



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**WYDZIAŁ ENERGETYKI i PALIW  
Katedra Chemii Węgla i Nauk o Środowisku**

**dr hab. inż. Katarzyna Styszko, profesor AGH**

Zespół Badań Współczesnych Zagrożeń Środowiska

tel. 12 617 20 32

e-mail: styszko@agh.edu.pl

Kraków, 16 maja 2022 r.

**R E C E N Z J A**

**w p o s t ę p o w a n i u h a b i l i t a c y j n y m**

**d r i n ż . M a l g o r z a t y S m u g i - K o g u t**

opracowana na podstawie uchwały nr 51/2021/2022 Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka z dnia 07.03.2022 roku, przekazanej w piśmie dr hab. inż. Iwony Zawiei, prof. PCz – kierownik Dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka na Wydziale Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej – R-WIiŚ-BOD-512-5/2022.3 z dnia 08.03.2022.

Wyżej wymienioną uchwałę i pismo wraz z dokumentacją wniosku habilitacyjnego otrzymałam w dniu 21.03.2022.

Recenzję sporządziłam uwzględniając zapisy Art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. RP, Warszawa, 30 sierpnia 2018r. Poz. 1668).

Do sporządzenia recenzji wykorzystałam dokumentację wniosku obejmującą:

1. Wniosek przewodni.
2. Dane wnioskodawcy.
3. Kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora.
4. Autoreferat.
5. Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych.
6. Kopie publikacji wraz z oświadczeniami współautorów.
7. Kopie zaświadczeń o współpracy z innymi jednostkami naukowymi.

### **1. Podstawowe informacje o kandydatce**

Dr inż. Małgorzata Smuga-Kogut w roku 2088 uzyskała tytuł zawodowy inżyniera na kierunku Technologia Żywności i Żywienia Człowieka na Wydziale Nauk o Żywności i Rybactwa, Akademii Rolniczej w Szczecinie.

Tytuł zawodowy magistra na kierunku Technologia Żywności i Żywienia Człowieka na specjalności Ocena, analiza i zarządzanie jakością żywności na Wydziale Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, uzyskała w roku 2009. Pracę magisterską pt. „Różnica w zawartości metali ciężkich w wybranych produktach z gospodarstw ekologicznego i konwencjonalnego” zrealizowała pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Mikołaja Protasowickiego.

Ponad to w roku 2015 ukończyła dwusemestralne studia podyplomowe na Wydziale Technologii i Edukacji Politechniki Koszalińskiej uzyskując przygotowanie pedagogiczne z wynikiem celującym.

W roku 2009 rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Mechanicznym Politechniki Koszalińskiej, które ukończyła w roku 2014. Stopień naukowy doktora z wyróżnieniem w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie *Inżynieria Rolnicza* uzyskała w roku 2014, nadany Uchwałą Rady Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej, za pracę doktorską pt. „Metoda otrzymywania bioetanolu ze słomy z zastosowaniem cieczy jonowej”. Pracę doktorską wykonała pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Kazimiery Zgórskiej. Recenzentami pracy byli dr hab. inż. Tomasz Piskier oraz dr hab. Jacek Przybył.

Po studiach w latach 2010 – 2014 pracowała na stanowisku asystenta w Katedrze Biochemii i Biotechnologii, Wydziału Mechanicznego, Politechniki Koszalińskiej. Po uzyskaniu stopnia dr

rozpoczęła pracę w Katedrze Agrobiotechnologii, Wydziału Mechanicznego, Politechniki Koszalińskiej na stanowisku adiunkta, gdzie obecnie jest zatrudniona.

## 2. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe dr inż. Małgorzaty Smugi-Kogut pt. „Wykorzystanie biomasy ligninocelulozowej w produkcji bioetanolu przeznaczonego na cele energetyczne” stanowi cykl ośmiu, powiązanych tematycznie artykułów, opublikowanych w latach 2015 - 2021. Są to następujące publikacje:

1. **M. Smuga-Kogut**, A. D. Wnuk, K. Zgórska, M. S. Kubiak, J. Wojdalski, A. Kupczyk, J. Szlachta, A. Luberański, 2015, Production of ethanol from wheat straw, **Polish Journal of Chemical Technology**, 17(3), 89-94, DOI: 10.1515/pjct-2015-0055 (IF=0,62; punktacja MNiSW=15)
2. **M. Smuga-Kogut**, 2016, Wykorzystanie słomy kukurydzianej do produkcji bioetanolu II generacji, **Rocznik Ochrona Środowiska**, Tom 18, cz.1, 507-514 (IF=0,854; punktacja MNiSW=15)
3. **Smuga-Kogut, M.**; Bychto, L.; Walendzik, B.; Cielecka-Piontek, J.; Marecik, R.; Kobus-Cisowska, J.; Grajek, K.; Szymanowska-Powalowska, D., 2019, Use of Buckwheat Straw to Produce Ethyl Alcohol Using Ionic Liquids. **Energies**, 12, 2014. doi.org/10.3390/en12102014 (IF=2,702; punktacja MNiSW=140)
4. **Smuga-Kogut, M.**; Walendzik, B.; Szymanowska-Powalowska, D.; Kobus-Cisowska, J.; Wojdalski, J.; Wieczorek, M.; Cielecka-Piontek, J. 2019, Comparison of Bioethanol Preparation from Triticale Straw Using the Ionic Liquid and Sulfate Methods. **Energies**, 12, 1155. doi.org/10.3390/en12061155 (IF=2,702; punktacja MNiSW=140)
5. **Smuga-Kogut M.**; Piskier T.; Walendzik B.; Szymanowska-Powalowska D., 2019, Assessment of wasteland derived biomass for bioethanol production, **Electronic Journal of Biotechnology**, Volume 41, Pages 1-8, DOI: 10.1016/j.ejbt.2019.05.001 (IF=2,894; punktacja MNiSW=70)
6. **Smuga-Kogut M.**, Szymanowska D. Markiewicz R., Piskier T., Schöne H., 2020, Evaluation of the potential of fireweed (*Epilobium angustifolium* L.), European goldenrod (*Solidago virgaurea* L.), and common broom (*Cytisus scoparius* L.) stems in bioethanol production, **Energy Science and Engineering**, 8(2). DOI: 10.1002/ese3.726 (IF=4,170; punktacja MNiSW=100)

7. **Smuga-Kogut M.**, Szymanowska D. Markiewicz R., Piskier T., Kogut T., 2021, Ionic liquid pretreatment of stinging nettle stems and giant miscanthus for bioethanol production, **Scientific Reports**, 11, 18465; doi.org/10.1038/s41598-021-97993-y (IF=4,379; punktacja MNiSW=140)
8. **Smuga-Kogut, M.**; Kogut, T.; Markiewicz, R.; Słowik, A., 2021, Use of Machine Learning Methods for Predicting Amount of Bioethanol Obtained from Lignocellulosic Biomass with the Use of Ionic Liquids for Pretreatment. **Energies**, 14, 243. DOI: 10.3390/en14010243 (IF=3,004; punktacja MNiSW=140)

Siedem z ośmiu publikacji składających się na osiągnięcie naukowe stanowią prace współautorskie, w których udział Habilitantki (potwierdzony oświadczeniami Współautorów) jest znaczący i mieści się w zakresie od 55% do 80%.

Sumaryczny Impact Factor prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, będącego podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, wynosi 21,285, a sumaryczna liczba punktów MNiSW wynosi 507,75, po uwzględnieniu udziału procentowego autorki. W każdej z przedstawionych publikacji Habilitantka określiła cel i zakres badań oraz wykonała prace w zakresie przeprowadzenia procesu produkcji bioetanolu z biomasy wraz z oceną produktów hydrolizy i wpływu zastosowanej obróbki na strukturę celulozy.

Tematyka prac badawczych stanowiących podstawę przewodu habilitacyjnego obejmuje procesy produkcji bioetanolu z surowców ligninocelulozowych w drodze obróbki wstępnej z zastosowaniem rozpuszczalników organicznych takich jak ciecze jonowe oraz konwencjonalnych metod fizycznych i chemicznych takich jak mielenie, homogenizacja, roztwarzanie w ługu białym (metoda siarczanowa). Jest to jeden z obszarów, w którym istnieje niewiele technologii wykorzystujących surowce, które Habilitantka stosowała w swoich pracach eksperymentalnych. Produkcja etanolu, jako biokomponentu paliw płynnych, z odpadowej biomasy rolniczej, jest jednym z najbardziej obiecujących rozwiązań ekonomicznych i środowiskowych, ze względu na niskie koszty surowców oraz ze względu na obniżenie emisji gazów cieplarnianych podczas ich spalania. Ponadto stosowanie tego typu surowców ogranicza konieczność wykorzystanie, do produkcji bioetanolu, surowców żywnościowych. Surowce lignocelulozowe obejmują pozostałości z rolnictwa, leśnictwa, upraw roślin energetycznych oraz pozostałości przemysłu spożywczego i celulozowni. Ograniczenia wykorzystania tego typu surowców wynikają z trudnej hydrolizy celulozy do

cukrów podlegających fermentacji alkoholowej, spowodowanej jej związaniem z hemicelulozą i ligniną w supramolekularnej strukturze tzw. kompleksu ligninocelulozowego.

W swojej pracy badawczej, Habilitantka, podjęła się próby odpowiedzi na kilka istotnych pytań dotyczących aspektów technologicznych, wykorzystania tanich, regionalnych surowców, z których można pozyskać cukry proste. Istotnymi zagadnieniami były również możliwości wykorzystania odpowiednich instalacji, rozwój świadomości sektora energetycznego i jego współpraca z rolnictwem, stanowiącego dostawcę taniego surowca.

Podstawowym problemem, którego rozwiązania podjęła się Habilitantka dotyczył możliwości otrzymywania bioetanolu z biomasy ligninocelulozowej z wykorzystaniem cieczy jonowych. Cele szczegółowe prowadzonych prac dotyczyły:

1. Wytypowania odpadowych surowców rolniczych w regionie zachodniej Polski i sprawdzenia możliwości otrzymania bioetanolu w drodze obróbki wstępnej z zastosowaniem cieczy jonowych.
2. Oceny możliwości wykorzystania biomasy z nieużytków rolnych do produkcji bioetanolu.
3. Oceny wpływu różnych cieczy jonowych na efektywność procesu hydrolizy enzymatycznej i fermentację alkoholową.
4. Wpływu wybranych cieczy jonowych na proces delignifikacji biomasy i polepszenia warunków hydrolizy enzymatycznej.
5. Wpływu rodzaju preparatu enzymatycznego na pozyskiwanie cukrów fermentujących z ligninocelulozy.
6. Wskazania nowych gatunków roślin do tej pory nie wykorzystywanych do produkcji bioetanolu oraz przydatności zastosowanej metody otrzymywania bioetanolu do jego produkcji na większą skalę.
7. Prognozowania uzysku bioetanolu na przykładzie danych empirycznych i opracowania modelu z użyciem metod maszynowego uczenia.

Poznanie mechanizmu wpływu cieczy jonowych na strukturę lignocelulozy i produkcję bioetanolu to innowacyjny kierunek badawczy łączący wiedzę z kilku dziedzin naukowych takich jak biotechnologia, rolnictwo, chemia i odnawialne źródła energii. Obróbka wstępna jest kluczowym momentem procesu wytwarzania etanolu celulozowego i decyduje o powodzeniu całej technologii. Ciecze jonowe to alternatywa dla toksycznych rozpuszczalników chemicznych stosowanych dotychczas.

Pierwszy etap badań obejmował poznanie możliwości wykorzystania słomy pszennej, kukurydzianej, pszenżytniej, gryczanej do produkcji bioetanolu, których skala produkcji w województwach zachodniopomorskim i pomorskim jest znacząca. Na podstawie wykonanych badań stwierdzono, że jednym z ważniejszych aspektów produkcji bioetanolu ze słomy jest efektywna i przyjazna dla środowiska obróbka wstępna. Kolejne prace dotyczyły otrzymywania bioetanolu ze słomy gryczanej oraz wpływu różnych cieczy jonowych na uzysk cukrów redukujących. Efektem tych prac było m.in. opracowanie modelu kalibracyjnego do przewidywania procentowej zawartości celulozy (PLS) zarówno w surowej słomie gryczanej jak i po obróbce cieczami jonowymi. Oznaczenie takie jest szybkie i proste, przez co konkurencyjne dla metod fizykochemicznych z użyciem kwasów i zasad. Informacja o ilości dostępnej celulozy przed hydrolizą enzymatyczną jest istotna ze względu na precyzyjne dobranie dawki enzymów celulolitycznych i pozwala na zminimalizowanie kosztów procesu hydrolizy.

Kontynuacja podjętych badań obejmowała poznanie możliwości wykorzystania roślin wzrastających na ziemiach odłogowanych. Wyniki badań, Habilitantka uzyskała w prowadzonym przez siebie, projekcie pt.: „Produkcja bioetanolu II generacji z biomasy ligninocelulozowej pochodzącej z nieużytków rolnych z wykorzystaniem cieczy jonowych” Nr: 2017/01/X/NZ9/00357, finansowanym ze środków Narodowego Centrum Nauki w ramach konkursu MINIATURA 1. Efektem tych badań było kilka publikacji (nr 5 - 8), stanowiących część cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych. Największe ilości bioetanolu uzyskano z biomasy pochodzącej z nieużytku rolnego, w którym rośliną dominującą była wierzbówka kiprzyca (*Chamaenerion angustifolium*) oraz z pola gdzie dominantą był żarnowiec miotlasty (*Cytisus scoparius*). Prace obejmowały również poznanie możliwości wykorzystania pokrzywy zwyczajnej i miskantu olbrzymiego. Wyznaczono czynniki, które mają wpływ na powodzenie produkcji bioetanolu z biomasy ligninocelulozowej z wykorzystaniem cieczy jonowych stosowanych do obróbki wstępnej.

Na podstawie pozyskanych danych stworzono model matematyczny, w celu usprawnienia metod klasyfikacji przydatności surowców do produkcji bioetanolu oraz prognozowania ilości uzyskanego bioetanolu. Opracowany model prognozujący został zweryfikowany badaniami empirycznymi produkcji bioetanolu z konopii siewnych i bylicy pospolitej. Może to przyczynić się w znacznym stopniu do rozszerzenia wiedzy w dziedzinie produkcji bioetanolu z mieszanych rodzajów biomasy ligninocelulozowej o różnym składzie chemicznym i

przyspieszeniu w dobraniu rodzaju obróbki wstępnej na podstawie kilku tylko zmiennych wejściowych.

Istotnym wkładem do rozwoju dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, cyklu publikacji Habilitantki, który stanowi osiągnięcie naukowe, są:

1. Określenie możliwości produkcji bioetanolu z różnych gatunków słomy z zastosowaniem obróbki wstępnej przy wykorzystaniu imidazoliowych cieczy jonowych.
2. Wskazanie rodzajów enzymów przydatnych do obróbki wstępnej w zależności od wykorzystanego źródła biomasy przy jak najlepszym uzysku cukrów redukujących.
3. Zastosowanie spektrometrii w podczerwieni NIR jako alternatywnej metody do oceny zawartości celulozy, hemicelulozy i ligniny w biomasie.
4. Potwierdzenie, że biomasa pochodząca z terenów marginalnych i nieużytków rolnych jest obiecującym surowcem do produkcji bioetanolu z dobrą wydajnością, przy dobrze dobranej obróbce wstępnej i hydrolizie enzymatycznej.
5. Wykazanie, że uzysk alkoholu etylowego z pokrzywy pospolitej jest porównywalny jak przy wykorzystaniu roślin energetycznych.
6. Udowodnienie, że przy doborze obróbki wstępnej nie zawsze trzeba skupiać się na usunięciu ligniny z roztworu, a wystarczająca jest jedynie separacja ligniny od celulozy, tak aby przestrzenie między włóknami pozwalały na wniknięcie enzymów celulolitycznych i umożliwiły szybki rozkład celulozy do cukrów prostych.
7. Opracowanie i przetestowanie modelu do prognozowania i przewidywania uzysku bioetanolu z biomasy ligninocelulozowej na podstawie zawartości składu początkowego tj.: celulozy, hemicelulozy i ligniny, bez konieczności prowadzenia kosztownych procesów wstępnych dla każdego rodzaju biomasy.

Podsumowując, wysoko oceniam przedstawione do zaopiniowania osiągnięcie Pani dr inż. Małgorzaty Smugi-Kogut, pt. „Wykorzystanie biomasy ligninocelulozowej w produkcji bioetanolu przeznaczonego na cele energetyczne”. Uważam, że publikacje składające się na osiągnięcie naukowe Habilitantki spełniają kryteria przedstawione w ustawie w zakresie wymaganym w postępowaniu habilitacyjnym i są znaczące dla dyscypliny naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka.

### 3. Ocena aktywności naukowej

W ocenie dorobku naukowego i badawczego skupiłam się na okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora przez Habilitantkę, a więc od 2014 do momentu skierowania wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego, mianowicie, 04 listopada 2021 roku.

Na podstawie dostarczonej dokumentacji mogę stwierdzić, że Habilitantka była w tym okresie autorką bądź współautorką 13 publikacji, na które składają się:

- 6 publikacji z bazy JCR,
- 4 publikacji spoza bazy JCR,
- 3 rozdziałów w monografiach naukowych.

Ponadto Habilitantka miała cztery wystąpienia na konferencjach krajowych i międzynarodowych.

W momencie przygotowywania wniosku przez Habilitantkę, sumaryczny Impact Factor, według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania, dla wszystkich prac wynosił 41,159. Zgromadzona liczba punktów MNiSW wynosiła 1017,95. Liczba cytowań publikacji Habilitantki, bez autocytowań, wg bazy Web of Science wynosiła 90. Indeks Hirscha wg bazy Web of Science wynosił 6.

W trakcie przygotowywania recenzji liczba cytowań publikacji Habilitantki, bez autocytowań, wg bazy Web of Science wynosiła 122 a sumaryczna 130. Natomiast Indeks Hirscha wg WoS wynosił 6. Według bazy Scopus sumaryczna liczba cytowań wynosiła 139 a h-index 7.

Prace badawcze Habilitantki, których nie obejmuje przedstawione osiągnięcie naukowe, były poświęcone ocenie znaczenia biopaliw w Polsce, na przykładzie produkcji bioetanolu oraz konwersji biomasy do biopaliw płynnych. W obszarze zainteresowań Habilitantki były także zagadnienia związane z możliwością wykorzystania biomasy do produkcji paliw stałych i procesu kompostowania. Część pracy naukowej była poświęcona technologii żywności. W szczególności, ocenie bioaktywnych składników żywności jak witaminy i związki polifenolowe oraz tworzeniu nowych produktów z grupy żywności wygodnej i funkcjonalnej. Otrzymywanie tych produktów było oparte na bazie naturalnych materiałów wyjściowych jak miód i produkty pszczele. Prace dotyczyły także badań chmielu, jako atrakcyjnego surowca o



potencjale prozdrowotnym, który może znaleźć znacznie szersze zastosowanie w technologii żywności.

Po uzyskaniu stopnia doktora, bardzo aktywna działalność Habilitantki obejmowała uczestnictwo w realizacji 4 projektów z udziałem przemysłu, oraz była kierownikiem już wspomnianego grantu MINIATURA, finansowanego przez NCN.

W dwóch projektach była wykonawcą etapu badań:

- „Opracowanie konstrukcji nowej generacji formy dla produkcji szczelnych opakowań polipropylenowych przeznaczonych do procesów pasteryzacji i sterylizacji”. POIR.02.03.02-32-0003/18; Beneficjent PHU KONTAKT RAFAŁ GRYGLICKI.
- „Opracowanie nowej receptury i sposobu produkcji linii preparatów eubiotycznych zawierających synbiotyczny układ dwóch gatunków drożdży.” POIR.02.03.02-30-0047/17 Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020. Poddziałanie - 2.3.2 Bony na Innowacje dla Małych i Średnich Przedsiębiorstw. Dla Przedsiębiorstwa: BAF Sp. z o.o. (Beneficjent), w okresie od 1.01.2018 do 30.06.2018;

W dwóch pozostałych brała udział w pracach badawczych zespołu:

- „Opracowanie preparatu mikrobiologicznego do odkażania gleb i wód z ropy naftowej i substancji ropopochodnych” w ramach Działania 1.1 „Projekty B+R przedsiębiorstw”, Poddziałania 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa” Programu Operacyjnego Innowacyjny Rozwój, podpisanej przez Zamawiającego z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju z siedzibą w Warszawie, w której zlecającym, rozliczającym i płatnikiem jest DGW-Invest Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu (60-478), ul. Lutycka 93 (Beneficjent), w okresie od 10.04.2017 do 30.06.2018;
- „Opracowanie mikrobiologicznej syntezy kwasu alfa-ketoglutarowego; badania analityczne i przechowalnicze prototypów produktów probiotycznych” w ramach Działania 1.1 „Projekty B+R przedsiębiorstw”, Poddziałania 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa” Programu Operacyjnego Innowacyjny Rozwój, podpisanej przez Zamawiającego z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju z siedzibą w Warszawie, w której zlecającym, rozliczającym i płatnikiem jest przedsiębiorstwo Living Food Sp. z o.o. ul Graniczna 15 w Trzcielu (Beneficjent), w okresie od 1.01.2018 do 30.09.2018.

Obecnie bierze udział w realizacji projektu POWER 3.5 „Program zintegrowanych działań na rzecz zwiększenia jakości i efektywności kształcenia na Politechnice Koszalińskiej”, (2019-2023), w którym jest odpowiedzialna za organizację szkoleń i wizyt studyjnych dla studentów kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka.

Habilitantka zarówno przed uzyskaniem stopnia doktora jak i po jego uzyskaniu odbyła odpowiednio 6 i 3 staże naukowe. Część z nich, były to krótkie wyjazdy do ośrodków zagranicznych: University of South Bohemia České Budejovice, Faculty of Agriculture, Czechy; Hochschule Neubrandenburg, Niemcy; Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Forestry and Wood Sciences, Czechy; Slovak University of Agriculture in Nitra, Faculty of Agricultural Engineering, Słowacja, Technical University of Ostrava, Department of Machining and Assembly, Czechy; BOKU - University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Department of Applied Plant Sciences und Plant Biotechnology, Wiedeń, Austria. Staże odbyte po uzyskaniu stopnia doktora, obejmowały pobyty kilkumiesięczne poza jednym i miały na celu dalszy rozwój naukowy Habilitantki w zakresie m.in. produkcji bioetanolu z mikroalg (Katedra Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, ZUT Szczecin) oraz obsługi i pracy bioreaktorów (Uniwersytet w Neubrandenburgu, Niemcy). W roku 2015 była to praktyka zawodowa w Przedsiębiorstwie Rolno - Spożywczym Agrobalt Sp. z o.o., z siedzibą w Dobrociechach (woj. Zachodniopomorskie), z zakresu technologii produkcji alkoholu etylowego.

Od 2015 roku, Habilitantka współpracuje w obszarze naukowym z dr hab. inż. Darią Szymanowską z Katedry Mikrobiologii i Biotechnologii Żywności Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w tematyce produkcji bioetanolu z biomasy. Prowadzi także współpracę z prof. Januszem Wojdalskim i prof. Adamem Kupczykiem z Wydziału Inżynierii Rolniczej, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, w obszarze optymalizacji metody produkcji bioetanolu ze słomy żytniej przy użyciu metod statystycznych i planowania eksperymentu, a także stanu wiedzy i prognozy rozwoju gorzelni rolniczych, biorafinerii w Polsce. Działalność naukowa we wspomnianych współpracach popartych odpowiednimi zaświadczeniami, zaowocowała kilkoma publikacjami naukowymi, m.in. w Fuel (Elsevier) i Energies (MDPI), opracowaniem kilku rozdziałów w monografii opublikowanej przez Wydawnictwo SGGW, w marcu 2021 pod redakcją prof. Janusza Wojdalskiego pt.: „Przetwórstwo rolno-spożywcze i biogospodarka: wybrane zagadnienia inżynieryjno - produkcyjne, biotechniczne, energetyczne i środowiskowe” oraz skierowaniem wspólnych wniosków badawczych do NCN w konkursach Sonata.

Pani dr inż. Małgorzata Smuga-Kogut pełni funkcję sekretarza Koszalińskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Rolniczej od 22.10.2019.

Działalność naukowa Habilitantki została uhonorowana kilkoma nagrodami Rektora Politechniki Koszalińskiej w latach 2017, 2018, 2019 i 2020.

Reasumując, uważam, że dorobek naukowy Pani dr inż. Małgorzaty Smugi-Kogut jest znaczący i spełnia wymagania stawiane w przewodzie habilitacyjnym i jest wynikiem współpracy z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Zarówno publikacje cyklu habilitacyjnego jak pozostały dorobek naukowy świadczą nie tylko o dobrym warsztacie badawczym Habilitantki, kreatywności w rozwijaniu wątków badawczych ale także o dobrej znajomości tematyki badawczej, co oceniam pozytywnie.

#### **4. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzującej naukę**

W ramach działalności dydaktycznej dr inż. Małgorzata Smuga-Kogut prowadziła zajęcia z zakresu fizjologii roślin i biologii komórki dla słuchaczy studiów podyplomowych Biologia z Ochrona Środowiska, organizowanych przez Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy w porozumieniu z Fundacją Oświatową - Europejskie Centrum Edukacyjne w Koszalinie. Ponadto prowadzi zajęcia laboratoryjne i wykłady dla uczestników Koszalińskiego Uniwersytetu Dziecięcego, oraz autorskie wykłady dla słuchaczy Uniwersytetu III Wieku Politechniki Koszalińskiej. Uczestniczy także w działaniach promocyjnych kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka oraz kierunku Energetyka poprzez prowadzenie cyklicznych zajęć pokazowych dla uczniów szkół średnich i techników zawodowych. Była promotorem 15 prac dyplomowych inżynierskich i 3 prac dyplomowych magisterskich. Była opiekunem prac doświadczalnych studentów, których wyniki zostały zaprezentowane na Konferencji Studentów i Młodych Pracowników Nauki oraz VII Ogólnopolskiej Konferencji studenckich kół naukowych Uczelni Technicznych organizowanych cyklicznie w maju 2014 i 2015 roku. Zorganizowała także zajęcia terenowe i międzynarodowe dla studentów kierunku technologia żywności i żywienie człowieka: projekt polsko-niemiecki: „Studiujemy razem?” – Hochschule Neubrandenburg, Niemcy (2012); wyjazd szkoleniowy z zakresu technologii produkcji win gronowych prowadzony przez właściciela Zielonogórskiej Winnicy Julia (2015); wizyta studyjna w Starck Szczecin poświęcona technologii kupażowania i przechowywania słoju żytniego (2014); wizyta studyjna studentów w browarze Lech Poznań (2013 i 2014); organizacja wyjazdu na wykład poświęcony toksykologii roślin i zwierząt, prowadzony przez

prof. Mikołaja Protasowickiego, na Wydziale Nauk o Żywności i Rybactwa, ZUT w Szczecinie (2015). Brakuje informacji

Od 2012 roku pełniła funkcję koordynatora programu Erasmus na Wydziale Mechanicznym dla kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka, również dla studentów i pracowników dla kierunku Technika Rolnicza i Leśna. Obecnie jest koordynatorem wydziałowym programu ERASMUS+ dla kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka (I i II stopień). Również od 2012 roku jest członkiem Rady Programowej kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka. Od 2016 roku pełniła funkcję Koordynatora Rady Programowej, a od 2019 roku była koordynatorem Krajowych Ram Kwalifikacji dla kierunku TŻiŻCz. Jest współautorem Programu Kształcenia kierunku TŻiŻCz (stopień I) opracowanego zgodnie z Polskimi Ramami Kwalifikacji. Od 2012 roku, bierze czynny udział w corocznie organizowanych przez Uczelnię, Dniach Otwartych PK oraz Festiwalu Nauki. Wspólnie ze studentami Wydziału Mechanicznego organizuje pokazy dotyczące zafałszowań w żywności, kuchni molekularnej, mikrokapsułkownia enzymów i komórek mikroorganizmów, izolacji kwasów nukleinowych oraz pamięci genetycznej miodu.

W latach 2012 - 2016 roku pełniła funkcję sekretarza Komisji ds. Stopnia Naukowego Doktora w dyscyplinie Inżynieria Rolnicza. W tym samym okresie pełniła także funkcję członka Komisji Koordynacyjnej ds. Uczelnianych Organizacji Studenckich.

Bierze także czynny udział w organizacji i pracach komitetów naukowych różnych konferencji.

Od września 2020 jest członkiem Senatu Politechniki Koszalińskiej z grupy pozostałych nauczycieli akademickich.

W ramach działań popularyzujących naukę wzięła udział w projekcie finansowanym ze środków UE dotyczącym przygotowania materiałów szkoleniowych dla uczniów szkół podstawowych, w ramach Programu Operacyjnego, Wiedza Edukacja Rozwój, w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Priorytet II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji. Działanie 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty.

Zarówno w pracy naukowej jak i dydaktycznej współpracuje z sektorem gospodarczym, co znajduje potwierdzenie m.in. poprzez udział we wspomnianych powyżej projektach badawczych. Wykonała opracowania i badania na zamówienie przedsiębiorstw.

Również w zakresie działalności organizacyjnej otrzymała kilka nagród Rektora PK w latach 2013, 2014 i 2020.

### **5. Podsumowanie i wnioski końcowe**

Osiągnięcie naukowe dr inż. Małgorzaty Smugi-Kogut pt. „Wykorzystanie biomasy ligninocelulozowej w produkcji bioetanolu przeznaczonego na cele energetyczne” oraz jej pozostały dorobek publikacyjny spełniają w stopniu pozytywnym kryteria oryginalności oraz stanowią poważny dorobek naukowo-badawczy. Tematyka jej publikacji jest nowa, aktualna i ma znaczenie praktyczne. Znacznie powiększyła swój dorobek po ostatnim awansie naukowym. Ponadto jest doświadczonym dydaktykiem i dobrym organizatorem.

Stwierdzam, że dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny oraz w zakresie popularyzacji nauki i współpracy międzynarodowej, dr inż. Małgorzaty Smugi-Kogut, spełnia kryteria określone przez zapisy art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. RP, Warszawa, 30 sierpnia 2018r. Poz. 1668) i posiada w swoim dorobku osiągnięcie naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. W związku z tym składam wniosek do Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, Politechniki Częstochowskiej, o nadanie dr inż. Małgorzacie Smudze-Kogut, stopnia naukowego doktora habilitowanego.

*Katarzyna Styżko*