

prof. dr hab. Jolanta EJFLER
Kierownik Zakładu Technologii Chemicznej
ul. F. Joliot-Curie 14
50-383 Wrocław
e-mail: jolanta.ejfler@uwr.edu.pl

Wrocław, 20. 08. 2025r.

**Recenzja osiągnięć dr Joanny Wolskiej przedstawionych w postępowaniu
o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk ścisłych
i przyrodniczych w dyscyplinie Nauki chemiczne**

Informacje o Kandydatce

Pani dr Joanna Wolska obecnie jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Zakładzie Analityki Chemicznej i Środowiskowej na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Po doktoracie pracowała w Zakładzie Syntezy i Struktury Związków Organicznych na Wydziale Chemii UAM na stanowisku starszego specjalisty (2019-2020) i kolejny rok jako adiunkt badawczy w Zakładzie Katalizy Heterogenicznej (2020-2021). Następnie w latach 2022- 2024 pracowała jako starszy specjalista w obecnym zakładzie, gdzie jest od 2024 zatrudniona jako adiunkt.

Pracę magisterską, której promotorem był prof. dr hab. Henryk Koroniak obroniła w 2014 roku na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Projekt pracy dyplomowej dotyczył syntezy i zastosowania α -(difluorometylo)styrenu do tworzenia nowych materiałów polimerowych. Praca doktorska była związana z rozwojem tej tematyki w zakresie badań reaktywności tego typu monomerów w warunkach polimeryzacji rodnikowej, promotorem był prof. dr hab. Henryk Koroniak a promotorem pomocniczym prof. UAM dr hab. Justyna Walkowiak-Kulikowska. Tytuł doktora nauk chemicznych uzyskała na macierzystej uczelni w 2019 roku.

W trakcie realizacji doktoratu odbyła cztero- miesięczny staż naukowy w USA (University of Massachusetts Lowell) w grupie badawczej profesora Yuyu Sun. Kolejne staże odbyła w jednostkach krajowych w grupie badawczej



prof. dr hab. Jolanta EJFLER
Kierownik Zakładu Technologii Chemicznej
ul. F. Joliot-Curie 14
50-383 Wrocław
e-mail: jolanta.ejfler@uwr.edu.pl

prof. dr hab. Marii Ziótek (Zakład Katalizy Heterogenicznej UAM) oraz w zespole prof. UJ dr hab. Piotra Pietrzyka (Wydział Chemii UJ).

Uczestniczyła w realizacji dwóch projektów finansowanych przez NCN, w latach 2022-2024 była kierownikiem grantu MINIATURA, natomiast wykonawcą była w grantie OPUS, którego kierownikiem była prof. dr hab. Maria Ziótek.

Ocena cyklu publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe

Osiągnięcie naukowe będące podstawą postępowania habilitacyjnego zatytułowane: „*Funkcjonalizowane polimery aromatyczne dedykowane procesom estryfikacji oraz adsorpcji*” stanowi monotematyczny cykl 7 artykułów opublikowanych w czasopismach z wykazu Ministerstwa Edukacji i Nauki, spełniając przesłankę art. 219 ust.2 pkt 2 lit. b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Wszystkie publikacje zawarte w zgłoszonym cyklu są wieloautorskie (od 2 do 9 autorów), powstały w latach 2020 – 2025, zostały opublikowane w czasopismach: *European Polymer Journal*, *Materials Chemistry and Physics*, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, *Arabian Journal of Chemistry*, *Separation and Purification Technology*, *Environmental Research*. Sumaryczny współczynnik wpływu IF z roku wydania publikacji H1-H7 wynosi 46,176, średni IF na pracę wynosi 6,597. Jednak należy podkreślić niewielką jak dotąd rozpoznawalność tych prac, zaledwie 66 wynosi całkowita ilość cytowań całego cyklu, możliwe, że prace opublikowane w 2025 roku zmienią ten wynik. Wszystkie pozycje to artykuły oryginalne w 6 pracach Kandydatka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem (H2 - H7), w H1 jest pierwszym autorem. Udział w powstanie poszczególnych prac jest przedstawiony opisowo, Habilitantka generalnie uczestniczyła w opracowaniu koncepcji pracy, była koordynatorem i wykonawcą większości badań



prof. dr hab. Jolanta EJFLER
Kierownik Zakładu Technologii Chemicznej
ul. F. Joliot-Curie 14
50-383 Wrocław
e-mail: jolanta.ejfler@uwr.edu.pl

eksperymentalnych związanych z opracowaniem metodologii syntezy, funkcjonalizacji i charakterystyki materiałów polimerowych oraz ich testów aplikacyjnych. Podobnie, opracowanie planu badań, interpretacja wyników, redagowanie manuskryptów były większościovym udziałem Habilitantki. Deklaracje Habilitantki w tym zakresie znajdują potwierdzenie w oświadczeniach współautorów publikacji zawartych w przedstawionym cyklu, stąd też analiza indywidualnych wkładów wskazuje na dominujący udział Habilitantki.

Osiągnięcie naukowe Kandydatki mieści się w zakresie dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne. Cykl prac stanowiący osiągnięcie wnosi widoczny wkład w dziedzinę chemii polimerów, szczególnie w zastosowaniu funkcjonalizowanych polimerów aromatycznych grupami sulfonowymi, fosforanowymi, karbonylowymi i aminowymi w projektowaniu katalizatorów reakcji estryfikacji i adsorbentów farmaceutyków. Innowacyjność przejawia się w aspektach związanych z projektowaniem wydajnych adsorbentów istotnych w rozwoju nowych technologii oczyszczania matryc wodnych, interesujące są osiągnięcia związane z syntezą i funkcjonalizacją materiałów polimerowych, które poszerzają ważne zagadnienia z zakresu chemii materiałowej. W tym kontekście istotne jest otrzymanie funkcjonalnych materiałów polimerowych o dostrajalnych właściwościach do danej aplikacji.

Praca habilitacyjna koncentruje się na opracowaniu metod syntezy i funkcjonalizacji polimerów aromatycznych (FPA) w celu otrzymania ściśle zdefiniowanych materiałów w kontekście właściwości fizycznych, chemicznych dostosowanych dla konkretnych aplikacji. W tym opracowaniu istotnych w projektowaniu katalizatorów estryfikacji i materiałów sorpcyjnych stosowanych do usuwania zanieczyszczeń farmaceutycznych z wody. Strategie post-syntetycznej funkcjonalizacji polimerów, kopolimerów,



prof. dr hab. Jolanta EJFLER
Kierownik Zakładu Technologii Chemicznej
ul. F. Joliot-Curie 14
50-383 Wrocław
e-mail: jolanta.ejfler@uwr.edu.pl

terpolimerów opartych na fluoropochodnych α -metylostyrenu przez wykorzystanie zaawansowanych technologii umożliwiły otrzymanie materiałów o unikalnych właściwościach hydrofobowo-hydrofilowych. W pracach H1-H2 szczegółowo badano wpływ reakcji post-sulfonowania na integralność strukturalną fluoropolimerów, lokalizację grup sulfonowych w łańcuchu oraz ich potencjalne zastosowanie jako katalizatorów w reakcjach estryfikacji. Efektem badań było otrzymanie stałych kwasowych katalizatorów zawierających aktywne centra sulfonowe odporne na dezaktywację. Dalsze modyfikacje dotyczyły zastosowania porowatych wysoko usieciowanych polimerów (sHCP). Ten zabieg przyczynił się do zwiększenia powierzchni właściwej materiału polimerowego wynikającej z komórkowej mezoporowatej architektury zapewniającej wysoką stabilność oraz lepszą dostępność centrów aktywnych dla reagentów (praca H3-H4). Znaczna część pracy H3 zawiera również analizę mechanizmu i kinetyki adsorpcji antybiotyków na powierzchni sHCP. Badania potencjalnego mechanizmu procesu estryfikacji z zastosowaniem porowatych wysoko sieciowanych polimerów (HCP) jako katalizatorów (SAC) wskazały dodatkowy walor tych materiałów, unikalna mikrostruktura umożliwiała efektywne oddziaływania z innymi związkami. Ponadto wysoka odporność termiczna, hydrofilowy charakter wskazywały potencjał tych materiałów do wiązania związków z roztworów wodnych na drodze adsorpcji. Taka właściwość umożliwiła przekierowanie zainteresowania Habilitantki z klasycznego procesu estryfikacji na bardziej innowacyjny plan i potencjalne aplikacje w szerszym kontekście. Wyborem było zastosowanie tych układów w procesach adsorpcyjnych związanych z usuwaniem zanieczyszczeń farmaceutycznych w wodzie.

Otrzymano polimery, które sprawdziły się w bardziej złożonych matrycach wodnych (woda wodociągowa, zbiorniki wód otwartych), skutecznie usuwały różne farmaceutyki oraz charakteryzowały się znakomitą zdolnością do



prof. dr hab. Jolanta EJFLER
Kierownik Zakładu Technologii Chemicznej
ul. F. Joliot-Curie 14
50-383 Wrocław
e-mail: jolanta.ejfler@uwr.edu.pl

regeneracji oraz stabilnością przy długoterminowym użytkowaniu, są to cechy istotne w aplikacjach w skali przemysłowej. W pracy H5 eksplorowano otrzymanie adsorbentu o znacząco większej pojemności adsorpcyjnej z wykorzystaniem strategii jednoetapowej, w której grupy sulfonowe są wprowadzane in situ podczas polimeryzacji. Efekty badań wykazały, że skuteczność adsorpcji antybiotyków przez HCP z grupami sulfonowymi jest ograniczona w naturalnych matrycach wodnych, w których występują konkurencyjne składniki w postaci jonów metali. Ten wynik zainicjował wprowadzenie innej funkcjonalizacji niż klasyczne grupy sulfonowe. W pracy H7 zbadano potencjał HCP zawierających grupy fosforanowe w adsorpcji antybiotyków z wody, modyfikacja była niespodziewanie skuteczna dla badanej grupy leków ponadto grupy fosforanowe wykazywały wyjątkową odporność na interferenty. Interesujące były również potencjalne cele badań przedstawione w pracy H6 dotyczące syntezy i charakterystyki układów polimerowych zawierających grupy karbonylowe i aminowe do adsorpcji antybiotyków, jednak wyniki nie były spektakularne.

Badania zaprezentowane w cyklu prac habilitacyjnych wykazują elementy nowości naukowej w ramach realizacji zadań wskazanych w autoreferacie. W obszarze chemii polimerów, te elementy są podkreślone w projektowaniu nowych materiałów do adsorpcji farmaceutyków ze złożonych matryc wodnych w tym naturalnych zbiorników co jest istotne w kontekście ochrony środowiska oraz zastosowania tych układów sorpcyjnych w systemach oczyszczania wody w instalacjach przemysłowych. Opracowane przez Habilitantkę materiały polimerowe wykazały perspektywiczny potencjał aplikacyjny w katalizie i adsorpcji zanieczyszczeń farmaceutycznych z matryc wodnych. Ponadto zostały zweryfikowane istotne czynniki wpływające na efektywność tych systemów w badanych zastosowaniach. Uwzględniono szereg grup funkcyjnych od klasycznych do nowych propozycji. Te badania



prof. dr hab. Jolanta EJFLER
Kierownik Zakładu Technologii Chemicznej
ul. F. Joliot-Curie 14
50-383 Wrocław
e-mail: jolanta.ejfler@uwr.edu.pl

dalej rozwijane mogą w przyszłości stanowić bazę w precyzyjnym projektowaniu materiałów o dostrajanych właściwościach ukierunkowanych w tym przypadku na procesy katalityczne i adsorpcyjne. Niewątpliwie realizowane zadania były ambitne, otrzymane materiały posiadają szereg istotnych parametrów predysponujących je do zastosowań praktycznych, dlatego mogły być również osiągnięciami w formie patentów.

Podsumowując, Habilitantka poszerzyła wiedzę w zakresie projektowania materiałów polimerowych do szczególnych aplikacji: adsorbenty do usuwania farmaceutyków z rzeczywistych matryc wodnych, stałe katalizatory reakcji estryfikacji. Szczególnie interesujące i perspektywiczne są te dotyczące materiałów porowatych na bazie wysoko usieciowanych polimerów aromatycznych funkcjonalizowanych kilkoma grupami o zróżnicowanej reaktywności.

Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

Całkowity dorobek naukowy obejmuje 15 publikacji z listy *Journal Citation Reports (JCR)*, w tym 4 z nich zastało opublikowane przed uzyskaniem stopnia doktora (lata 2015-2018), 11 opublikowano po doktoracie w tym 7 z nich stanowi cykl osiągnięcia habilitacyjnego. Całkowity współczynnik wpływu wynosi $IF = 72,500$ a średni IF na publikację to 4,833. Zarówno ilościowo jak i jakościowo jest to słaby wynik, szczególnie w porównaniu z osiągnięciami widocznymi w innych wnioskach składanych w ostatnich latach. W osiągnięciach naukowych wymieniono opracowanie 5 rozdziałów w monografiach naukowych. Nie jest imponująca również liczba cytowań niezależnych 219 odpowiednio wg bazy Scopus, indeks Hirsha Habilitantki: 10 wg Scopus. Całkowity dorobek naukowy, parametry bibliometryczne oraz



WYDZIAŁ CHEMII

prof. dr hab. Jolanta EJFLER
Kierownik Zakładu Technologii Chemicznej
ul. F. Joliot-Curie 14
50-383 Wrocław
e-mail: jolanta.ejfler@uwr.edu.pl

jakość prac uwzględniając krótki okres działalności naukowej jest zadowalający.

Wyniki badań były prezentowane na 18 konferencjach (14 krajowe, 3 międzynarodowe), 10 formie komunikatów (8 przed doktoratem 2 po doktoracie), 8 posterów (5 przed doktoratem 3 po doktoracie). Aktywność naukowa w tej formie, szczególnie po doktoracie mogłaby być również w większym wymiarze.

Kandydatka jak dotąd nie odnotowała większych sukcesów w pozyskiwaniu funduszy z zewnętrznych instytucji na prowadzone badania, trzy lata po doktoracie kierowała pierwszym i jedynym grantem MINIATURA 6 pt. „Wpływ położenia grupy sulfonowej ($-SO_3H$) w strukturze wysoko usieciowanych polimerów organicznych na ich aktywność katalityczną w reakcjach estryfikacji”. Ponadto była wykonawcą w grantie OPUS 15, pt. „Wielofunkcyjne katalizatory do otrzymania kwasów karboksylowych z odnawialnych źródeł”, którego kierownikiem była prof. dr hab. Maria Ziótek.

Habilitantka odbyła cztery staże naukowe, jeden 4-miesięczny w USA (University of Massachusetts, Lowell, grupa badawcza profesora Y. Suna) w trakcie doktoratu, po doktoracie 19 miesięcy stanowiły staże krajowe, staż podoktorski (18 miesięcy, UAM, Wydział Chemii) w ramach realizacji grantu OPUS w zespole prof. dr hab. Marii Ziótek; 1 miesiąc (Uniwersytet Jagielloński, opiekun stażu, prof. UJ dr hab. P. Pietrzyk)). Dotychczas została 4 razy zaproszona do recenzji artykułów naukowych dla czasopism naukowych dla wydawnictw Springer (*Chemical Papers*), Elsevier (*Chemical Engineering Journal*), ASC (*Industrial & Engineering Chemistry Research*).

Habilitantka od 2024 roku jest zatrudniona na stanowisku adiunkta i od tego czasu mogła angażować się w działalność dydaktyczną, wcześniej była zatrudniona na stanowiskach starszego specjalisty i adiunkta naukowego



prof. dr hab. Jolanta EJFLER
Kierownik Zakładu Technologii Chemicznej
ul. F. Joliot-Curie 14
50-383 Wrocław
e-mail: jolanta.ejfler@uwr.edu.pl

w ramach stażu podoktorskiego. W ramach obowiązków dydaktycznych prowadziła zajęcia laboratoryjne z przedmiotów: *Techniki przygotowania próbek w analityce produktów spożywczych, Analityka chemiczna i badań żywności, Nanomateriały w procesie oczyszczania wody, Analytical chemistry, Nanomaterials for waste water remediation, Basic of spectrophptometric methods in practice*. Była opiekunem trzech prac magisterskich oraz jednej licencjackiej. W kontekście możliwości realizacji dydaktyki przez okres jednego roku to typowe obciążenie. Angażuje się w działania związane z popularyzacją nauki, prowadziła eksperymenty edukacyjne w ramach wydarzenia *Noc Naukowców*. Habilitantka brała udział w organizacji dwóch konferencji, *7th Fluorine Days, 66 Zjazd PtChem*.

Podsumowanie

Osiągnięcie naukowe zawarte w prezentowanym cyklu publikacji jest wartościowym materiałem, charakteryzuje się innowacyjnością oraz w pewnych elementach istotnym wkładem w obszarze chemii nowoczesnych materiałów polimerowych. Całkowity dorobek naukowy jest zadawalający. Habilitantka posiada niewielkie doświadczenie w kierowaniu projektami badawczymi, zdobyła tylko grant MINIATRA przygotowujący do większych wyzwań, starań o granty np. SONATA. W autoreferacie wskazano plan rozwoju aktualnej tematyki badawczej, kierunki eksplorowania nowych zagadnień, brakuje perspektyw pozyskiwania środków finansowych z grantów naukowych, propozycji tematyki prac doktorskich. Zbyt krótki czas od doktoratu nie umożliwił wykazania umiejętności w kształceniu młodej kadry oraz przedstawienia wymiernych efektów w ramach aktywności organizacyjnych.

Na podstawie materiałów dokumentujących całokształt dorobku naukowego dr Joanna Wolska wykazała wystarczające osiągnięcia w obszarze chemii polimerów co spełnia w minimalnym stopniu wymagania do

prof. dr hab. Jolanta EJFLER
Kierownik Zakładu Technologii Chemicznej
ul. F. Joliot-Curie 14
50-383 Wrocław
e-mail: jolanta.ejfler@uwr.edu.pl

nadania stopnia doktora habilitowanego. Przedstawione osiągnięcie naukowe ma charakter nowatorski i spełnia kryterium nowości naukowej wymagane w procedurze habilitacyjnej. Prace przedstawione w cyklu habilitacyjnym mają widoczny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne.

W mojej opinii wniosek habilitacyjny spełnia wymagania opisane w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w związku z tym zwracam się do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza o poparcie wniosku pani dr. Joanny Wolskiej.

h.ejfler

