających rolnictwo. Kandydat przedstawił możliwości wykorzystania aplikacji zdalnego dostępu do zasobów znajdujących się na komputerze zlokalizowanym w innej lokalizacji przy wykorzystaniu Internetu. Drugim obszarem zainteresowań był obszar związany z odnawialnymi źródłami energii w tym przede wszystkim z możliwościami wykorzystania paliw alternatywnych, w głównej mierze biomasy na cele energetyczne.

Po uzyskaniu stopnia doktora przez Habilitanta zakres jego zainteresowań istotnie się poszerzył i dotyczył zagadnień związanych z analizą możliwości pozyskiwania oraz przetwarzania biomasy na cele energetyczne. W obszarze tym Kandydat prowadził szereg badań laboratoryjnych i literaturowych w zakresie możliwości wykorzystania różnych gatunków roślin jako odnawialne źródło energii. Przedstawił warunki i technologie produkcji peletu z biomasy roślinnej oraz opracował metodykę obliczania bilansu ekonomicznego produkcji. Prowadził badania dotyczące wykorzystania biomasy jako nośnika energii wpływającego na dywersyfikację źródeł energii.

Kolejny obszar prac dr inż. Grzegorza Maja dotyczył logistyki dystrybucji biomasy na cele energetyczne do zakładów przetwórczych. W obszarze tym Habilitant zajmował się problematyką dostaw biomasy do zakładów przetwórczych i produkcji bioenergii, logistyką dystrybucji substratów do produkcji biogazu oraz gospodarkę surowcową biogazowni rolniczej. Zajmował się też zasadami związanymi z przewozem drogowym biomasy roślinnej i zastosowaniem specjalnych naczep.

Zainteresowania Kandydata dotyczą też możliwości wytwarzania biogazu z surowców odpadowych produkcji rolno-spożywczej w biogazowniach małej mocy. Przedstawił On potencjał biogazowy dla wybranych surowców odpadowych sektora rolno-spożywczego oraz wskazał metodykę szacowania wydajności biogazu z różnych substratów. Szczegółowo przedstawił etapy postępowania podczas budowy biogazowni małej mocy.

W zakresie zainteresowań Habilitanta znalazły się też poszukiwaniu alternatywnych paliw z wykorzystaniem katalizy hetero i homogenicznej. Prace w tym obszarze zaowocowały uzyskaniem zespołowo dwóch praw ochronnych na wzory użytkowe tj. na urządzenie do produkcji estrów i reaktor laboratoryjny do pozyskiwania estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych. Podjęta tematyka poszukiwania innowacyjnych technologii wytwarzania paliw i biopaliw związana jest z uczestnictwem w projekcie finansowanym przez NCBIr – Biostrateg 2.

Kolejne zainteresowania Kandydata dotyczą badań pojazdów w aspekcie ekologicznym oraz problematyka wykorzystania biernych i czynnych środków transportu w przewozach osób i ładunków. W obszarze tym możemy znaleźć prace związane z: badaniami pojazdów w aspekcie ekologicznym, szeroko rozumianą problematyką transportu kolejowego, samochodowego, śródlądowego, morskiego i lotniczego. Habilitant podjął problematykę przewozów osób i transportów nienormatywnych, ładunków niebezpiecznych, czy też

transportu odpadów, artykułów żywnościowych oraz transportu żywych zwierząt.

Zgodnie z załączoną przez dr inż. Grzegorza Maja dokumentacją, zgromadził On dorobek w ogólnej liczbie 64 prac, z czego na okres po doktoracie przypada 51 pozycji (poza 8 publikacjami stanowiącymi osiągnięcie naukowe).

Oryginalne prace twórcze Habilitant opublikował w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JRC), takich jak: Mitteilungen Klosterneuburg, (2 poz.), Przemysł Chemiczny (6 poz.), Polish Journal of Environmental Studies (2 poz.), Sensors (1 poz.) i Energies (1 poz.). Szereg publikacji zaliczanych do grupy oryginalnych prac twórczych, znajdujących się na tzw. liście B MNiSW opublikował w: Agricultural Engineering (2 poz.), Logistyka (8 poz.), Acta Agrophysica (1 poz.), Gaz, woda i technika sanitarna (1 poz.), EPISTEME (2 poz.), Autobusy - Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, (1 poz.), Autobusy (1 poz.).

Należy zwrócić uwagę, że kandydat w 9 publikacjach jestem jedynym autorem, a w 11 pierwszym ze znacznym wkładem w ich przygotowanie.

Wśród osiągnięć Habilitanta należy zwrócić uwagę na współautorstwo 1 monografii w języku angielskim, 8 rozdziałów w monografii oraz 1 publikacji w recenzowanych materiałach konferencyjnych. Pozostałe pozycje to materiały konferencyjne i publikacje popularno-naukowe (14 poz.). Na uwagę zasługują uzyskane zespołowo dwa wzory użytkowe: „Urządzenie do produkcji estrów” nr 68765 i „Reaktor laboratoryjny” nr 68766 oraz zgłoszenie patentowe na „Sposób otrzymywania katalizatora palladowo-srebrowego stosowanego w reakcjach utleniania metanu” nr. P.426127.

Sumaryczna liczba punktów wg MNiSW w roku wydania, wynosiła 471 punktów, w tym prace zamieszczone w osiągnięciu naukowym 80 pkt. Pozostałe wskaźniki publikacyjne wynosiły:

- sumaryczny Impact Factor wg Journal Citation Reports (JCR) wyniósł: 9,499, w tym prace zamieszczone w osiągnięciu naukowym 4,586,
- liczba cytowań wg bazy Web of Science: 17,
- indeks Hirscha wg bazy Web of Science: 2.

Kandydat uczestniczył w projekcie badawczym BIOSTRATEG2/298357/8/NCBR/2016 „Opracowanie innowacyjnych technologii kompleksowej utylizacji odpadów generowanych w trakcie tuczu trzody chlewnej”, w którym w 4 zadaniach badawczych był wykonawcą a w jednym zadaniu kierownikiem. Obecnie uczestniczy w projekcie badawczym BIOSTRATEG3/344490/13/NCBR/2018 „Opracowanie innowacyjnej metody oczyszczania powietrza w suszarniach ziarna zbóż i nasion wraz z ograniczaniem emisji zanieczyszczeń” gdzie dotychczas był wykonawcą w jednym zadaniu badawczym. Był 6-ciokrotnie kierownikiem zadań badawczych w ramach projektów badawczych dla młodych naukowców w wewnętrznym trybie konkursowym działalności statutowej na UP w Lublinie realizowanych w Katedrze Energetyki i Środków Transportu.

W okresie po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitant aktywnie uczestniczył w 6 międzynarodowych i 13 krajowych konferencjach naukowych, na których wygłaszał referaty dotyczące prowadzonych badań. Prace naukowo-badawcze prezentowane na konferencjach naukowych przez Kandydata potwierdzają posiadane umiejętności dotyczące popularyzacji wiedzy naukowej i świadczą o umiejętności podjęcia bezpośredniej dyskusji z innymi badaczami.

Za osiągnięcia naukowe dr inż. Grzegorz Maj otrzymał Nagrodę indywidualną II stopnia JM Rektora UP w Lublinie w 2017 r.

Na podstawie analizy ilościowej i merytorycznej stwierdzam, że dorobek naukowy

stanowiący część wyłączonej ze wskazanego osiągnięcia naukowego dr inż. Grzegorza Maja, jest wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

5. Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy krajowej i zagranicznej

Dr inż. Grzegorz Maj był czynnie zaangażowany w przygotowywanie i realizację zajęć dydaktycznych z przedmiotów, takich jak: Technologie proekologiczne, Bezpieczeństwo prowadzenia procesów eksploatacyjnych w transporcie, Pojazdy specjalne, Środki transportu, Transport drogowy. Habilitant jest współautorem trzech podręczników akademickich: „Środki transportu” tom 1 – 2012, „Transport drogowy” tom 1 i tom 2 – 2017.

Habilitant był promotorem pomocniczym rozprawy doktorskiej Andrzeja Łukaszczyka pt. „Problemy i uwarunkowania budowy biogazowni rolniczej małej mocy”, której publiczna obrona odbyła się w 2014 r. Kandydat był promotorem 26 prac magisterskich, 34 prac inżynierskich, a także recenzentem 25 prac magisterskich i 25 prac inżynierskich.

Dr inż. Grzegorz Maj włączał się aktywnie w pracę organizacyjną na macierzystym Wydziale. Od 2013 roku jest Koordynatorem w zespole badawczym Odnawialnych Źródeł Energii w Centralnym Laboratorium Badawczym UP w Lublinie, a od 2015 roku pełni funkcję Kierownika. Od 2014 jest członkiem Rady programowej kierunku Transport i Transport w inżynierii produkcji a od 2016 kierunku Transport i Logistyka. Dowodem aktywności dr inż. Grzegorza Maja jest nagroda zespołowa III stopnia za działalność dydaktyczną otrzymana od JM Rektora UP w Lublinie.

Habilitant brał aktywny udział w licznych konferencjach naukowych: 6 międzynarodowych i 13 krajowych gdzie prezentował własne badania. Kandydat czynnie uczestniczył jako członek komitetu w organizacji jednej międzynarodowej oraz trzech krajowych konferencji. Habilitant jest członkiem Polskiego Towarzystwa Inżynierii Rolniczej od 2012 r oraz Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją od 2015. Kandydat wykonał 7 recenzji artykułów dla czasopism z listy A oraz 10 recenzji dla czasopism z listy B.

Dr inż. Grzegorz Maj czynnie współpracuje z Katedrą Inżynierii Rolno-Spożywczej i Kształtowania Środowiska, Politechniki Białostockiej w obszarze dotyczącym wykorzystania biomasy na cele energetyczne i analizy emisji ze spalania biopaliw. W ramach Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie współpracuje z Katedrą Zastosowań Matematyki i Informatyki: od 2012 r w obszarze zastosowań analiz statystycznych w analizie technicznej i elementarnej biopaliw a od 2016 r w obszarze statystycznych technik wielowymiarowych w analizie właściwości energetycznych i emisyjnych biomasy. Z Katedrą Warzywnictwa i Roślin Leczniczych współpraca naukowa Kandydata dotyczy wykorzystania pozostałości z uprawy roślin zielarskich na cele energetyczne.

Swoje kwalifikacje Kandydat ciągle podnosi, był m.in. uczestnikiem programu rozwoju kompetencji kadry dydaktycznej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój Oś III. Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju.

W podsumowaniu tej części stwierdzam, że dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpraca krajowa i zagraniczna dr inż. Grzegorza Maja jest wystarczający i oceniam go pozytywnie.

6. Wniosek końcowy

Na podstawie przedłożonego do oceny osiągnięcia naukowego w postaci ośmiu monotematycznych prac naukowych, pod wspólnym tytułem: „Wykorzystanie wybranych rodzajów biomasy roślinnej na cele energetyczne w aspekcie redukcji emisji zanieczyszczeń w procesie spalania” stwierdzam, że wnosi ono ważne elementy poznawcze do nauk rolniczych a w szczególności do dyscypliny inżynieria rolnicza. Stwierdzam, że dr inż. Grzegorz Maj posiada znaczny dorobek naukowy, który został znacząco powiększony od chwili uzyskania przez Niego naukowego stopnia doktora. Kandydat posiada także udokumentowane osiągnięcia naukowo-badawcze, dydaktyczne i popularyzatorskie, konsekwentnie pomnażane w kolejnych etapach pracy zawodowej, który stanowi wkład w rozwój dyscypliny inżynieria rolnicza.

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku naukowego dr inż. Grzegorza Maja, jego aktywność naukową oraz przedłożone osiągnięcie naukowe stwierdzam, że Habilitant spełnia ustawowe wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie inżynieria rolnicza określone w art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789), a także w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz.U. nr 196, poz. 1165) oraz Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. (Dz.U. z 2018 poz. 261).

Wobec powyższego stawiam wniosek o dopuszczenie dr inż. Grzegorza Maja do dalszych etapów postępowania w przewodzie habilitacyjnym.



Dr hab. inż. Tomasz Nowakowski