

Prof. dr hab. Szczepan Zapotoczny  
Uniwersytet Jagielloński  
Wydział Chemii  
ul. Gronostajowa 2, 30-387 Kraków  
email: [zapotocz@chemia.uj.edu.pl](mailto:zapotocz@chemia.uj.edu.pl)  
tel. 12 6862530



UNIwersytet  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

**Ocena osiągnięcia naukowego zatytułowanego:**

*„Rodniki nitroksylowe w otrzymywaniu funkcjonalnych  
nanomateriałów”*

**oraz aktywności naukowej dr Elżbiety Megiel ubiegającej się o  
nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Wydział Chemii

Pani dr Elżbieta Megiel jest absolwentką Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, a pracę doktorską, wykonywaną pod opieką promotorską Pani prof. dr hab. Teresy Kasprzyckiej-Guttman, obroniła w 1999 r. również na Uniwersytecie Warszawskim. Praca ta obejmowała zakres chemii fizycznej z elementami chemii obliczeniowej i dotyczyła badania objętości nadmiarowych wybranej grupy nieelektrolitów niskocząsteczkowych. Przed doktoratem opublikowała ona pięć prac naukowych w specjalistycznych czasopismach naukowych takich jak: *Thermochimica Acta*, *Fluid Phase Equilibrium*. Po zakończeniu doktoratu dr Elżbieta Megiel została zatrudniona na stanowisku asystenta, po roku na stanowisku adiunkta, a od 2013 r. pracuje na stanowisku starszego wykładowcy w rodzimej uczelni. W tym czasie tematyka jej badań uległa istotnej zmianie w kierunku fizykochemii polimerów, zarówno w aspekcie eksperymentalnym, jak i wykonywanych obliczeń kwantowo-mechanicznych, także w wyniku nawiązania nowej współpracy naukowej w ramach macierzystego wydziału.

## Ocena osiągnięcia naukowego habilitantki

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dr Elżbiety Megiel obejmuje 9 publikacji naukowych z lat 2008-2017 i dotyczy zagadnień związanych z projektowaniem nowych pochodnych rodników nitroksylowych do zastosowań w polimeryzacji mediowanej rodnikami nitroksylowymi (ang. NMRP) oraz w procesach modyfikacji powierzchni nanomateriałów przeznaczonych m.in. do zastosowań katalitycznych, sensorycznych i biomedycznych. Co warto podkreślić, we wszystkich tych publikacjach habilitantka jest autorem korespondencyjnym, a dwie z nich są jednoautorskie. Ma to również odzwierciedlenie w opisie udziału habilitantki w tych pracach, który jest dominujący w stosunku do innych autorów. Znajduje to generalnie potwierdzenie (poza H1 i H3) w deklaracjach współautorów dotyczących ich udziałów w publikacjach. W przypadku publikacji H1 i H3, których współautorem jest dr hab. Andrzej Kaim, deklaracje dotyczące udziału habilitantki wydają się być zawyżone w kontekście wyjaśnień współautora. Uznając znaczący udział dr hab. Andrzeja Kaima w zainicjowaniu tematyki badań przedstawionych w pracach H1 i H3 (także na podstawie jego poprzednich prac w tej tematyce) należy jednak zauważyć, że w obu wymienionych publikacjach, zapewne za zgodą współautorów, habilitantka była autorem korespondencyjnym, co świadczy także o jej istotnym udziale w kształcie i zakresie badań ujętych w publikacjach. Można zatem stwierdzić, że udział habilitantki był znaczący nie tylko w realizacji badań oraz pisaniu manuskryptów, ale także polegał on na zdefiniowaniu problemu badawczego, opracowaniu koncepcji i planu badań, co jest istotne przy ocenie wpływu pracy habilitantki na rozwój dyscypliny.

Zainteresowania badawcze Pani dr Elżbiety Megiel przedstawione w autoreferacie koncentrowały się początkowo wokół zagadnień związanych z projektowaniem i wykorzystaniem nowych jednocząsteczkowych inicjatorów NMRP w oparciu zarówno o obliczenia kwantowo-mechaniczne, jak i prace eksperymentalne (publikacje H1, H2, H4). W tych badaniach habilitantka wskazała na efekty steryczne oraz delokalizację elektronową, jako czynniki decydujące o trwałości wiązania pomiędzy rodnikiem nitroksylowym (TEMPO) a rosnącym makrorodnikiem. W szczególności zastosowanie jednocząsteczkowe inicjatora N-alkoksyaminowego modyfikowanego grupą karbonylową miało istotny wpływ na efektywność prowadzenie procesów NMRP i było istotnym osiągnięciem naukowym habilitantki. Kolejne prace habilitantki (publikacje H3, H5, H7, H9) dotyczyły modyfikacja

powierzchni nanocząstek pochodnymi rodników nitroksylowych. Habilitantka opracowała metodę pokrywania nanocząstek złota i srebra pochodnymi TEMPO uzyskując bardzo wysokie gęstości szczepienia dla układów dobrze dyspergowalnych zarówno w polarnych, jak i niepolarnych rozpuszczalnikach organicznych. Zostały one wykorzystane m.in. jako efektywne katalizatory w elektrokatalitycznym utlenianiu alkoholu benzyłowego oraz do wytwarzania powierzchni antybakteryjnych. Wykazanie większej aktywności katalitycznej otrzymanych nanocząstek zaadsorbowanych na elektrodzie w porównaniu do klasycznych monowarstw zawierających rodniki TEMPO można uznać za istotne osiągnięcie naukowe, które wskazuje na możliwość szerszego stosowania elektrod pokrywanych funkcjonalizowanymi nanocząstkami metalicznymi w elektrokatalizie. Pozostałe publikacje ujęte w autoreferacie (H6, H8, H9) dotyczyły zastosowania nanocząstek modyfikowanych rodnikami nitroksylowymi w otrzymywaniu funkcjonalnych materiałów polimerowych z użyciem NMRP, przy czym publikacja H9 jest pracą przeglądową w tej tematyce. Zaproponowana metoda otrzymywania materiałów nanokompozytowych wydaje się być stosunkowo uniwersalna umożliwiając pokrycie różnych nanomateriałów gęstymi szczotkami polimerowymi. Habilitantka zaprezentowała tę metodologię na przykładzie nanocząstek srebra i złota pokrytych łańcuchami polistyrenowymi, dzięki wprowadzeniu modyfikowanych rodnikami nanocząstek do układu polimeryzacyjnego.

Przedstawione we wniosku publikacje są relatywnie dobrze cytowane, przy czym te ostatnie, materiałowe, uzyskują znacznie szybciej więcej cytowań. Na podstawie przedstawionych publikacji można wnioskować, że habilitantka konsekwentnie rozwija swoje zainteresowania badawcze w kierunku nowych materiałów funkcjonalnych otrzymywanych z zastosowaniem rodników nitroksylowych uzyskując coraz większą rozpoznawalność w tej dziedzinie w literaturze naukowej. Świadectwem tego jest także publikacja przeglądowa (H9) w tej dziedzinie, która ukazała się w ubiegłym roku w bardzo cenionym czasopiśmie.

Trzeba równocześnie zauważyć, że dynamika pracy naukowej habilitantki nie była początkowo po doktoracie zadawalająca, choć w ostatnich latach wydaje się wzrastać. We wniosku habilitacyjnym dominują publikacje, które zostały wykonane głównie ze współpracownikami z macierzystego wydziału. Świadczy to, z jednej strony, o dużej samodzielności habilitantki w prowadzeniu badań, ale jest zapewne także konsekwencją

braku udziału habilitantki w jakimkolwiek stażu zagranicznym, który mógłby zainicjować szerszą współpracę.

Celem prac przedstawionych jako osiągnięcie habilitacyjne było, zgodnie z deklaracją habilitantki, opracowanie nowych metod otrzymywania funkcjonalnych nanomateriałów z zastosowaniem rodników nitroksylowych. Przedstawione osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjne, jest jednorodne tematycznie i obejmuje prace od projektowania nowych pochodnych rodników nitroksylowych do ich zastosowania w kontrolowanej polimeryzacji i modyfikacji powierzchni nanomateriałów do zastosowań katalitycznych, sensorycznych i biomedycznych. Sumarycznie oceniam osiągnięcie naukowe habilitantki przedstawione w załączonym zestawie 9 publikacji jako spełniające warunki stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego zgodnie z kryteriami zawartymi w rozporządzeniu MNiSW z dnia 1 września 2011 r.

#### **Pozostała działalność naukowo-badawcza**

Oprócz 9 publikacji przedstawionych we wniosku, jako tych stanowiących podstawę osiągnięcia naukowego w przewodzie habilitacyjnym, Pani dr Elżbieta Megiel podaje dodatkowo 10 współautorskich innych prac wydanych w czasopismach naukowych z listy JCR, 3 publikacje w czasopismach spoza tej listy oraz jedno zgłoszenie patentowe z dominującym udziałem habilitantki. Wśród czasopism, w których publikuje znajdują się także bardzo dobre czasopisma w dziedzinie chemii polimerów i chemii organicznej (Journal of Polymer Science, Part A: Polymer Chemistry, Organic Letters).

Dane bibliometryczne ( $H=7$ , suma cytowań 129, wg. bazy WoS) dla prac naukowych habilitantki lokują jej dorobek raczej na średnim poziomie dla naukowca tu przed habilitacją i pracującego w obszarze nauk chemicznych. Habilitantka była ponadto kierownikiem w 2 projektach badawczych i wykonawcą w jednym, co wskazuje na jej aktywność w zakresie zdobywania finansowania dla realizacji badań, a co jest jednym z ważnych zadań samodzielnego pracownika naukowego i przyszłego promotora prac doktorskich. Habilitantka prezentowała wyniki swoich badań na kilkunastu konferencjach krajowych i międzynarodowych, w tym 2 razy w postaci komunikatu na konferencjach międzynarodowych. Ta działalność w rozpowszechnianiu wyników swoich badań na arenie międzynarodowej pozostawia jednak trochę do życzenia. Habilitantka jest także autorka

jednego zgłoszenia patentowego, co świadczy o zauważaniu aspektu praktycznego prowadzonych badań i należy być podkreślone.

### **Działalność dydaktyczna, popularyzatorska i współpraca międzynarodowa**

W zakresie działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej aktywność Pani dr Elżbiety Megiel jest ponadprzeciętna. Świadczą o tym m.in. trzy nagrody uzyskane przez Habilitantkę na macierzystej uczelni, głównie za działalność dydaktyczną. Pani doktor m.in. przygotowała wykład, ćwiczenia i koordynuje od lat laboratoria studenckie, uczestniczyła, w roli Pełnomocnika Wydziału Chemii UW, w tworzeniu programu nowego kierunku studiów (w języku angielskim), a także jest współautorką skryptu studenckiego oraz podręczników dla uczniów. Była promotorką w 7 pracach magisterskich i 6 licencjackich.

Brała ona również aktywny udział w popularyzacji nauki uczestnicząc w organizacji Pikników Naukowych, Festiwali Nauki, prezentując także wykłady popularno-naukowe skierowane do uczniów.

Umiejętność nawiązywania współpracy naukowej jest ważnym aspektem prowadzenia badań sprzyjającym także ich szerszemu rozpowszechnianiu. Habilitantka nie odbyła typowego stażu podoktorskiego, ale w ostatnich latach nawiązuje jednak szerzej współpracę naukową zarówno lokalną, jak i zagraniczną (Malezja, USA) z zespołami o komplementarnej wiedzy, doświadczeniu badawczym i zapleczu aparaturowym, co dobrze rokuje dla jej dalszej działalności badawczej.

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe Habilitantki stanowią istotny wkład w rozwój chemii materiałów polimerowych oraz hybrydowych a jej pozostała działalność naukowa oraz dydaktyczna i popularyzatorska jest zadawalająca, a w niektórych aspektach wyróżniająca. Tym samym spełnia ona wymogi stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego zgodnie z wymaganiami zawartymi w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami oraz rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. W związku z tym wnoszę

do Wysokiej Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego o dopuszczenie Pani dr  
Elżbiety Megiel do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Szczepan Zapotoczny', written in a cursive style.

Szczepan Zapotoczny

Kraków, 23.01.2018