



**Politechnika Łódzka**

Katedra Biotechnologii Środowiskowej

Łódź, dn. 12.03.2025

Prof. dr hab. inż. Piotr Dziugan  
Katedra Biotechnologii Środowiskowej  
Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności  
Politechnika Łódzka  
e-mail: [piotr.dziugan@p.lodz.pl](mailto:piotr.dziugan@p.lodz.pl)  
tel. 606 299 151

**OPINIA**  
**O OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH DR GÜRAY YILDIZ**  
**W ZWIĄZKU Z UBIEGANIEM SIĘ O STOPIEŃ NAUKOWY DOKTORA**  
**HABILITOWANEGO W DZIEDZINIE NAUK INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH W**  
**DYSCYPLINIE INŻYNIERIA CHEMICZNA**

Niniejszą opinię opracowałem na podstawie pisma z dnia 16.12.2024r. od Przewodniczącego Rady Naukowej dyscypliny Inżynieria Chemiczna Politechniki Warszawskiej (PW), prof. dr. hab. inż. Tomasza Sosnowskiego. W swojej opinii opierałem się na dokumentacji wniosku dr inż. Güraya YILDIZA (Politechnika Białostocka Wydział Mechaniczny Instytut Inżynierii Mechanicznej Katedra Inżynierii Materiałowej i Produkcji ) z dnia 30.09.2024r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

**DANE PODSTAWOWE**

Dr Güray Yildiz uzyskał w 2007 r. dyplom licencjata z Administracji Biznesu na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Anadolu (Eskisehir, Turcja). Jednocześnie w tym samym roku uzyskał licencjat na Wydziale Inżynieryjnym Uniwersytetu Ege w Izmirze w Katedrze Inżynierii Chemicznej w dyscyplinie - Inżynieria Chemiczna. Tytuł pracy dyplomowej: *Liquefaction of Solid Fuels and Characterization of Liquefaction Products*. W roku 2009 uzyskał tytuł magistra na Wydziale Inżynieryjnym Uniwersytetu Ege w Izmirze w Katedrze Inżynierii Chemicznej w dyscyplinie - Inżynieria Chemiczna. Tytuł pracy magisterskiej *Hydrogen and/or Methane Production from Glycerol Using Catalytic Gasification Processes with Phosphoric Acid and Salts of Phosphoric Acid in Supercritical Water*. Stopień doktora uzyskał w roku 2015 na Uniwersytecie w Gandawie na Wydziale Inżynierii Biosystemów w Katedrze Inżynierii Biosystemów. Tytuł rozprawy doktorskiej - *Katalityczna szybka piroliza biomasy*. Promotorem rozprawy był Prof. Dr. ir. Wolter Prins.

90-530 Łódź, ul. Wólczańska 171/173  
tel. (+48 42) 42 631 34 92  
e-mail: [marzena.trocinska@p.lodz.pl](mailto:marzena.trocinska@p.lodz.pl), [www.p.lodz.pl](http://www.p.lodz.pl)



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Przebieg pracy zawodowej Habilitanta jest związany z czterema jednostkami naukowymi:

1. W latach 2008 – 2009 był zatrudniony jako pracownik badawczy na Uniwersytecie Ege w Izmirze, Turcja, na Wydziale Inżynieryjnym w Katedrze Inżynierii Chemicznej
2. W latach 2009 – 2016 był zatrudniony jako pracownik badawczy na Uniwersytecie
3. w Gandawie w Izmirze, Belgia, na Wydziale Inżynierii Biosystemów w Katedrze Inżynierii Biosystemów
4. W latach 2018 – 2023 był zatrudniony jako adiunkt w Instytucie Technologii w Izmirze, Turcja, na Wydziale Inżynieryjnym w Katedrze Inżynierii Systemów Energetycznych
5. Od 2023 jest zatrudniony jako adiunkt w Politechnice Białostockiej na Wydziale Mechanicznym w Katedrze Inżynierii Materiałowej i Produkcji.

## OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Dr Güray Yildiz przedłożył do oceny jako rozprawę habilitacyjną zbiór 7 publikacji naukowych, które zostały opublikowane w latach 2016-2024, po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Zbiór ten jest opatrzony tytułem: *Piroliza odpadów (bio-) polimerów do produkcji alternatywnych paliw i chemikaliów*. Wyżej wspomniane artykuły zostały opublikowane w następujących czasopismach z listy JCR, o sumarycznym współczynniku wpływu (Impact Factor, IF) wynosi **30,135** (w roku wydania): 2 publikacje w *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* (IF2020= 5.541); *Bioresource Technology* (IF2016= 5.651); *Frontiers of Chemical Science and Engineering* (IF2024= 4.300); 2 publikacje w *Energy&Fuels* (IF2023= 5.200); *Fuel Processing Technology* (IF2016= 3.752). W odniesieniu do „Oświadczeń o wkładzie autorów habilitantowi nie udało się uzyskać wystarczającej liczby oświadczeń współautorów, przedstawiono jedynie oświadczenia od autora korespondencyjnego i/lub lidera grupy.

Z załączonych dokumentów wynika, że dr Güray Yildiz jest wiodącym autorem koncepcji naukowej zrealizowanych badań, wykonawcą kluczowych eksperymentów oraz współtwórcą publikacji.

W **2** pracach Habilitant jest pierwszym autorem. Cykl prac **A1 – A7**, stanowiących podstawę habilitacji, został opatrzony obszernym komentarzem Habilitanta, dotyczącym wykonanych badań i uzyskanych wyników. Jest to spójny materiał pod względem merytorycznym, całkowicie zgodny z zainteresowaniami naukowymi Habilitanta dotyczącymi procesów pirolitycznych. Należy podkreślić, że wyniki prac dr Güraya Yildiza nad badaniami w zakresie mechanizmów pirolizy, pozyskiwania i gospodarowania olejami pirolitycznymi, stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki inżynieria chemiczna, w szczególności w zakresie gospodarki odpadami i zrównoważonego rozwoju.

Materia treściowa dysertacji dr Güraya Yildiza koncentruje się na określeniu w sposób jakościowy i ilościowy warunków procesowych, które umożliwią uzyskanie materiałów olejowych z różnorodnych surowców i przy różnych parametrach pirolizy. W badaniach własnych (w cyklu publikacyjnym **A1 – A7**), Habilitant doprowadził do opracowania innowacyjnych i oryginalnych metodologii badawczych, umożliwiających dogłębną i kompleksową charakterystykę procesów pirolizy ukierunkowaną na uzyskanie frakcji olejowej o jak najlepszych cechach użytkowych. W zdecydowanej większości aplikacji oleje pirolityczne spala się jako paliwo wspomagające proces termicznego rozkładu. Bezpośredniemu spalaniu olejów może towarzyszyć emisja szkodliwych dla środowiska związków chemicznych co może determinować proces pirolizy do karbonizacji odpadów. Badania Habilitanta skupiły się na prowadzeniu procesu pirolizy w kierunku uzyskania wysokich wydajności i jakości technologicznej olejów tak by uzyskać poprawę mieszalności z paliwami ciekłymi pochodzenia ropopochodnego, redukcję lepkości, zmniejszenie kwasowości - co pozwoli na jego użycie z konwencjonalnymi pompami, rurociągami

i wtryskiwaczami. Można ograniczyć także zapobieganie tworzeniu się koksu i zwiększenie liczby cetanowej.

Wynikiem prac **A1 – A7**, wnoszącym wartości do dyscypliny inżynieria chemiczna - według mojego oglądu - są podane poniżej najważniejsze wnioski, często pierwszy raz raportowane w literaturze przedmiotu:

1. Uznanie znaczenia rodzaju surowca, tj. zastosowanie dostosowanych surowców w procesie pirolizy oraz opracowanie i wdrożenie przełomowych technologii w oparciu o specyficzne właściwości używanego surowca. Wykazanie możliwości wykorzystania i współpirolizy odpadów rolniczych i/lub przemysłowych jako surowców do pirolizy, co przyczyniło się do strategii zarządzania odpadami i promowania zrównoważonego wykorzystania zasobów.
2. Opracowanie procedur charakteryzacji produktów pirolizy za pomocą nowoczesnych technik obliczeniowych i analitycznych. Zwiększyło naszą wiedzę na temat wpływu warunków procesu pirolizy, technologii reaktorów i surowców (bio-)polimerowych na wydajność produkowanych związków chemicznych.
3. Wykazanie możliwości kontrolowania mechanizmów przenoszenia ciepła oraz różnych parametrów procesu w celu skutecznej optymalizacji procesów, co prowadziło do poprawy wydajności i jakości produktów w procesach pirolizy. Obejmuje to integrację modelowania obliczeniowego oraz wykorzystanie różnych trybów przetwarzania (takich jak piroliza niekatalityczna, katalityczna in-situ i ex-situ) w celu osiągnięcia zoptymalizowanych wydajności i bilansów masowych.
4. Wykazanie najbardziej efektywnych konfiguracji procesów i przedstawienie wyraźnych różnic między różnymi skalami działania, tj. od mikro- do skali pilotażowej.

## **DOROBEK NAUKOWY**

Omówiona w poprzednim rozdziale tematyka otrzymywania pirolitycznych materiałów olejowych stanowi zakres badań własnych dr Güraya Yildiza i jest to fragment Jego ogólnych zainteresowań naukowych i badawczych, mieszczących się w zakresie zarządzania odpadami i ochrony środowiska a w szczególności procesami ich termicznego rozkładu. Aktualnie problem zagospodarowywania odpadów, których wzrost produkcji wynika z dynamiki rozwoju gospodarczego, jest jednym z najważniejszych wyzwań cywilizacyjnych. Zainicjowało to narodzenie się idei zrównoważonej gospodarki odpadami komunalnymi i przemysłowymi, która wymaga kompleksowego ich traktowania z ujęciem wielu aspektów ekonomicznych, ekologicznych czy społecznych. Racjonalny sposób postępowania, w tym zakresie wymaga traktowania odpadów jako cennych surowców, które można ponownie używać, przetwarzać w inne materiały lub w energię. Dlatego podjęta przez Habilitanta droga naukowa jest ze wszech miar pożyteczna naukowo i gospodarczo, a także zgodna z aktualnymi badaniami na świecie.

Portal Web of Science indeksuje 22 artykuły Habilitanta, które są cytowane 1221 razy (1181 bez autocytowań) indeks H wynosi 13.

W swojej karierze naukowej przed uzyskaniem stopnia doktora Dr Güray Yildiz zajmował się szeregiem prac badawczych jak otrzymywanie wodoru i/lub metanu z glicerolu przy użyciu procesu zgazowania w warunkach nadkrytycznych, w których proces katalitycznego zgazowania wykorzystywał kwas fosforowy oraz sole kwasu fosforowego jako katalizatory homogeniczne w reaktorze wsadowym. Badania na Uniwersytecie w Gandawie koncentrowały się głównie na wykorzystaniu heterogenicznych katalizatorów w szybkiej pirolizie biomasy. W ramach studiów doktoranckich odegrał wiodącą rolę w projektowaniu instalacji do katalitycznej pirolizy w skali

laboratoryjnej. Brał udział w badaniach związanych z produkcją bio-olejów z szybkiej pirolizy przy użyciu genetycznie zmodyfikowanej biomasy.

W ramach działalności badawczej prowadzonej po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant kontynuował prace badawcze dotyczące pirolizy biomasy i tworzyw sztucznych, zastosowania ciekłych paliw pochodzenia biologicznego (BtL) w silnikach spalinowych, wykorzystania odpadów rolno- spożywczych oraz katalitycznego zgazowania hydrotermalnego produktów bio.

1. Badania eksperymentalne nad pirolizą biomasy zaowocowały 2 publikacjami w czasopismach, 1 prestiżową monografią naukową w książce dr Roberta Browna (dyrektor Instytutu Bioekonomii na Uniwersytecie Stanowym Iowa, IA, USA), 1 publikacją w PyNe Issue 40 - International Energy Agency IEA Bioenergy Task 34 oraz 1 patentem.
2. Badania eksperymentalne nad pirolizą tworzyw sztucznych. Wyniki opublikowano w 2 artykułach w czasopismach i 5 monografiach naukowych.
3. Badania eksperymentalne nad zastosowaniem ciekłych paliw pochodzenia biologicznego (BtL) w komponentach silników spalinowych. Badania te zaowocowały 2 publikacjami w czasopismach i 1 monografią naukową.
4. Badania eksperymentalne nad wykorzystaniem odpadów rolno-spożywczych w procesach termicznego przetwarzania. Badania te zaowocowały 1 artykułem przeglądowym i 1 artykułem badawczym.
5. Badania eksperymentalne nad katalitycznym zgazowaniem hydrotermalnym bioproduktów. Badania te zaowocowały 1 publikacją w czasopiśmie

Przedstawiony powyżej dorobek działalności badawczej dr Güraya Yildiza wskazuje na ścisłą specjalizację naukową dotyczącą problematyki termicznego przekształcania materiałów z silnym akcentem na zastosowania procesowe. Przedstawiona powyżej tematyka badań jest przez Habilitanta wydzielona jako odmienne osiągnięcie naukowe co od strony formalnej jest zgodne z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, która wskazuje, że Habilitant „*posiada w dorobku osiągnięcia naukowe (czyli minimum 2) stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny.*” Kwestia czy wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny jest dyskusyjna wobec skromnego ich opisu. Na korzyść aplikanta może przemawiać wspomniany w autoreferacie przyznany patent, który zawsze cechuje się elementami nowości.

Istotnym elementem dorobku Habilitanta jest jego międzynarodowe doświadczenie

Uniwersytety, na których pracował na podstawie umowy:

- Uniwersytet Ege, Turcja. Rola: Badacz w ramach projektu TUBITAK
- Uniwersytet w Gandawie, Belgia. Rola: Doktorant i badacz po doktoracie (Postdoc)
- Instytut Technologii w Izmirze, Turcja. Rola: adiunkt

Uniwersytety, które odwiedził w ramach wizyt studyjnych i staży:

- Uniwersytet Twente, Holandia. Rola: Badacz
- Uniwersytet Stanowy Iowa, USA. Rola: Badacz

Uniwersytety i grupy badawcze, z którymi współpracował w ramach różnych projektów:

- Uniwersytet Aston, Wielka Brytania. Rola: Główny badacz
- Uniwersytet Ege, Turcja & Uniwersytet w Liverpoolu, Wielka Brytania. Rola: Badacz
- Laboratorium Technologii Chemicznej Uniwersytetu w Gandawie, Belgia. Rola: Badacz po doktoracie (Postdoc)

Firmy przemysłowe, z którymi współpracował w ramach różnych projektów:

- Biomass Technology Group B.V., Holandia. Rola: Badacz
- Albemarle Catalyst Company B.V., Holandia. Rola: Badacz

## **DOROBEK ORGANIZACYJNY I DYDAKTYCZNY**

Dr Güray Yildiz od lutego 2018 do września 2023 roku pełnił szereg funkcji administracyjnych w Instytucie Technologii w Izmirze. Pełnił szereg funkcji administracyjnych i członkowskich w różnych międzynarodowych organizacjach/instytucjach jak - Członek Komitetu Zarządzającego COST Action dla CA20133. Pełnił rolę eksperta w Grupie Roboczej COST Action dla CA20133 i CA20127. Był ekspertem w programie EUREKA.

Był członkiem komitetu naukowego w pięciu konferencjach międzynarodowych. Wygłosił 7 wykładów na zaproszenie w Polsce i za granicą.

Działalność dydaktyczna.

Podczas pracy w Katedrze Inżynierii Systemów Energetycznych w Instytucie Technologii w Izmirze od lutego 2018 roku do września 2023 prowadził 5 przedmiotów wykładowych na poziomie magisterskim i 6 na poziomie licencjackim. Był opiekunem 1 doktoranta, 4 magistrantów i 1 licencjata. Podczas pracy na Uniwersytecie w Gandawie był opiekunem 13 studentów studiów magisterskich i 3 stażystów, w latach 2015-2017 nadzorował dwóch doktorantów. W Instytucie Technologii w Izmirze

## **WNIOSEK KOŃCOWY**

Stwierdzam w podsumowaniu, że przedstawiona do recenzji rozprawa habilitacyjna dr Güraya Yildiza, zatytułowana: *Piroliza odpadów (bio-) polimerów do produkcji alternatywnych paliw i chemikaliów.*, jak również całokształt Jego dorobku naukowego wraz z aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej zagranicznej instytucji naukowej, spełniają w stopniu wystarczającym pod względem jakościowym i ilościowym wymagania formalne stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego zgodnie z art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. Ustaw RP z dnia 30 sierpnia 2018, poz. 1668 z późniejszymi zmianami). Elementy nowości naukowej projektów badawczych Habilitanta, jak i potencjał aplikacyjny uzyskanych przez Niego wyników, niewątpliwie mogą wnieść znaczący wkład w rozwój biogospodarki i zrównoważonego rozwoju - bardzo aktualnego kierunku badawczego w kraju i na świecie. Stwierdzam, że Habilitant posiada niezbędną wiedzę i kompetencje do prowadzenia samodzielnej i twórczej pracy naukowej, a także kształcenia młodej kadry.

Niniejszym uznaję, że dr Güray Yildiz zasługuje na uzyskanie stopnia doktora habilitowanego i rekomenduję nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.