

RECENZJA

**osiągnięć naukowych oraz działalności organizacyjnej, popularyzatorskiej i dydaktycznej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
dr. Bogdanowi Adamowi Saletnikowi**

1. PODSTAWA SPORZĄDZENIA OPINII

Niniejszą opinię przygotowano w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, prof. dr hab. Krzysztofa Józwiakowskiego, z dnia 22 stycznia 2024 r., na podstawie przesłanej dokumentacji, na którą składały się:

- wniosek przewodni,
- dane wnioskodawcy,
- autoreferat,
- wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka,
- kopia dyplomu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora,
- oświadczenia autora i współautorów dotyczące wkładu Habilitanta w powstanie publikacji włączonych do monotematycznego cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe,
- kopie 5 publikacji stanowiących osiągnięcia naukowe.
- kopie pozostałych publikacji i patentów wymienionych w wykazie osiągnięć naukowych oraz dokumentów poświadczających aktywności i posiadane wyróżnienia wymienione w autoreferacie

Recenzję sporządzono w oparciu o wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zawarte w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668, z późn. zm.).

2. SYLWETKA ZAWODOWA HABILITANTA

Dr Bogdan Saletnik jest absolwentem Wydziału Biologiczno-Rolniczego Uniwersytetu Rzeszowskiego, na którym w 2010 r. uzyskał tytuł zawodowy licencjata na kierunku biologia, a w roku 2012 tytuł magistra - również na kierunku biologia. W roku 2018 uzyskał stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie agronomia na Wydziale Biologiczno-Rolniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego, po obronie rozprawy doktorskiej pt.: „Ocena możliwości zastosowania biowęgla i popiołu z biomasy do nawożenia wybranych gatunków roślin energetycznych”.

Dr Bogdan Saletnik jest pracownikiem Kolegium Nauk Przyrodniczych (wcześniej Wydział Biologiczno-Rolniczy Uniwersytetu Rzeszowskiego). Karierę zawodową dr Bogdan Saletnik rozpoczął w 2013 r. kiedy to został zatrudniony na stanowisku starszego referenta naukowo-technicznego w Zakładzie Technologii Bioenergetycznych na Wydziale Biologiczno-Rolniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego. W roku 2018 został zatrudniony na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego w Katedrze Technologii Bioenergetycznych (obecnie Katedra Bioenergetyki, Analizy Żywności i Mikrobiologii) na tym samym Wydziale.

Należy podkreślić, że dr Bogdan Saletnik aktywnie podnosi swoje kompetencje zawodowe w różnych obszarach. W latach 2013-2018 uczestniczył w dziesięciu szkoleniach z zakresu obsługi aparatury analitycznej i badawczej, w tym spektrometrów ICP-OES i ICP-MS, analizatora termogravimetrycznego i pieca do badania wybuchowości materiałów. Chcąc poprawić swój warsztat dydaktyczny oraz umiejętności potrzebne w upowszechnianiu wiedzy, w latach 2019-2022, odbył kilkanaście szkoleń w zakresie podnoszenia umiejętności dydaktycznych nauczycieli akademickich, w tym dotyczących wykorzystania nowoczesnych metod nauczania, metod kształcenia na odległość, problemów osób z niepełnosprawnością, zakresu praw własności przemysłowej i zasad komercjalizacji, czy też zarządzania prawami autorskimi, prawami pokrewnymi i prawami własności intelektualnej.

3. OMÓWIENIE I OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, mające znaczny wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka* dr Bogdan Saletnik wskazał cykl publikacji pod wspólnym tytułem:

„Dobór krytycznych parametrów funkcjonalnych dla biomasy roślinnej i wytwarzanych z niej biowęgla wraz z parametryzacją procesu wytwarzania w kontekście ich dalszego użycia”

Osiągnięcie zostało przedstawione w 5 współautorskich (5 lub 6 autorskich) artykułach naukowych opublikowanych w latach 2019 – 2022. We wszystkich pracach wskazanych w cyklu publikacji składających się na osiągnięcie Habilitant jest pierwszym autorem, a jego deklarowany udział w powstaniu publikacji wynosi średnio 80%. Udział w powstaniu każdej z prac został poświadczony przez wszystkich współautorów. Ponadto Kandydat oświadczył, że żadna z publikacji wchodzących w skład osiągnięcia nie była częścią cyklu publikacji wykazanego jako osiągnięcie w innym postępowaniu habilitacyjnym.

Wszystkie artykuły cyklu zostały opublikowane w czasopismach posiadających wskaźnik IF (który mieścił się w zakresie 2,474 – 4,927), takich jak: *Molecules* (IF = 4,927; jedna praca), *Materials* (IF=3,748; jedna praca), *Energies* (IF = 3,252; jedna praca), *Applied Sciences* (IF = 2,474; dwie prace). Wszystkie te czasopisma wydawane są przez jedno wydawnictwo. W mojej opinii nie jest najlepszą praktyką publikowanie wszystkich prac w czasopismach jednego wydawcy. Łączny IF prac stanowiących osiągnięcie wynosi 16.875, a łączna liczba punktów 560 (średnio na publikację przypada 112 pkt.).

Cztery prace mają charakter eksperymentalny, jedna przeglądowy. Rola Habilitanta w powstaniu pracy przeglądowej pracy polegała na opracowaniu jej koncepcji, przygotowaniu tekstu pracy i jego edycji, sformułowaniu wniosków oraz pełnieniu roli autora korespondencyjnego. Natomiast udział Habilitanta w powstaniu wszystkich prac eksperymentalnych polegał na opracowaniu idei i koncepcji badań, doborze warunków przeprowadzenia eksperymentu, opracowaniu metod badawczych, prowadzeniu badań,

analizie ich wyników, przygotowaniu i edycji tekstu manuskryptu, sformułowaniu wniosków i pełnieniu roli autora korespondencyjnego.

Cykl rozpoczyna publikacja o charakterze przeglądu literatury: (1) *Biochar as a Multifunctional Component of the Environment —A Review*, opublikowana w 2019 roku w *Applied Sciences* (70 pkt. IF2.474). W pracy dokonano przeglądu stanu badań na temat możliwości wykorzystania biowęgla w sektorze energetyki, inżynierii środowiska i rolnictwie, w oparciu o 152 pozycje literaturowe. Omówiono wpływ właściwości surowców wykorzystywanych do produkcji biowęgla na właściwości produktu końcowego pirolizy i scharakteryzowano najczęściej praktykowane sposoby wykorzystania biowęgla. Zwrócono uwagę na ograniczenia w wykorzystaniu biowęgla wynikające z braku przepisów normujących ich wykorzystanie oraz wskazano luki badawcze i określono kierunki dalszych badań nad produkcją i wykorzystaniem biowęgla. Praca ta stanowi wstęp teoretyczny do kolejnych prac cyklu, które mają charakter oryginalnych prac badawczych.

Ten artykuł przeglądowy to najczęściej cytowana praca cyklu stanowiącego osiągnięcie (dane z Autoreferatu - według bazy Web of Science (WoS) 51 cytowań, według bazy Scopus 56). Liczba cytowań wskazuje na istotne znaczenie informacji zawartych w publikacji dla naukowców zajmujących się problematyką zastosowania biowęgla. Warto zauważyć, że od czasu złożenia wniosku do chwili sporządzenia niniejszej recenzji liczba cytowań tej pracy wzrosła do 63 (WoS) i 72 (Scopus). Pozostałe prace cyklu osiągały niższe liczby cytowań, choć w ostatnich miesiącach zainteresowanie nimi wzrosło.

W kolejnych trzech pracach cyklu Habilitant przedstawia wyniki badań eksperymentalnych, których celem była ocena wpływu warunków prowadzenia procesu pirolizy, na właściwości biowęgla wytworzonego z różnych rodzajów biomasy roślinnej oraz ocena poziomu zagrożenia wybuchem w trakcie przetwarzania biomasy na paliwo stałe.

Przedmiotem badań przedstawionych w publikacji (2) *Effect of the Pyrolysis Process Applied to Waste Branches Biomass from Fruit Trees on the Calorific Value of the Biochar and Dust Explosivity*, opublikowanej w 2021 w czasopiśmie *Energies* (140 pkt., IF 3.252) była odpadowa biomasa sadownicza w postaci gałęzi jabłoni, wiśni i gruszy. W pracy (3) *The Use of Wood Pellets in the Production of High Quality Biocarbon Materials* opublikowanej w 2022 roku w czasopiśmie *Materials* (140 pkt.; IF 3.748) uwaga skupiona została na ocenie wpływu warunków prowadzenia procesu pirolizy na właściwości biopaliwa wytworzonego z komercyjnie dostępnych pelletów z trzech rodzajów trocin: dębowych, z drewna drzew iglastych oraz mieszanych z drewna iglasto-liściastego (w stosunku 70%:30%). Przedmiotem pracy (4) *Oak biomass in the form of wood, bark, brushwood, leaves and acorns in the production process of multifunctional biochar*, opublikowanej w 2022 roku w czasopiśmie *Molecules* (140 pkt.; IF 4.927) była biomasa różnych części dębu bezszypułkowego (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.).

W odróżnieniu od trzech wyżej wymienionych prac eksperymentalnych, ostatnia praca cyklu (5) *Biochar as a Stimulator for Germination Capacity in Seeds of Virginia Mallow (*Sida hermaphrodita* (L.) Rusby)*, opublikowana w 2019 roku w czasopiśmie *Applied Sciences* (70 pkt., IF 2.474) nie dotyczy badań nad przebiegiem i efektywnością procesu pirolizy i jakością wyprodukowanych biowęgla, ale nad innowacyjnym sposobem wykorzystania biowęgla jako czynnika stymulującego kiełkowanie nasion ślazuwca pensylwańskiego, zaliczanego do roślin energetycznych. O ile zastosowanie biowęgla do gleby jako środka poprawiającego jej właściwości istotne z punktu widzenia wzrostu roślin jest przedmiotem licznych badań prowadzonych od wielu lat, o tyle zastosowanie biowęgla jako środka wspomagającego

kiełkowanie nasion jest zagadnieniem słabo zbadanym. Uważam, że problematyka pracy jest interesująca zarówno z naukowego, jak i praktycznego punktu widzenia. Praca jest jednak słabo cytowana (według danych przedstawionych w dokumentacji - 9 cytowań zarówno według bazy WoS, jak i Scopus; według danych z 15.03.2024 r. – 11), co może wynikać z nieprecyzyjnego opisu metodyki, który utrudnia wykorzystanie wyników w szczegółowej dyskusji.

Przedstawiony cykl publikacji stanowi spójną całość pod względem tematycznym, gdyż w całości dotyczy badań nad produkcją i wykorzystaniem biowęgla wytworzonych z różnych rodzajów biomasy lignocelulozowej. Jego opis przedstawiony w autoreferacie jest logiczny, choć strona redakcyjna autoreferatu jest niedopracowana. Występuje w nim duża liczba błędów redakcyjnych i fleksyjnych, w kilku miejscach podano też nieścisłe informacje (np. na temat wpływu temperatury pirolizy na uwęglenie materiału poddawanego pirolizie) lub nieprecyzyjne lub niejasne określenia (np. zasadowe pH, czas utrzymania, owies pofermentacyjny).

Przedmiotem badań opisanych w poszczególnych publikacjach cyklu były odpady z produkcji sadowniczej, pellety z drewna drzew liściastych, iglastych i mieszane, biomasa różnych części dębu (drewno, kora, gałęzie, liście, żołądź) i słoma jęczmienna. W części prac zakres badanych parametrów biowęgla i metody analityczne zastosowane podczas badań były takie same, co pozwala na dokonanie porównań wyników uzyskanych dla poszczególnych rodzajów biomasy poddawanej pirolizie. Wskazuje to, że badania, których wyniki posłużyły do przygotowania cyklu publikacji przedstawionego jako osiągnięcie naukowe były prowadzone w sposób zaplanowany, przy przyjęciu określonych celów badawczych. Eksperymenty, których wyniki zostały opisane w trzech pracach miały na celu ocenę wpływu parametrów operacyjnych prowadzenia pirolizy, w tym temperatury (w zakresie 400-500°C) i czasu trwania pirolizy (w zakresie 5-15 min.) na właściwości uzyskanych biowęgla, w tym parametry wskazujące na ich wybuchowość, takie jak wskaźnik wybuchowości, maksymalna szybkość narastania ciśnienia, dolna granica wybuchowości. Natomiast celem ostatniej pracy cyklu była ocena wpływu kondycjonowania nasion ślazuwca pensylwańskiego w wodzie z dodatkiem biowęgla na ich kiełkowanie i wzrost siewek. W efekcie przeprowadzonych Habilitant stwierdził, że modyfikując parametry prowadzenia procesu pirolizy i odpowiednio dobierając surowiec pochodzenia roślinnego można uzyskać funkcjonalne biowęgla o właściwościach pożądanym ze względu na założony sposób zastosowania.

Za najistotniejsze wyniki uzyskane w trakcie prowadzonych przez Habilitanta badań uważam, te które dotyczyły:

- wskazania korzystnych parametrów procesu pirolizy pod kątem produkcji biopaliwa stałego z gałęzi jabłoni, wiśni, gruszy,
- oceny wpływu warunków pirolizy oraz właściwości przetwarzanej biomasy na właściwości decydujące o zagrożeniu wybuchem podczas procesów przetwarzania biowęgla,
- wykazania istotnego zróżnicowania składu pierwiastkowego biowęgla uzyskanych z różnych części dębu – istotne w kontekście produkcji materiałów mogących spełniać różne funkcje,

- wykazania korzystnego wpływu biowęgla wytworzonego ze słomy jęczmiennej stosowanego jako środka do kondycjonowania nasion ślazuwca pensylwańskiego na kiełkowanie nasion i wzrost siewek.

Wyniki tych badań przyczyniły się do rozwoju wiedzy w dyscyplinie naukowej inżyniera środowiska, górnictwo i energetyka, w obszarze bioenergetyki opartej na odpadowej biomase roślinnej przetwarzanej metodami termochemicznymi oraz gospodarki odpadami zgodnej z założeniami gospodarki obiegu zamkniętego. Należy także podkreślić potencjał aplikacyjny uzyskanych wyników w kontekście optymalizacji procesów pirolizy pod kątem uzyskiwania produktów bogatych w składniki mineralne oraz cechujących się wysoką wartością energetyczną i spełniających warunki bezpieczeństwa podczas przetwarzania.

Dokumentujące osiągnięcie artykuły naukowe zostały opublikowane w czasopismach naukowych, które w roku ukazania się publikacji znajdowały się w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b. Wszystkie te prace ukazały się po uzyskaniu przez Kandydata stopnia naukowego doktora.

Podsumowując, stwierdzam, że spełniony jest warunek określony w art. 219 ust. 1 pkt 2b dotyczący posiadania w dorobku osiągnięć naukowych w postaci co najmniej jednego cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b., które wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżyniera środowiska, górnictwo i energetyka.

4. OCENA POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH

Inne obszary badań realizowanych przez dr. Bogdana Saletnika, które wykraczają poza problematykę ujętą w pracach zaliczonych do głównego osiągnięcia naukowego, ale uzyskane w nich wyniki również stanowią wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżyniera środowiska, górnictwo i energetyka, to:

- *Zastosowania procesu toryfikacji prowadzonej w atmosferze azotu do przetwarzania odpadowych produktów roślinnych z produkcji rolniczej.* W tej tematyce Habilitant opublikował 6 prac wieloautorskich (w jednej jest pierwszym, w dwóch – drugim, a w trzech - trzecim autorem). Prace te ukazały się w latach 2015-2021. Dwie z nich opublikowane zostały w czasopismach posiadających IF (2.707; 4.412).
- *Zastosowanie biowęgla i popiołu ze spalania biomasy roślinnej jako czynnika zwiększającego plon i wartość użytkową roślin energetycznych.* Celem tych badań był dobór dawek wymienionych wyżej materiałów, najkorzystniejszych pod względem uzyskiwanego plonu i parametrów energetycznych wierzby wiciowej i miskanta olbrzymiego. Wyniki badań posłużyły do przygotowania rozprawy doktorskiej oraz 4 artykułów (jednego dwu-, i trzech pięcioautorskich), w których dr Bogdan Saletnik był pierwszym autorem. Artykuły te ukazały się w latach 2016-2020. Trzy z nich zostały opublikowane w czasopismach z IF (2.603; 2.707; 3.417).
- *Wykorzystanie biowęgla jako sorbentu przydatnego w inżynierii środowiska.* Celem badań była ocena zdolności sorpcyjnej biowęgla produkowanych w różnych warunkach pirolizy do usuwania metali ciężkich z roztworów wodnych. Wyniki wykazały m.in. najwyższą efektywność usuwania jonów ołowiu, która była niemal trzykrotnie wyższa w stosunku do jonów kadmu i kobaltu. Efektem tych badań była publikacja w czasopiśmie *Environmental*

Earth Sciences (Springer) w 2017 (IF 1.435), patent *Sposób sorpcji metali ciężkich z roztworów wodnych*, uzyskany w 2019 oraz zgłoszenie patentowe *Sposób sorpcji metali ciężkich z roztworów wodnych z zastosowaniem synergicznego działania biowęgla i wirującego pola magnetycznego* w 2021 r.

5. PODSUMOWANIE DOROBKU NAUKOWEGO

Dorobek naukowy dr. Bogdana Saletnika ujęty w liczbach przedstawia się następująco:

- Liczba publikacji – 67 (w tym po uzyskaniu stopnia doktora – 29), w tym:
 - artykuły w czasopismach – 46 (w tym po uzyskaniu stopnia doktora – 23), wśród nich:
 - artykuły w czasopismach posiadających IF – 28 (w tym po uzyskaniu stopnia doktora – 21)
 - w czasopismach bez IF – 18 (w tym po uzyskaniu stopnia doktora – 2).
 - rozdziały w monografiach – 19 (w tym po uzyskaniu stopnia doktora – 6),
 - monografie – 2 (w tym po uzyskaniu stopnia doktora – 0),
 - udział w konferencjach naukowych – 38 (z czego 4 po uzyskaniu stopnia doktora),
- Sumaryczny IF – 78.918 (w tym 70.979 po uzyskaniu stopnia doktora), w tym suma IF publikacji wskazanych jako osiągnięcia naukowe – 16.875, suma IF pozostałych publikacji – 62,043
- Sumaryczna liczba punktów – 2707 (w tym 2340 po uzyskaniu stopnia doktora), w tym suma punktów publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe - 560, suma punktów pozostałych publikacji – 2147
- Index Hirscha:
 - według Web of Science – 8
 - według Scopus – 8
 - według Google Scholar 11
- Ogólna liczba cytowań z wyłączeniem autocytowań wynosi:
 - według Web of Science – 235
 - według Scopus – 248
 - według Goolgle Scholar – 432

Liczba uzyskanych patentów – 3 (wszystkie po uzyskaniu stopnia doktora)

Liczba zgłoszeń patentowych 6 (wszystkie po uzyskaniu stopnia doktora)

Analiza przedstawionych danych wskazuje, że na dorobek naukowy dr. Bogdana Saletnika składają się w głównej mierze artykuły naukowe, które stanowią 68% wszystkich publikacji. Pozostałe 32% stanowią rozdziały w monografiach i monografie. Wśród artykułów ok. 60% stanowią prace opublikowane w czasopismach z IF.

Wśród publikacji większość stanowią opracowania współautorstwa co najmniej pięciu osób. Jednak to Habilitant odgrywał wiodącą rolę w powstaniu wielu tych prac. Według danych z bazy WoS, w której indeksowane są 34 prace, dr Bogdan Saletnik jest pierwszy autorem w 47% publikacji, ostatnim w 3%, zaś w 68% publikacji pełnił rolę autora korespondencyjnego.

Należy podkreślić, że po uzyskaniu przez Habilitanta stopnia doktora nastąpił wzrost jego aktywności publikacyjnej w czasopismach o szerokim zasięgu naukowym. W tym okresie opublikował 75% artykułów w czasopismach z IF, jakie posiada w swoim dorobku oraz uzyskał 3 patenty. Jednocześnie w tym okresie nastąpił spadek aktywności upowszechniania wiedzy związany w udziałem w konferencjach.

O tym, że wyniki badań prowadzonych przez dr Bogdana Saletnika mają wpływ na rozwój nauki świadczy przyrost liczby cytowań (bez autocytowań) prac w ciągu 6 miesięcy jakie upłynęły

od dnia złożenia wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego do czasu sporządzenia niniejszej recenzji. Według danych z bazy Scopus (stan na dzień 14.03.2024) liczba cytowań (bez autocytowań) wzrosła o 49 (297), a według bazy WoS o 20 (255). Zmiany te przełożyły się na wzrost indeksu Hirscha o 1 (według bazy Scopus wynosi on 9).

Istotne dla oceny obszaru nauki, w jakim mieszczą się osiągnięcia naukowe kandydata do nadania stopnia naukowego jest wskazanie, czy czasopisma, w których publikował wyniki swoich badań są przypisane do dyscypliny naukowej, w której ubiega się on o nadanie stopnia. Najważniejsze czasopisma, w których Habilitant publikował wyniki swoich badań to: *Applied Sciences* (7 prac), *Energies* (4 prace), *Materials* (1 praca), *Molecules* (7 prac), *Processes* (1 praca), *Agronomy* (2 prace), *Environmental Earth Sciences* (1), *Journal of Elementology* (4). Wydawcami tych czasopism są MDPI, Springer oraz Polskie Towarzystwo Magnezologiczne. Tylko jednemu z tych czasopism (*Molecules*) nie przypisano dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka w wykazie czasopism sporządzanym na podstawie przepisów ustawy o Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Jakkolwiek artykuł współautorstwa Habilitanta opublikowany w tym czasopiśmie, wykazany jako część osiągnięcia naukowego w monotematycznym cyklu publikacji, dotyczy zagadnień z dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

6. AKTYWNOŚĆ NAUKOWA REALIZOWANA POZA JEDNOSTKĄ ZATRUDNIAJĄCĄ HABILITANTA

Dr Bogdan Saletnik prowadził prace badawcze w innych niż Uniwersytet Rzeszowski jednostkach podczas:

- stażu w Katedrze Maszyn Rolniczych, Leśnych i Transportowych na Wydziale Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Staż miał miejsce w dniach 5-23 lipca 2021 roku, co zostało poparte stosowanym oświadczeniem kierownika jednostki, w której się odbywał. W czasie jego trwania Habilitant prowadził badania nad metodami mechanicznymi przetwarzania i obróbki biowęgla pod kątem ich zastosowania w obszarze energetyki i rolnictwa. Wyniki tych badań posłużyły do przygotowania dwóch zgłoszeń patentowych, których współautorami są pracownicy Uniwersytetu Rzeszowskiego i Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Przedstawione w nich wynalazki dotyczą zastosowań kompozycji biowęgla otrzymanych z odpadowych materiałów produkcji rolniczej, sadowniczej i spożywczej w ściśle określonych warunkach procesu pirolizy.

Efektem współpracy z zespołem Katedry, w której odbywał się staż były także dwa wspólnie opracowane wnioski na projekty Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2014–2020 Oś Priorytetowa I: Konkurencyjna i innowacyjna gospodarka, pt. „*Biowęglowa saszetka nawozowa do roślin doniczkowych*” oraz „*Pochłaniacz etylenu z biomasowym złożem torfikowanym*”. Projekty te uzyskały finansowanie ze środków Podkarpackiego Centrum Innowacji, a pracami pierwszego z nich kierował dr Bogdan Saletnik.

- wyjazdu szkoleniowego do Laboratorium firmy Altec w Czechach, który miał miejsce w dniach 1.08-30.09., gdzie prowadził badania nad oznaczaniem śladowych stężeń rtęci w próbkach środowiskowych i doskonalił umiejętności analityczne w zakresie wykorzystaniem spektrometru AMA–254. Pobyt ten nie zaowocował jednak wymiernymi efektami.

Przedstawione wyżej informacje wskazują, że Habilitant prowadził badania w co najmniej jednym ośrodku naukowym poza zatrudniającą go jednostką i może się wykazać istotnymi efektami, w postaci patentów i projektów badawczych opracowanych wspólnie z naukowcami z ośrodka, w którym odbywał staż.

Stwierdzam więc, że **spełniony jest warunek określony w art. 219 ust. 1 pkt 3** dotyczący wykazania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, (...) w szczególności zagranicznej.

Warto też dodać, że Habilitant współpracuje z badaczami z innych ośrodków naukowych, w tym zagranicznych w tym z prof. Paulo Britto z Polytechnic Institute of Portalegre z Portugalii w ramach programu COST: "WIRE – CA20127 – Waste biorefinery technologies for accelerating sustainable energy processes". Realizuje w nim zadania badawcze dotyczące możliwości pozyskiwania i wykorzystania surowców odpadowych w biorafineriach, które pozwalają na wielokierunkową i kompleksową konwersję biomasy do cennych produktów. Jednak z przedstawionego w autoreferacie opisu nie wynika, czy badania te prowadzi również podczas wyjazdów do ośrodka w Portugalii.

7. UDZIAŁ W PROJEKTACH BADAWCZYCH

Habilitant posiada doświadczenie w zakresie pracy w zespołach badawczych oraz kierowania takimi zespołami. Uczestniczył w realizacji kilkunastu projektów naukowych, w większości których był wykonawcą. W trzech projektach (dwóch finansowanych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz jednego finansowanego przez Podkarpackie Centrum Innowacji) odrywał wiodącą rolę lidera zespołu badawczego lub kierownika. Projekty finansowane były zarówno ze środków krajowych, jak i unijnych, m.in. w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich lub ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Projekty te były realizował od roku 2013. Większość projektów realizował po uzyskaniu stopnia doktora.

8. OCENA OSIĄGNIĘĆ DYDAKTYCZNYCH, ORGANIZACYJNYCH I POPULARYZUJĄCYCH NAUKĘ DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA

Habilitant prowadzi/-ła zajęcia dydaktyczne w różnych formach, na różnych kierunkach (odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami; ochrona środowiska; technologia żywności i żywienie człowieka), w różnej formie (wykłady; ćwiczenia laboratoryjne; ćwiczenia terenowe; ćwiczenia projektowe), z następujących przedmiotów: technologie w energetyce odnawialnej, technologie bioenergetyczne, analiza instrumentalna biopaliw, projektowanie instalacji w OZE, rekuperacja i magazynowanie energii, eksploatacja instalacji w energetyce i gospodarce odpadami, monitoring i diagnostyka urządzeń, projektowanie technologiczne zakładów przemysłu spożywczego, analiza instrumentalna żywności.

Habilitant był promotorem 8 prac inżynierskich i 5 prac magisterskich realizowanych przez studentów kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami, oraz recenzentem 26 prac inżynierskich i 9 prac inżynierskich realizowanych przez studentów kierunków odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami oraz technologia żywności i żywienie człowieka.

Ważną częścią działalności dydaktycznej Habilitanta było utworzenie terenowej stacji doświadczalnej uprawy roślin energetycznych oraz opracowanie koncepcji i zorganizowanie 8 pracowni dydaktycznych i konspektów do prowadzonych w nich zajęć. W pracowniach tych studenci zapoznają się z pracą kolektorów słonecznych i pomp ciepła, sposobami konwersji energii słonecznej w elektryczną, termiczną modyfikacją biomasy, funkcjonowaniem elektrowni wiatrowej, produkcją biopaliw ciekłych, pracą turbin wodnych oraz metodami przetwarzania biomasy roślinnej do pelletów i brykietów.

Za wyróżniającą się działalność dydaktyczną dr Bogdan Saletnik został odznaczony Medalem Komisji Edukacji Narodowej (2020 r.).

DZIAŁALNOŚĆ ORGANIZACYJNA I SPOŁECZNA

Dr Bogdan Saletnik aktywnie działa na rzecz rozwoju społeczności akademickiej.

Na szczególne podkreślenie zasługuje praca w organizacji studenckiej *Caritas Academica* Uniwersytetu Rzeszowskiego, której celem jest niesienie pomocy materialnej i psychologicznej osobom znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej. W latach 2015–2020 dr Bogdan Saletnik pełnił funkcję opiekuna tej organizacji, a wcześniej byłem długoletnim członkiem i przewodniczącym.

Ponadto Habilitant pełnił wiele funkcji w Komisjach uczelnianych: w latach 2019–2020 był członkiem Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej ds. Studentów, w latach 2020–2022 pełnił funkcję członka Komisji Programowej ds. kierunku Agroleśnictwo Kolegium Nauk Przyrodniczych UR, w roku 2021 został powołany na członka Komisji ds. opracowania Strategii Rozwoju Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego w zakresie obszaru współpracy z gospodarką.

Od roku 2019 pełni funkcję opiekuna praktyk zawodowych na kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami, od 2023 jest opiekunem roku na kierunku Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami UR. Brał też udział w przygotowaniu raportu samoceny agroleśnictwo dla Polskiej Komisji Akredytacyjnej. W latach 2018–2019 Uczestniczył w organizacji warsztatów oraz wyjazdów szkoleniowych dla studentów kierunku *odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami*, w ramach realizacji zadań programu POWER „Jednolity Program Zintegrowany Uniwersytetu Rzeszowskiego – droga do wysokiej jakości kształcenia Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój”. Organizował również trzy pracownie badawcze, których prowadzone są analizy chloru i fluoru oraz rtęci w próbkach środowiskowych, jak również badania niekonwencjonalnych metod utrwalania żywności.

Aktywnie uczestniczył w organizacji dwóch konferencji międzynarodowych i dwóch krajowych, takich jak: „XVII Risk Factors of Food Chain”, Rzeszów 2016 (konferencja międzynarodowa), „Jakość Życia w Bio-, Tech- i Ekosystemach”, Rzeszów 2020 (konferencja krajowa), „8th International Conference „Human – Nutrition – Environment” Rzeszów 2021, "Człowiek–Żywność–Środowisko", Rzeszów 2021 (konferencja krajowa).

DZIAŁALNOŚĆ NA RZECZ POPULARYZACJI NAUKI

Dr Bogdan Saletnik dość aktywnie działa na rzecz popularyzacji wiedzy, zdobytej w trakcie prowadzonych badań, choć w ostatnich latach zauważa się spadek tej aktywności. Wygłaszał referaty lub prezentował postery na 24 konferencjach lub spotkaniach naukowych organizowanych w kraju i za granicą (17. przed i 7. po uzyskaniu stopnia doktora). Były to w większości konferencje o charakterze międzynarodowym, ale organizowane w Polsce (m.in. w Rzeszowie, Warszawie, Gdańsku, Wrocławiu). Tylko jedna miała charakter zagraniczny i miała miejsce na Słowacji.

Promował naukę i uczelnię podczas wydarzeń takich jak „Dni Otwarte PODR Boguchwała” (2017-2019), „NOC BIOLOGÓW” na Wydziale Biologiczno–Rolniczym UR (2018), „Dni Funduszy Europejskich”(2018), „Piknik Nauki EKSPLOKACJE”. Brał też udział w przygotowaniu filmów promocyjnych prezentujących potencjał naukowy i dydaktyczny Kolegium Nauk Przyrodniczych (2022).

Za zasługi w działalności na rzecz rozwoju nauki w 2021 został odznaczony Brązowym Krzyżem Zasługi.

WSPÓŁPRACA Z OTOCZENIEM SPOŁECZNO-GOSPODARCZYM

Dr Bogdan Saletnik współpracuje z podmiotami sektora gospodarczego m.in. Tauron Wytwarzanie S.A. w zakresie możliwości uprawy i przetwarzania roślin energetycznych,

Solarheat Angerman S.J. i PPU MICRO w zakresie odnawialnych źródeł energii, czy też Eko Gospodarstwo Rolne Janusz Futoma i Browar Tarnobrzeg Sp. z o.o. w ramach przetwarzania i analizowania żywności.

W ramach współpracy z otoczeniem gospodarczym w latach 2020-2023 dr Bogdan Saletnik prowadził badania oraz opracowywał cztery ekspertyzy i jeden raport dla podmiotów z sektora gospodarczego, takich jak: Eko Gospodarstwo Rolne Janusz Futoma, Zakład Mięśny Jasiołka w Dukli, Rzeszowska Spółdzielnia Ogrodniczo–Pszczelarska, Browar Tarnobrzeg–Browar Rzemieślniczy, Młyn Frysztak Sp. z o.o. Opracowania te dotyczyły oceny składu i właściwości odpadów z przetwórstwa owocowo–warzywnego pod kątem ich wykorzystania do produkcji stałych biokomponentów energetycznych, ocena potencjału energetycznego odpadów z produkcji młynarskiej, oceny składu i właściwości owoców oraz materiałów wykorzystywanych w procesach wędzarniczych, innowacyjności oraz czystości patentowej nowych produktów spożywczych.

9. PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Podsumowując ocenę osiągnięć naukowych dr Bogdana Adama Saletnika, ze szczególnym uwzględnieniem monotematycznego cyklu artykułów naukowych, stwierdzam, że wnoszą one istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz, że Habilitant wykazał się znaczącą aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednym ośrodku naukowym.

Przedstawiony dorobek spełnia więc wymagania ustawowe w postępowaniu habilitacyjnym, wynikające z art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.), wnioskuje więc do Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie dr Bogdana Adama Saletnika do dalszych etapów postępowania kwalifikacyjnego o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Małgorzata Pońcaszko