



Politechnika Łódzka, Wydział Chemiczny
Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej
90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116
tel. +48 42 631-30-91, fax +48 42 631-31-28
Prof. dr hab. inż. Joanna Kałużna-Czaplińska



Łódź, 12. 05. 2023 r.

OCENA

osiągnięć naukowych i dorobku naukowego dr Urszuli Kotowskiej z Katedry Chemii Analitycznej i Nieorganicznej, Pracownia Chemii Środowiska, Wydziału Chemii, Uniwersytet w Białymstoku w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.

Podstawowe informacje o kandydacie

Pani dr Urszula Kotowska jest absolwentką Wydziału Biologiczno-Chemicznego Uniwersytetu w Białymstoku, który ukończyła w 1998 roku. W roku 2006 obroniła rozprawę doktorską zatytułowaną „*Analiza mieszanin związków organicznych za pomocą chromatografii gazowej ze wstępnym podziałem próbki w układzie ciecz-ciecz*” pod kierunkiem prof. Walerija Isidorowa. Od roku 2012 Habilitantka jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Chemii Analitycznej i Nieorganicznej, Uniwersytetu w Białymstoku.

Odbyła staże naukowe w dwóch polskich ośrodkach naukowych i jednym przemysłowym: Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku, Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska (2 tygodnie), trzymiesięczny staż naukowy, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie,

Wydział Chemii, Katedra Chemii Nieorganicznej (01.05.2019 – 31.07.2019) oraz trzymiesięczny staż naukowy w przemyśle, Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Łomży (01.04.2011 - 30.06.2011). Habilitantka nie odbyła długoterminowych staży zagranicznych, ale w celu podniesienia kwalifikacji zawodowych dotyczących przetwarzania odpadów komunalnych i chemicznej kontroli procesów zachodzących podczas ich przetwarzania wzięła udział w spotkaniu KTH Royal Institute of Technology, Sztokholm, Szwecja.

Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego

Podstawą osiągnięcia habilitacyjnego jest cykl 14 prac opublikowanych w czasopiśmie o dużym i średnim współczynniku oddziaływania. Wszystkie załączone prace są spójne tematycznie i zostały opublikowane w czasopiśmie z bazy JCR o łącznej wartości IF równej 67,324 (zgodnie z rokiem opublikowania artykułów). Oznacza to, że wartość IF w przeliczeniu na jedną pracę wynosi 4,809. Prace stanowiące osiągnięcie habilitacyjne powstawały w latach 2013-2023, czyli w ciągu 10 lat, co można uznać za dobry wynik. Na podkreślenie zasługuje również fakt, że prace te ukazały się w takich czasopiśmie naukowych jak: *Science of the Total Environment* (1 praca), *Environmental Pollution* (1 praca), *Journal of Molecular Liquids* (2 prace), czy *Environmental Science and Pollution Research* (2 prace). Przedstawione do oceny jako osiągnięcie prace są wieloautorskie, co stwarza potrzebę oceny wkładu Kandydatki w ich powstanie. W tym miejscu chcę także wyraźnie podkreślić, że aż w 8 na 14 załączonych publikacjach Habilitantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem, a tylko w 2 publikacjach nie zajmuje takich pozycji, co wyraźnie wskazuje, że Jej wkład w powstawanie tych prac obejmował zarówno koncepcję prowadzonych badań, w przeważającej części badania eksperymentalne, samodzielną interpretację wyników, jak i samodzielne pisanie oraz redagowanie publikacji. Potwierdzają to również załączone oświadczenia współautorów prac.

W Autoreferacie, który dotyczył osiągnięcia naukowego zatytułowanego „*Nowe rozwiązania w analityce środowiskowych mikrozanieczyszczeń organicznych oraz proekologiczne sposoby ich usuwania z wód i ścieków*” Habilitantka w ciekawy

sposób przedstawiła celowość podjętych przez siebie działań wraz z ich uzasadnieniem. Chociaż w mojej opinii brakuje na samym początku autoreferatu wskazania jednego strategicznego celu badań, są wymienione 4 cele wskazane przez Habilitantkę jako główne.

Prace Habilitantki wpisują się w nurt aktualnych badań dotyczących opracowania procedur analitycznych w celu identyfikacji i wykrywania związków chemicznych, określanych jako mikrozanieczyszczenia organiczne (OMP) z uwzględnieniem praktycznego ich zastosowania do oceny skuteczności usuwania OMP w komunalnych oczyszczalniach ścieków. Na podkreślenie zasługują także działania proekologiczne, które wiążą się z usuwaniem mikrozanieczyszczeń ze ścieków za pomocą procesów chemicznych i biologicznych.

Do najważniejszych osiągnięć Habilitantki można zaliczyć: opracowanie nowych procedur analitycznych w celu identyfikacji i wykrywania mikrozanieczyszczeń organicznych w wodach i ściekach z uwzględnieniem procesów optymalizacji i walidacji oraz zwróceniem uwagi na aspekt środowiskowy, związany z redukcją odczynników chemicznych w celu zminimalizowania ich negatywnego wpływu na środowisko naturalne. W tej części badań wyznaczone zostały także wartości indeksów retencji w warunkach programowanej temperatury (LTPRI), które mogą być zastosowane do przewidywania biologicznej aktywności związków.

Pragnę zauważyć, że opracowanie procedur analitycznych dotyczących oznaczania OMP w wodach i ściekach nie jest proste ze względu na złożony i zmienny stan matrycy oraz występowanie związków na bardzo niskich poziomach stężeń. Ponadto, analitykowi nie ułatwia pracy występowanie w ściekach także innych związków o podobnych właściwościach i na podobnych poziomach stężeń. Podczas opracowania nowych procedur analitycznych opartych między innymi na wykorzystaniu techniki SPME z bezpośrednim zanurzeniem włókna w próbce i wariant z wykorzystaniem fazy nadpowierzchniowej Habilitantka wyznaczyła podstawowe parametry walidacyjne: LOD, LOQ, współczynnik korelacji liniowej i odzysk analitów w celu uwiarygodnienia opracowanej metody. Zawracam także uwagę, że Habilitantka z pełną świadomością podczas prowadzonych badań uwzględniała minimalizację rozpuszczalników na każdym etapie, ze szczególnym uwzględnieniem etapu przygotowania próbki, co oczywiście jest związane z mniejszą ilością odpadów, a także z mniejszym zużyciem energii.

Cennym osiągnięciem naukowym, które uważam za element nowości naukowej jest wyznaczenie przez Habilitantkę wartości LTPRI, zostały włączone do ogólnodostępnego katalogu zestawiającego stałe fizykochemiczne charakteryzujące związki chemiczne, prowadzonego przez Narodowy Instytut Norm i Techniki Stanów Zjednoczonych (*National Institute of Standards and Technology*, NIST). W tej części chcę także zwrócić uwagę, że błędne są sformułowania na str. 6 i 7 dotyczące połączenia chromatografii z aparaturą do chromatografii. Mówimy i zapisujemy np. połączenie chromatografii ciekowej ze spektrometrią mas, ale połączenie chromatografu ciekowego ze spektrometrem mas, bądź tandemowym spektrometrem mas. Ponadto, w kontekście badań naukowych lepiej byłoby zastosować wyrażenia przypuszczalnym, prawdopodobnym niż podejrzanym (str.8). Pragnę także zwrócić uwagę na termin izolacja, który raczej powinien zostać zastąpiony słowem izolowanie, dotyczącym czynności, które zostały wykorzystane podczas realizacji zadań badawczych. Dużym atutem prowadzonych badań jest weryfikacja przygotowanych nowych procedur do badań nad ściekami komunalnymi, mleczarskimi, wód gruntowych i odcieków składowiskowych. Doceniam także u Habilitantki podjęcie się próby oceny ryzyka środowiskowego w stosunku do organizmów wodnych, po wprowadzeniu mikrozanieczyszczeń do zbiorników wodnych oraz pomysł wykorzystania roślin do oczyszczania wód i ścieków w kontekście mikrozanieczyszczeń, w tym wykazanie potencjału usuwania mikrozanieczyszczeń przez *W. arrhiza*. Ważnym także zagadnieniem, którego poszerzenia podjęła się Dr Kotowska było zbadanie słabo poznanego procesu utleniania z zastosowaniem kwasu peroksyoctowego (PAA) w oczyszczaniu wód i ścieków.

Podsumowując, po analizie przedstawionego materiału do oceny w postępowaniu habilitacyjnym można jednoznacznie stwierdzić, że otrzymane wyniki są bardzo interesujące, pokazują możliwości aplikacyjne opracowanych procedur analitycznych, są rzetelnie opisane w czasopiśmie o dużym współczynniku oddziaływania i stanowią istotny wkład w rozwój nauk chemicznych. Plany naukowe Habilitantki zapowiadają się interesująco i będą dotyczyły w dalszym ciągu metod oczyszczania i doczyszczania ścieków komunalnych, przemysłowych oraz procesów fitoremediacji. Realizacja tych badań będzie zapewne skutkowałą

kolejnymi publikacjami naukowymi w dobrych czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Ocena całościowego dorobku naukowego

Poza 14 pracami , które składają się na osiągnięcie habilitacyjne, Pani Habilitantka jest współautorką 25 innych publikacji w czasopismach z bazy JCR, w których w przeważającej większości jest pierwszym, bądź drugim autorem, co wskazuje na Jej istotny udział w powstawaniu tych prac naukowych. Ponadto, brała udział w pracach redakcyjnych monografii „*Removal of Organic Pollution in Water Environment*” (MDPI St. Alban-Anlage 66 4052 Basel, Switzerland, 2019), pełniła funkcję edytora naukowego w czasopiśmie *Water*, (Wydawnictwo MDPI, Bazylea, Szwajcaria) oraz była koordynatorką prac nad przygotowaniem dwóch numerów specjalnych (na zaproszenie powyższego czasopisma) zatytułowanych: *Removal of Organic Pollution in Water Environment i New Aspects of Occurrence and Removal of Emerging Pollutants*. Habilitantka recenzowała także wiele prac w czasopismach naukowych o międzynarodowym zasięgu, m.in.: *Journal of Hazardous Materials*, czy *Water Research*, co może wskazywać, że jest rozpoznawalna w środowisku międzynarodowym jako ekspert w tematyce badań nad odpadami komunalnymi i przemysłowymi oraz metod stosowanych do ich oczyszczania. Sumaryczny IF jest dobry i wynosi blisko 156 (zgodnie z rokiem opublikowania prac), liczba cytowań według bazy Web of Science wynosi ponad 600, a indeks cytowań tzw. Indeks Hirscha = 15. Habilitantka brała udział w wielu konferencjach naukowych, między innymi wygłosiła samodzielnie 10 referatów na konferencjach krajowych i zagranicznych, z przewagą tych pierwszych, z czego 2 wykłady były na zaproszenie. Wyniki były także prezentowane w postaci wielu wystąpień posterowych, gdzie jest wskazana jako autor prezentujący, bądź współautor. Habilitantka współpracowała z ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą, między innymi: *Laboratorium Biotechnologii Lasu*, *Instytut Badawczy Leśnictwa*, *Rosyjska Akademia Nauk*, *Pietrozawodsk*, *Rosja*, *Wydział Budownictwa i Ochrony Środowiska*, *Uniwersytet de la Costa*, *Barranquilla*, *Kolumbia* oraz *Centrum Nauk o Środowisku*, *Uniwersytet Hasselt* w Belgii.

Za swoją działalność naukową otrzymała 6 razy nagrodę Rektora Uniwersytetu w Białymstoku oraz stypendium na realizację stażu naukowego w ramach projektu „Badania i rozwój w gospodarce opartej na wiedzy”, realizowanego przez Wyższą Szkołę Ekonomiczną w Białymstoku. Działalność naukowa Habilitantki była finansowana z MNiSW oraz NCN-u, gdzie najczęściej była kierownikiem, bądź głównym wykonawcą projektu. Jest to dobry dorobek naukowy, który świadczy o dużym potencjale naukowym Habilitantki, Jej zaangażowaniu w prowadzone badania i skuteczności w realizacji pomysłów oraz umiejętności pozyskiwania środków finansowych na prowadzenie swoich badań. Ponadto, Habilitantka konsekwentnie podnosi swoje kwalifikacje zawodowe, biorąc udział w licznych szkoleniach poświęconych obsłudze, serwisowaniu aparatury kontrolno-pomiarowej oraz warsztatach dotyczących pisania projektów naukowych i komercjalizacji wyników badań. Tę część naukową oceniam wysoko.

Ocena dorobku dydaktycznego, organizatorskiego, i popularyzującego naukę

Działalność dydaktyczna Habilitantki jest wyróżniająca. Prowadzi liczne zajęcia laboratoryjne, wykłady oraz ćwiczenia w języku polskim i angielskim. Brała udział w przygotowaniu licznych programów dla studentów, także tych w języku angielskim. Była promotorem 17 prac licencjackich, opiekunem naukowym 26 prac magisterskich oraz występowała 8 razy w roli recenzenta prac magisterskich. Pełni także rolę promotora pomocniczego w trzech przewodach doktorskich, z których jeden już jest zakończony. Habilitantka uczestniczyła w przygotowaniu wniosków oraz była członkiem zespołów realizujących trzy projekty dydaktyczne. Ponadto, uczestniczy w pracach na rzecz Wydziału, jako członek komisji egzaminacyjnej do przeprowadzenia egzaminu dyplomowego (licencjackiego) na studiach I stopnia na kierunku Chemia. Brała udział w pracach Wydziałowej Komisji Dydaktycznej dotyczących wprowadzenia Krajowych Ram Kwalifikacji, jestem członkiem komitetu organizacyjnego Podlaskiego Konkursu Wiedzy o Ochronie Środowiska, jest Sekretarzem Komisji Rekrutacyjnej Instytutu Chemii dla kierunków Chemia i Ochrona Środowiska. Habilitantka od lat bierze udział w organizacji nowych laboratoriów dla studentów, a także w pracach związanych z projektowaniem i organizacją pracy

w nowym Kampusie, w tym zakupów i instalacji urządzeń. Habilitantka ma także znaczne osiągnięcia w popularyzacji nauki, nie tylko poprzez liczne prezentacje ustne i posterowe na konferencjach krajowych i zagranicznych, ale także poprzez wystąpienia w charakterze eksperta zanieczyszczeń środowiska wodnego podczas wywiadów radiowo-telewizyjnych. Dodatkowo, prowadzi warsztaty i liczne imprezy promujące naukę wśród dzieci, młodzieży oraz studentów.

Wniosek końcowy

Przedstawiony do oceny dorobek naukowy, dydaktyczny, organizacyjny oraz osiągnięcie naukowe Pani dr Urszuli Kotowskiej wskazują, że we wszystkich podlegających ocenie elementach, Kandydatka wywiązała się z ustawowych obowiązków dotyczących osób ubiegających się o stopień doktora habilitowanego. Autoreferat napisany jest przystępnie, czyta się go z zainteresowaniem i reprezentuje dobry poziom naukowy.

Osiągnięcia naukowe Habilitantki odpowiadają wymogom określonym w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.). Dlatego popieram wniosek o nadanie Dr Urszuli Kotowskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.

Joanna Kacińska-Czaplińska