



Wroclaw, 12 wrzesień 2023

Prof. dr hab. inż. Jarosław Myśliwiec

Wydział Chemiczny

Politechnika Wroclawska

Wyb. Wyspiańskiego 27

50-370 Wroclaw

Recenzja dorobku naukowego dr Dagmary Stefańskiej, w postępowaniu  
habilitacyjnym w dziedzinie Nauk ścisłych i przyrodniczych,  
w dyscyplinie nauki chemiczne.

Osiągnięcie habilitacyjne:

***„Mechanizmy procesów luminescencji zachodzących w wybranych  
nieorganicznych i hybrydowych perowskitach”***

### ***Sylwetka Habilitantki***

Pani Dr Dagmara Stefańska jest absolwentką Uniwersytetu Wroclawskiego, gdzie w 2011 roku zrealizowała pod opieką prof. dr hab. Eugeniusza Zycha i obroniła pracę dyplomową, dotyczącą badań ceramiki na bazie  $\text{Lu}_2\text{O}_3:\text{Tb}$  metodami spektroskopowymi. Swoją dalszą karierę naukową związała z Oddziałem Spektroskopii Optycznej Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk, gdzie w 2017 roku obroniła pracę doktorską zatytułowaną „*Synteza oraz właściwości spektroskopowe krzemianów i glinokrzemianów domieszkowanych jonami  $\text{Eu}^{3+}$ ,  $\text{Ce}^{3+}$ ,  $\text{Eu}^{2+}$* ”. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. Przemysław Dereń. Po uzyskaniu stopnia doktora kontynuowała swoje badania ale już jako adiunkt we wspomnianej powyżej jednostce.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wroclawska  
wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wroclaw

[www.pwr.edu.pl](http://www.pwr.edu.pl)

REGON: 000001614  
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:  
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



***Ocena wraz z uzasadnieniem, czy wskazane osiągnięcia naukowe w postaci cyklu 10 powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowi znaczący wkład w rozwój określonej dyscypliny.***

Osiągnięciem, które Kandydatka, wypełniając wymóg Ustawy z dnia 20 lipca 2018r Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy), przedstawiła w autoreferacie, jako podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, cykl dziesięciu w większości wieloautorskich publikacji z lat 2019-2023 (dalej zwanych „osiągnięciem”), zatytułowanych: „*Charakterystyka spektroskopowa związków o strukturze typu perowskitu do zastosowania w optoelektronice*”

W tym miejscu należałoby by podkreślić, że zastanawiającym jest zmiana tytułu osiągnięcia z „*Mechanizmy procesów.....*”, na „*Charakterystyka spektroskopowa....*”. Całościowa analiza przedstawionych 10 publikacji pozwala na stwierdzenie, że raczej poprzez charakterystykę dochodzimy do mechanizmów, więc ten pierwszy tytuł zdecydowanie bardziej odzwierciedla zaprezentowany i połączony ze sobą cykl prac naukowych.

Wstępna analiza przedstawionego osiągnięcia pozwala jednoznacznie stwierdzić, że elementem łączącym cykl publikacji było zbadanie mechanizmów procesów luminescencyjnych zachodzących w zupełnie nowych materiałach, które posiadają strukturę tzw. perowskitu oraz, co jest niezwykle ważne z punktu widzenia rozwoju dyscypliny, zrozumienie i opisanie wpływu, w tym przypadku temperatury, na intensywność luminescencji i wydajność procesów transferu energii zachodzących pomiędzy matrycą, a jonami domieszek. Spośród 10 publikacji, w 6 Habilitantka jest pierwszym (w jednej H5 - jedynym) autorem i autorem korespondencyjnym jednocześnie, co jest satysfakcjonujące z punktu widzenia oceny samodzielności intelektualnej, a w pozostałych pracach, co prawda jest na dalszych miejscach, jednakże są to prace bardzo wysokopunktowane (200 pkt. MEiN), oraz bardzo dobrze cytowane.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Evaluated by  
**IEP** INSTITUTIONAL  
EVALUATION  
PROGRAMME  
[www.iep-qaa.org](http://www.iep-qaa.org)

Politechnika Wroclawska  
wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

[www.pwr.edu.pl](http://www.pwr.edu.pl)

REGON: 000001614  
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:  
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



Omówienie osiągnięcia naukowego, rozpoczyna się od wprowadzenia do tej jakże popularnej w dzisiejszych czasach tematyki perowskitów, ale co ważne, w kontekście opisu własnego osiągnięcia, z punktu widzenia struktury chemicznej i możliwych modyfikacjach np. poprzez zmianę kationów i otrzymanie w ten sposób hybryd organiczno-nieorganicznych o określonych właściwościach i do określonych zastosowań.

W pracach **H1-H2** opublikowanych odpowiednio w *Journal of Alloys and Compounds* oraz *Ceramics International*, jak sama habilitantka stwierdza, uzyskano po raz pierwszy tzw. podwójny perowskit, przy wykorzystaniu metody mechanochemicznej, co znacząco redukuje chociażby koszty syntezy. Najważniejszym jednakże wynikiem zdaje się być wyjaśnienie, a właściwie zaproponowanie mechanizmów transferu energii między grupami  $WO_6$ , jonami  $Eu^{3+}$  oraz jonami kompensującymi ładunek ( $Li^+$  i  $K^+$ ), a zaprezentowany silny wpływ temperatury na właściwości emisyjne materiału i zachodzące w nim procesy nieradiacyjne, pozwoliły na pokazanie możliwości aplikacyjnych podwójnego perowskitu, jako termometru luminescencyjnego.

Wyniki dwóch kolejnych prac, oznaczonych jako **H3** i **H4** i opublikowanych w *Dalton Transaction* i *Journal of Alloys and Compounds* skupiają się ponownie na wyjaśnieniu mechanizmów procesów zależnych od temperatury oraz wykorzystanie zjawiska luminescencji do detekcji temperatury, tym razem jednakże w innym podwójnym, syntezowanym przez Habilitantkę perowskicie:  $La_2MgTiO_6$  (LMT) domieszkowanym jonami  $V^{5+}$ ,  $Cr^{3+}$  oraz  $Mn^{4+}$ .

Praca **H5** opublikowana w *Molecules*, ma może mniejsze znaczenie z poznawczego punktu widzenia w odniesieniu do 4 poprzednich publikacji, niemniej jednak należy tutaj podkreślić, że jest to praca jednoautorska, a analiza zaprezentowanych tam wyników pokazuje, że Habilitantka jest osobą w pełni samodzielną naukowo, potrafiąca zaplanować eksperyment, przeprowadzić syntezę, scharakteryzować dany materiał, zinterpretować uzyskane wyniki i opisać je w poprawny sposób.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Evaluated by  
**IEP** INSTITUTIONAL  
EVALUATION  
PROGRAMME  
[www.iep-qaa.org](http://www.iep-qaa.org)

Politechnika Wroclawska  
wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

[www.pwr.edu.pl](http://www.pwr.edu.pl)

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:  
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



Cykl prac w których Habilitantka jest pierwszym (lub jedynym) i korespondencyjnym autorem jednocześnie, kończy publikacja **H6** dotycząca właściwości luminescencyjnych hybrydowych organiczno–nieorganicznych halogenków ołowiu zawierających kation azyrydyniowy. Tym razem mamy do czynienia z materiałem trochę innym jak poprzednie, ale w dalszym ciągu należącym do rodziny perowskitów. Motywem przewodnim było zbadanie właściwości luminescencyjnych i skorelowaniu ich z wielkością liganda halogenkowego. Najważniejsza konkluzja z tych badań wydaje się być taka, że otrzymaliśmy zupełnie nowy materiał o właściwościach bardzo podobnych do niezwykle znanych perowskitów MAPbX<sub>3</sub> i FApbX<sub>3</sub>, co może mieć istotne znaczenie z punktu widzenia zastosowań w optoelektronice i ogniwach słonecznych, czyli w obszarach gdzie perowskity są najczęściej stosowane.

Kolejne prace wchodzące w skład osiągnięcia [**H7-H10**] dotyczą głównie, właściwości luminescencyjnych hybrydowych organiczno–nieorganicznych halogenków ołowiu zawierających protonowaną metylohydrazynę. Trzeba w tym miejscu uczciwie przyznać, że wkład w powstanie tych wieloautorskich publikacji (od 5 do 10 Autorów) był zdecydowanie mniejszy, niemniej jednak wcale nie znaczy że nieistotny, a uwaga Habilitantki skupiona była głównie na charakterystyce właściwości optycznych liniowo (widma absorpcji i emisji) oraz wpływu temperatury na te właściwości. Dodatkowo można przyznać, że wyniki uzyskane i opisane w pracach [H1-H6], rekompensują pewien niedosyt, który pojawia się przy ocenie publikacji, a właściwie wkładu habilitantki w powstanie publikacji [**H7-H10**].

Analiza oświadczeń Współautorów cyklu 10 publikacji pozwala na stwierdzenie, że wkład merytoryczny Kandydatki w przedstawionych pierwszych 6 publikacjach [**H1-H6**] był ewidentnie wiodący i polegał przede wszystkim na zaplanowaniu wszystkich eksperymentów, przygotowaniu koncepcji pracy i podziale obowiązków pomiędzy poszczególnych współautorów, opracowaniu i syntezie perowskitów [oprócz pracy **H6**], przeprowadzeniu pomiarów spektroskopowych, oraz co najważniejsze zaproponowanie mechanizmów zachodzących procesów. Te



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wroclawska  
wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

[www.pwr.edu.pl](http://www.pwr.edu.pl)

REGON: 000001614  
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:  
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



trzy ostatnie elementy (synteza, pomiary spektroskopowe, mechanizmy) są podstawą prowadzenia działalności naukowo-badawczej, właśnie w dyscyplinie nauki chemiczne. W pozostałych 4 pracach, wkład habilitantki w każdym z przypadków by identyczny i polegał na zaplanowaniu i wykonaniu pomiarów dotyczących procesów liniowych optycznie (absorpcja, luminescencja w funkcji temperatury), przeprowadzeniu analizy oraz interpretacji uzyskanych wyników oraz czynnym udziale w procesie pisania publikacji, edycji i poprawiania po uwagach recenzentów. Zadeklarowane udziały merytoryczne dr Dagmary Stefańskiej, w większości prac, jednocześnie potwierdzają jej wiodącą i twórczą rolę w osiągnięciu habilitacyjnym. Zaprezentowane wyniki badań zostały opublikowane w czasopiśmie uznanych i renomowanych w dyscyplinie nauki chemiczne, co również potwierdza uzasadnienie przyznania stopnia doktora habilitowanego w tej dyscyplinie.

Oprócz powyżej wymienionego i opisanego osiągnięcia, należy również zwrócić uwagę na inne elementy stanowiąc dorobek naukowy Habilitantki, które co prawda nie mogą mieć bezpośredniego wpływu na opinię dotyczącą zaprezentowanego osiągnięcia, niemniej jednak dodatkowo charakteryzują sylwetkę naukową Kandydatki i pozwalają przynajmniej częściowo odzwierciedlić poziom naukowy jak i wkład Kandydatki w rozwój dyscypliny nauki chemiczne. Liczba cytowań prac, bez autocytowań, na stan 17 marca 2023 roku w bazie Scopus wynosiła 634, a indeks Hirscha 18. Sumaryczny współczynnik wpływu publikacji zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym, wg JCR wynosił 70,463. Habilitantka jest współautorką 3 patentów, oraz brała udział w kilkudziesięciu konferencjach międzynarodowych jako autorka lub współautorka wystąpień i prezentacji konferencyjnych. Była lub jest Kierowniczką 2 projektów finansowanych przez NCN (Sonata i Preludium), oraz 1 przez NCBR. Odbyła również kilka staży krótkoterminowych (ITME-Warszawa i Uniwersytet w Gandawie). Wykazuje się również udokumentowana współpracą z przemysłem. Całościowo osiągnięte wskaźniki dla dyscypliny nauki chemiczne można uznać za co najmniej bardzo dobre.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Politechnika Wroclawska  
wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

[www.pwr.edu.pl](http://www.pwr.edu.pl)

REGON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Nr konta:  
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



## ***Podsumowanie***

Na podstawie przedstawionych do oceny dokumentów stwierdzam, że osiągnięcie habilitacyjne zatytułowane „*Mechanizmy procesów luminescencji zachodzących w wybranych nieorganicznych i hybrydowych perowskitach*” na które składa się cykl powiązanych tematycznie 10 artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, oraz dorobek naukowy dr Dągmary Stefańskiej spełniają wymogi ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, określone w Art. 219 ust. 1 pkt 1-3 i stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne.

W związku z powyższym jednoznacznie wnoszę o dopuszczenie Pani dr Dągmary Stefańskiej do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne

Jarosław Myśliwiec



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

Evaluated by  
**IEP** INSTITUTIONAL  
EVALUATION  
PROGRAMME  
[www.iep-qaa.org](http://www.iep-qaa.org)

Politechnika Wroclawska  
wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

[www.pwr.edu.pl](http://www.pwr.edu.pl)

REGON: 000001614  
NIP: 896-000-58-51

Nr konta:  
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434