



Prof. dr hab. Mieczysław Kozłowski  
Zakład Technologii Chemicznej  
Wydział Chemii UAM  
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8  
61-614 Poznań  
tel. 61-829-1664

Poznań 05.11.2019 r.

## Recenzja osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej dr Joanny Gościańskiej w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

### 1. Podstawowe informacje o Habilitantce

Dr Joanna Gościańska swoją karierę naukową rozpoczęła na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, gdzie w 2005 r. uzyskała tytuł magistra chemii na podstawie rozprawy zatytułowanej *"Katalizatory platynowe na nośnikach mikro- i mezoporowatych - charakterystyka, właściwości katalityczne"*. Promotorem tej pracy była prof. dr hab. Maria Ziółek. Warto zaznaczyć, iż studia magisterskie Habilitantka ukończyła z wyróżnieniem *Maxima Cum Laude*. Pracę doktorską dr Joanna Gościańska obroniła także na ww. uczelni (2009 r.), w oparciu o dysertację pt. *"Mezoporowate materiały zawierające cyrkon i niob jako nośniki dla platyny - właściwości fizykochemiczne i katalityczne"*, której promotorem była również prof. dr hab. Maria Ziółek. Rozprawa doktorska Habilitantki została wyróżniona przez recenzentów, a ponadto uzyskała Nagrodę im. Aleksandra Zamojskiego Polskiego Towarzystwa Chemicznego. Po zakończeniu studiów doktoranckich dr Joanna Gościańska została zatrudniona na Wydziale Chemii UAM na stanowisku adiunkta, na którym pracuje do chwili obecnej.

### 2. Ocena pracy habilitacyjnej

Osiągnięcie naukowe, będące podstawą postępowania habilitacyjnego, dr Joanna Gościańska zatytułowała: *"Mezoporowate materiały węglowe o zdefiniowanych właściwościach fizykochemicznych dedykowane procesom adsorpcji wybranych związków organicznych z fazy ciekłej"*. Na powyższe osiągnięcie składa się cykl 12 monotematycznych publikacji, które ukazały się w dobrych i bardzo dobrych czasopismach, znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports (JCR)*. Sumaryczny IF dla prac wskazanych przez Habilitantkę jako osiągnięcie naukowe wynosi 44,7, co daje wysoki IF średni, wynoszący 3,7. Łączna



Collegium Chemicum, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 8, 61-614 Poznań  
tel. +48 61 829 15 53, +48 61 829 15 63, +48 61 829 15 64, fax +48 61 829 15 55  
depchem@amu.edu.pl

[www.chemia.amu.edu.pl](http://www.chemia.amu.edu.pl)

liczba cytowań publikacji wchodzących w skład cyklu jest również pokaźna i według bazy Web of Science wynosi 194. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż we wszystkich publikacjach nazwisko Habilitantki znajduje się na pierwszym miejscu, a w przypadku 8 prac jest ona także autorem korespondencyjnym, co w sposób jednoznaczny wskazuje na jej wiodący udział w pracach składających się na rozprawę habilitacyjną. Wg oświadczeń współautorów, udział własny dr Joanny Gościańskiej wynosi od 55% do 90%, co daje średni udział Autorki na wysokim poziomie ok. 75%.

Zasadniczym celem badań przedstawionych w ramach rozprawy habilitacyjnej było otrzymywanie, modyfikacja i charakterystyka mezoporowatych, uporządkowanych struktur węglowych oraz określenie ich właściwości adsorpcyjnych względem takich substancji jak: aminokwasy, barwniki lub herbicydy. Zaznaczyć należy, iż powyższa tematyka jest bardzo aktualna i interesująca zarówno pod względem poznawczym (określenie mechanizmów adsorpcji substancji toksycznych i biologicznie czynnych), jak również użytkowym. Aspekt użytkowy związany jest z charakterystyczną budową omawianych materiałów węglowych, dzięki której stać się one mogą alternatywą dla obecnie stosowanych adsorbentów, szczególnie w takich dziedzinach jak produkcja leków i barwników czy oczyszczanie ścieków przemysłowych. Ponadto realizacja ww. celu była dużym wyzwaniem, co wynika z faktu, iż różne materiały węglowe są używane do adsorpcji szeregu związków od wielu lat i w chwili obecnej istnieje bogata literatura dotycząca powyższego zagadnienia. Z tego względu znalezienie nowych adsorbentów tego typu lub wykorzystanie ich do nowych zastosowań nie było sprawą łatwą. Analiza dokumentów przedłożonych do recenzji dowodzi jednak, iż dr Joanna Gościańska doskonale sobie z tym wyzwaniem poradziła.

W przedstawionym autoreferacie Habilitantka dzieli swoje badania na trzy powiązane ze sobą tematycznie nurty. Pierwszy z nich traktuje o uporządkowanych, mezoporowatych węglach i próbie ich zastosowania w procesach adsorpcji aminokwasów. Węgłe te zostały otrzymane metodą tzw. twardego odwzorowania przy użyciu różniących się strukturami krzemionek, jako matryc stałych, oraz dwóch prekursorów węglowych: alkoholu furfurylowego i sacharozy. Spreparowane w ten sposób materiały węglowe zostały szczegółowo scharakteryzowane oraz zastosowane w adsorpcji aminokwasów: L-feniloalaniny i L-histydyny. Warto zaznaczyć, iż badania tego typu nie były wcześniej prowadzone i z tego względu ten fragment pracy habilitacyjnej stanowi istotny element nowości. Uzyskane wyniki dowiodły, że ilości L-histydyny oraz L-feniloalaniny zaadsorbowanych na powierzchni uporządkowanych mezoporowatych węgli zależą w dużej mierze od ich stężenia początkowego oraz od pH roztworów buforowych tych aminokwasów. Jednocześnie wykazano, że węgle są zdecydowanie lepszymi adsorbentami



L-fenylalaniny w porównaniu z matrycami krzemionkowymi. Najważniejszym wnioskiem wyływającym z tego fragmentu badań Habilitantki było udowodnienie, że niemodyfikowane, uporządkowane, mezoporowate materiały węglowe mogą być skutecznymi adsorbentami aminokwasów, przy czym trójwymiarowa struktura regularna tych materiałów wiąże się z większą dostępnością porów dla cząsteczek adsorbatów niż dwuwymiarowa struktura heksagonalna.

Sukces związany z zastosowaniem węgla niemodyfikowanych w adsorpcji aminokwasów był dla Habilitantki inspiracją do rozszerzenia badań w tym kierunku i skupieniu się na węglach odpowiednio modyfikowanych. Z tego względu w kolejnej części swej rozprawy habilitacyjnej dr Joanna Gościańska zajęła się mezoporowatymi materiałami węglowymi modyfikowanymi związkami lantanowców (lantanu i ceru) i ich zastosowaniem w procesach adsorpcji barwników. Podstawą wyboru takich modyfikatorów były ich unikalne właściwości fizykochemiczne, a w szczególności nietoksyczność i duże powinowactwo do różnego typu zanieczyszczeń. Podobnie jak poprzednio, mezoporowate materiały węglowe zostały zsyntezowane metodą twardego odwzorowania, a do ich modyfikacji zastosowano impregnację zwilżeniową. W niektórych przypadkach proces impregnacji był poprzedzony modyfikacją węgla za pomocą 3-aminopropylotrietoksyilanu (APTES), co zmieniało w sposób zasadniczy właściwości kwasowo-zasadowe powierzchni sorbentów. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż tego typu adsorbenty zostały zsyntezowane po raz pierwszy. Habilitantka wykorzystała je do badań nad adsorpcją takich barwników jak: oranż metylowy, chromotrop 2R, tartrazyna oraz żółcień pomarańczowa FCF. Warto zauważyć, iż przeprowadzone badania mogą okazać się bardzo ważne pod względem ekologicznym, gdyż barwniki syntetyczne uznaje się współcześnie za jedną z głównych grup substancji zanieczyszczających środowisko przyrodnicze, zwłaszcza wody powierzchniowe. Wyniki uzyskane w tej części rozprawy habilitacyjnej dowiodły, iż zastosowana modyfikacja prowadzi do otrzymania adsorbentów charakteryzujących się znacznym powinowactwem do barwników, przy czym w niektórych przypadkach udało się uzyskać pojemności sorpcyjne znacznie przewyższające wartości raportowane dotychczas w literaturze.

Obiecujące właściwości adsorpcyjne węgla modyfikowanych związkami nieorganicznymi skłoniły Habilitantkę do badań nad węglami zawierającymi na swej powierzchni organiczne grupy funkcyjne. W związku z powyższym, kolejnym nurtem badawczym realizowanym w ramach rozprawy habilitacyjnej było otrzymanie mezoporowatych materiałów węglowych modyfikowanych różnymi czynnikami zawierającymi tlen i/lub azot, które następnie szczegółowo scharakteryzowano i zaproponowano potencjalne możliwości ich zastosowania. W tej części badań spreparowano dwie serie węgla:

utleniane perokso-disiarczanem amonu (APS) oraz węgle modyfikowane aminami. Wykazano, że utlenianie węgla prowadzi do wzbogacenia ich powierzchni w tlenowe grupy funkcyjne (głównie o charakterze kwasowym), natomiast obróbka węgla aminami (takimi jak: etyloamina, etylenodiamina, dietylenotriamina, trietylenotetramina oraz tetraetylenopentamina) generuje centra zasadowe. Logiczną konsekwencją tego faktu były testy związane z adsorpcją związków o charakterze zasadowym (barwnika auraminy-O) na sorbentach kwasowych oraz próby adsorpcji substancji kwasowych (barwnika czerwieni bezpośredniej 80) na węglach zasadowych. Ten nurt badań dodatkowo wzbogacono o prace związane z otrzymaniem i charakterystyką węgla modyfikowanego 3-aminopropylotrietoksyloksysilanem (APTES), które poddano procesom adsorpcji kwasu 2,4-dichlorofenoksyoctowego (herbicyd) z roztworów wodnych. Na podstawie uzyskanych wyników Habilitantka wykazała, że chemia powierzchni materiałów węglowych ma bardzo istotny wpływ na adsorpcję różnego typu zanieczyszczeń z roztworów wodnych, przy czym dobór odpowiednich organicznych grup funkcyjnych do modyfikacji węgla pozwala na zwiększenie ich powinowactwa do szerokiej gamy toksycznych związków, co z kolei skutkuje wzrostem efektywności procesów ich usuwania ze zbiorników wodnych.

W podsumowaniu dorobku naukowego Habilitantki, stanowiącego jej rozprawę habilitacyjną, można stwierdzić, iż cel pracy został jasno sformułowany i w pełni zrealizowany. Prezentowane zestawienie osiągnięć dowodzi, że są to osiągnięcia o dużym znaczeniu zarówno naukowym, jak i praktycznym. Publikacje dr Joanny Gościańskiej zawierają szereg elementów nowości i stanowią istotny wkład do nauki światowej. W swoich pracach Habilitantka wykazała się dużą inwencją zarówno w planowaniu eksperymentów, doborze materiałów wyjściowych i sposobami ich modyfikacji, a także w doborze technik badawczych. Do najważniejszych osiągnięć badawczych, zaprezentowanych w monotematycznym cyklu publikacji można zaliczyć:

1. przeprowadzenie po raz pierwszy skutecznych modyfikacji mezoporowatych materiałów węglowych związkami lantanowców oraz określenie ich wpływu na parametry adsorpcyjne uzyskanych próbek;
2. opracowanie efektywnej metody funkcjonalizacji mezoporowatych materiałów węglowych różnymi aminami celem zwiększenia ich powinowactwa do wybranych zanieczyszczeń organicznych;
3. zdefiniowanie mechanizmów oddziaływań związków biologicznie czynnych i wybranych zanieczyszczeń z powierzchnią materiałów węglowych.



### 3. Inna aktywność naukowo-badawcza

Poza tematyką związaną bezpośrednio z rozprawą habilitacyjną dr Joanna Gościańska zajmowała się także innymi zagadnieniami z zakresu szeroko pojmowanej chemii materiałowej. W początkowym okresie swojej kariery (przed doktoratem) jej aktywność naukowa koncentrowała się na syntezie katalizatorów platynowych osadzonych na nieorganicznych nośnikach mikro- i mezoporowatych, które testowała w takich procesach jak redukcja tlenków azotu propenem czy konwersja CO z parą wodną. Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka skupiła się na syntezie nowych katalizatorów srebrnych, naniesionych na mezoporowate materiały (zawierające tytan i wanad) lub na mikroporowate węgle aktywne. Uzyskane katalizatory były następnie stosowane w dwóch procesach: reakcji utleniania cykloheksenu oraz utleniania styrenu. Kolejnym nurtem badań naukowych podjętych przez Habilitantkę było opracowanie nowych krzemionkowych oraz węglowych nośników dla leków. Z pozostałych zagadnień, które znalazły się w kręgu zainteresowań dr Joanny Gościańskiej, warto jeszcze wspomnieć o badaniach związanych z modyfikacją zeolitów otrzymywanych z popiołów lotnych, a także ich wykorzystaniem w procesach adsorpcji zanieczyszczeń. Na podkreślenie zasługuje fakt, iż wszystkie przedstawione powyżej procesy mają duże znaczenie użytkowe w takich dziedzinach jak medycyna, oczyszczanie ścieków czy produkcja przemysłowo ważnych produktów chemicznych. Można na tej podstawie stwierdzić, iż dobór tematyki badawczej Habilitantki jest niezwykle trafny.

Wyniki uzyskane w trakcie prowadzonych badań dr Joanna Gościańska opublikowała w formie 66 prac (łącznie z pracami habilitacyjnymi), z czego 54 prace (47 po doktoracie) zostały opublikowane w czasopismach z listy JCR (sumaryczny IF=164,8; średni IF=3,1). Fakt publikowania prac w tak renomowanych czasopismach jak: *Chemical Engineering Journal*, *Catalysis Today* czy *Journal of Cleaner Production*, dowodzi wysokiej wartości naukowej przedstawionych opracowań. Jak wynika z materiałów przedłożonych do recenzji, Habilitantka publikuje swe prace od 14 lat, co oznacza, że jej średnia dynamika twórcza wynosi 4,7 publikacji/rok. Liczba cytowań wszystkich publikacji (z wyłączeniem autocytowań) według bazy Web of Science wynosi 431, a Indeks Hirscha osiągnął wartość 14. Tak wysoka liczba cytowań jednoznacznie wskazuje na duże znaczenie i aktualność problematyki, którą Habilitantka się zajmuje, a jednocześnie świadczy o dobrym odbiorze publikowanych prac w środowisku naukowym.

Pozostałe formy aktywności naukowej dr Joanny Gościańskiej obejmują: udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych (148 prezentacji, w tym 2 wykłady na zaproszenie, 20 wystąpień ustnych, 126 prezentacji posterowych), 7 rozdziałów w książkach (3 w języku angielskim, 4 w języku polskim), 22

prace pokonferencyjne i 1 skrypt. Ponadto Habilitantka zajmowała się recenzowaniem publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych (71 zrecenzowanych artykułów), a także recenzowaniem monografii (rozdział w monografii wydawnictwa Nova Science Publishers) oraz prac licencjackich (14).

Przedstawione dane scjentometryczne są imponujące i zdecydowanie wykraczają poza wartości spotykane w typowych postępowaniach habilitacyjnych z zakresu chemii. Ponadto wskazują one na ogromną pracowitość i zawodową efektywność Habilitantki, a poza tym dobrze rokują dla jej dalszego rozwoju naukowego.

Dr Joanna Gościańska przejawia wyjątkowo wysoką aktywność w ubieganiu się o środki finansowe na swoje badania. W oparciu o te środki zrealizowała 10 projektów naukowo-badawczych, zarówno krajowych (8), jak i międzynarodowych (2). W 4 projektach pełniła rolę kierownika. Fakt ten ma ogromne znaczenie, gdyż realizacja, a zwłaszcza kierowanie projektem to ważne doświadczenie przed wejściem na drogę samodzielnego pracownika nauki.

Za swą działalność Habilitantka była 20-krotnie honorowana różnymi nagrodami, wyróżnieniami i stypendiami, wśród których za najważniejsze można uznać: *Stypendium Naukowe Miasta Poznania dla młodych badaczy*, *Stypendium dla Wybitnych Młodych Naukowców* (przyznawane przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego), *Stypendium Funduszu im. Rodziny Kulczyków*, *Nagrodę specjalną Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego na udział w wybranej międzynarodowej konferencji naukowej na terenie Europy*, a także niezwykle prestiżowe stypendium *L'Oréal Polska Dla Kobiet i Nauki*.

#### 4. Działalność dydaktyczna, organizacyjna, popularyzująca naukę oraz w zakresie współpracy z innymi ośrodkami

Na szczególną uwagę zasługuje współpraca Habilitantki z innymi ośrodkami. Odbyla ona 4 staże zagraniczne (w tym 3 w renomowanym Université de Caen Basse-Normandie, Laboratoire Catalyse & Spectrochimie, Caen we Francji, w którym przepracowała w sumie 11 miesięcy). Oprócz ww. uniwersytetu, gdzie pracowała z prof. Marco Daturi, nawiązała także współpracę z: dr Stefanem Wuttke (University of Lincoln, Wielka Brytania), prof. Juanem Matosem (University of Concepcion, Chile) i prof. Nady Fathy (National Research Centre, El-Dokki, Giza, Egipt). Poza ośrodkami zagranicznymi, Habilitantka angażowała się również we współpracę z krajowymi naukowcami z takich placówek badawczych jak: Politechnika Lubelska, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Politechnika Łódzka oraz Politechnika Poznańska. Owocem tak szeroko zakrojonej współpracy były liczne publikacje oraz



prezentacje na konferencjach krajowych i międzynarodowych, a także współautorstwo 1 licencji oraz 1 ekspertyzy. Warto zauważyć, że przedstawione powyżej informacje świadczą o dużej zdolności Habilitantki do nawiązywania kontaktów międzyludzkich oraz o umiejętności pracy w zespołach badawczych.

W ramach swej pracy zawodowej na Wydziale Chemii UAM dr Joanna Gościańska prowadziła różne zajęcia dydaktyczne dla studentów studiów stacjonarnych, niestacjonarnych oraz podyplomowych. Były to zajęcia laboratoryjne, głównie z zakresu chemii kosmetyków, w tym niektóre również dla studentów zagranicznych. Ponadto podjęła się zorganizowania i uruchomienia od podstaw pracowni z przedmiotu *Analityka Środków Kosmetycznych* oraz *Analysis of Cosmetics Products*. Dla pierwszego z tych przedmiotów opracowała także skrypt, a dla studentów zagranicznych przygotowała miesięczny kurs w języku angielskim w ramach programu Chemlab-II. Pełniła również funkcję opiekuna studentów specjalności Chemia Kosmetyczna. Oprócz kształcenia studentów, dr Joanna Gościańska dbała także o podnoszenie własnych kwalifikacji, biorąc udział w licznych kursach i szkoleniach, głównie w zakresie nowoczesnych technik badawczych. Warto nadmienić, iż Habilitantka zawsze wykonywała swe obowiązki dydaktyczne bardzo sumiennie w pełnym wymiarze godzin, przy czym sami studenci w swoich ankietach niezwykle wysoko oceniali jej pracę i zaangażowanie.

Co się tyczy działalności organizacyjnej, na podkreślenie zasługuje fakt, iż Habilitantka często brała udział w pracach komitetów organizacyjnych oraz naukowych wielu międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych. Jest także członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

Dr Joanna Gościańska ma również duże osiągnięcia w zakresie kształcenia młodej kadry. Jak dotąd, była opiekunem naukowym 13 prac magisterskich, promotorem 16 prac licencjackich oraz 6 prac podyplomowych. Ponadto pełniła funkcję promotora pomocniczego w 3 przewodach doktorskich.

Oceniając dorobek Habilitantki warto wspomnieć o jej działaniach związanych z popularyzacją nauki wśród dzieci i młodzieży. W ramach tej działalności wielokrotnie współorganizowała różnego rodzaju warsztaty i seminaria, związane głównie z bardzo popularnymi obecnie wydarzeniami typu *Noc Naukowców* oraz *Poznański Festiwal Nauki i Sztuki*.

## 5. Podsumowanie i wniosek końcowy

Analiza danych, dostarczonych przez dr Joannę Gościańską w jej dokumentacji związanej z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego, jasno wskazuje, iż Habilitantka jest

doświadczonym naukowcem, który prowadzi swoje badania na wysokim poziomie. Jej aktywność naukowa jest imponująca, a uzyskane osiągnięcia stanowią istotny element nowości oraz znaczny wkład w rozwój nauki światowej związanej z szeroko rozumianą chemią materiałową, przy czym osiągnięcia te wyraźnie wykraczają poza normy przyjęte w tego typu postępowaniach. Ponadto Habilitantka ma duże doświadczenie w pracy dydaktycznej i organizacyjnej oraz jest zaangażowana w kształcenie młodej kadry naukowej. Dzięki licznym wystąpieniom konferencyjnym oraz stażom zagranicznym, a także szerokiej współpracy z innymi ośrodkami badawczymi, jest naukowcem znanym i rozpoznawalnym na arenie międzynarodowej. Z powodzeniem aplikuje o granty, które następnie skutecznie realizuje.

Nie mam najmniejszej wątpliwości, iż Habilitantka jest w pełni przygotowana do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej, a całokształt jej osiągnięć uzyskanych po otrzymaniu stopnia doktora spełnia z nadmiarem normy zwyczajowe oraz wymagania określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2017 poz. 1789). Mając powyższe na uwadze, wnoszę do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie dr Joanny Gościańskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



Prof. dr hab. Mieczysław Kozłowski