

Bydgoszcz, 15.05.2022

Dr hab. n. farm. Barbara Bojko, prof. UMK
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Ocena rozprawy habilitacyjnej, dorobku naukowo-badawczego i działalności dydaktyczno-organizacyjnej Pani dr inż. Katarzyny Lech zatrudnionej na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej

Postępowanie w sprawie nadania Pani dr inż. Katarzynie Lech stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne prowadzone jest przez Radę Naukową Dyscypliny Nauk Chemicznych Politechniki Warszawskiej.

1. Dane biograficzne i przebieg pracy zawodowej

Pani dr inż. Katarzyna Lech uzyskała tytuł zawodowy mgr inżyniera technologii chemicznej na Wydziale Chemii Politechniki Warszawskiej w 2006 roku. W tym samym roku rozpoczęła studia doktoranckie na tym samym Wydziale, które ukończyła w roku 2011. Na podstawie obrony rozprawy doktorskiej p.t. „Identyfikacja barwników stosowanych w dziełach sztuki za pomocą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrometrii mas”, powstałej pod kierunkiem Prof. dr hab. inż. Macieja Jarosza, otrzymała stopień doktora nauk chemicznych. Praca otrzymała wyróżnienie. Od 2012 roku Pani dr Lech jest adiunktem w Katedrze Chemii Analitycznej Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej, gdzie wcześniej była zatrudniona na stanowisku asystenta.

Całkowity dorobek publikacyjny Pani dr Lech deklarowany w dokumentacji to 28 prac (wliczając monografie, rozdziały w monografiach oraz publikacje z i spoza listy JCR) o łącznym wskaźniku Impact Factor 47,725 i MEiN 1335 oraz 208 cytacjach wg. bazy Scopus. Prac opublikowanych w czasopiśmie z listy JCR Kandydatka posiadała 16. Zgodnie z tą samą bazą na dzień sporządzania recenzji dorobek Pani dr Lech wynosił 17 pozycji, a liczba cytacji wzrosła do 225. Indeks Hirscha Kandydatki wynosi 7 (źródło Scopus, dane na dzień 20.05.2022).

2. Ocena osiągnięcia naukowego zgłoszonego do postępowania habilitacyjnego

Osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego przez dr Katarzynę Lech to cykl 11 publikacji naukowych opatrzonych wspólnym tytułem „Metodologie analityczne do charakteryzowania barwników organicznych stosowanych w obiektach dziedzictwa kulturowego”. Łączny Impact Factor prac w cyklu to 31,909 i 840 punktów MEiN. Prace powstały w latach 2013-2021 i do dnia złożenia przez Habilitantkę wniosku uzyskały 124 / 104 cytacje (z/bez autocytowań) zgodnie z bazą Scopus. Czasopisma, w których Pani dr Katarzyna Lech opublikowała swoje prace są doskonale znane, mające stałą i ugruntowaną pozycję wśród czasopism z zakresu chemii analitycznej i instrumentalnej. Wśród 11 pozycji należy wymienić chociażby Journal of American Society for Mass Spectrometry, Analytical and Bioanalytical Chemistry czy Journal of Mass Spectrometry. Wskaźnik Impact Factor czasopism, w których Habilitantka publikowała swoje prace waha się od 2,379 do 4,411. Jedna z prac opublikowana jest w czasopiśmie spoza listy JCR. Warty podkreślenia jest fakt, że w 8 na 11 prac Pani dr Lech jest pierwszym autorem, a w 6 autorem korespondencyjnym. Dwie prace są Jej pełnego autorstwa. Wkład w powstanie poszczególnych prac Pani dr Lech szacuje od 25 do 100%, z przeważającą ilością publikacji, w których pełni zdecydowanie wiodącą rolę >70%. Sama struktura autoreferatu jest bardzo przejrzysta, z wyraźnie zaznaczonymi danymi bibliometrycznymi, rzeczonym wkładem zarówno ilościowym jak i jakościowym. Opis dorobku jest wyważony, dostarczający czytelnikowi zarówno odpowiedniego wprowadzenia w temat jako całość oraz poszczególne elementy projektu, jak i konkretne osiągnięcia będące efektem poszczególnych etapów procesu badawczego prowadzonego w sprawozdawanym przez Habilitantkę okresie. Przedstawiony dorobek stanowi spójną całość, co pozwala stwierdzić, że Pani dr Lech jest ekspertem w zakresie opracowywania i stosowania metod analitycznych do charakterystyki barwników organicznych stosowanych w dziełach sztuki.

Archeometria, dziedzina, którą zajmuje się Habilitantka, jest bezsprzecznie równie fascynująca co niezmiernie trudna. Czynniki, które wpływają na złożoność całego procesu analizy i identyfikacji jest wiele, o czym Pani dr Lech pisze we wprowadzeniu do swoich osiągnięć. Każdy, kto zajmuje się chemią analityczną w praktyce doskonale zdaje sobie sprawę z trudności wyizolowania substancji, która ma zostać poddana analizie w przypadku, gdy próbki charakteryzują się różnorodną teksturą czy składem, a do tego ich wiek i warunki przechowywania mają dominujący wpływ na trwałość obecnych w nich związków, w tym barwników. Z kolei biorąc pod uwagę same barwniki - ich pochodzenie (naturalne vs. syntetyczne, roślinne vs. zwierzęce, pochodzenie geograficzne), rzeczoną trwałość, a także fakt, że część z nich może nie być dotychczas zidentyfikowana czy opisana i nie mieć swojego

wzorca, który jest niezmiernie istotny w procesie analitycznym, można stwierdzić, że poziom trudności postawionego sobie przez Panią dr Lech zadania jest rzeczywiście wysoki. Współczesna chemia analityczna dzięki różnorodności i liczbie dostępnych technik i aparatury daje ogromne możliwości w izolowaniu i identyfikacji związków organicznych w najbardziej nawet złożonych próbkach. Jednak pociąga to za sobą nabycie przez badacza umiejętności w doborze odpowiednich metod oraz posługiwania się tymi narzędziami w celu otrzymania możliwie najlepszych wyników spełniających kryteria walidacji. W swoim projekcie Pani dr Lech zastosowała jedną z najszerzej wykorzystywanych w ostatnich latach platformę tj. wysokosprawną chromatografię cieczową z detekcją spektrofotometryczną i/lub tandemową spektrometrię mas z jonizacją poprzez elektrorozpraszanie. Dopracowywana w kolejnych latach procedura pozwoliła Habilitantce otrzymać doskonałe wyniki zarówno z punktu widzenia ilości wyekstrahowanych, oznaczonych i zidentyfikowanych związków, jak również z perspektywy poznawczej, aplikacyjnej. W swoim autoreferacie Pani dr Lech bardzo skrupulatnie opisuje proces powstawania metodologii, w tym kryteria którymi posługiwała się podczas pracy laboratoryjnej. Przedstawiony tok myślowy, rozważanie wszystkich za i przeciw związanych ze specyfiką pracy z tak wartościowym materiałem jakim są dzieła sztuki, niezmiernie wnikliwa interpretacja wyników świadczą o wysokim poziomie naukowym Habilitantki oraz pokazują interdyscyplinarność zagadnienia, z którym musiała się mierzyć. W rezultacie Pani dr Lech po raz pierwszy empirycznie potwierdziła stosowanie pewnych znanych dotychczas barwników, zidentyfikowała obecność kilku nieznanymi oraz przeprowadziła ich identyfikację mimo braku dostępnych wzorców. Dokonania te były możliwe dzięki opracowaniu charakterystycznych markerów posługując się szeroką wiedzą fizykochemiczną na temat samych związków poddawanych analizie, szlaków ich degradacji i przemian oraz umiejętności w posługiwaniu się wysokoczułymi, wysokorozdzielczymi oraz selektywnymi instrumentami analitycznymi, a także interpretacji uzyskanych danych. Grupy związków, które charakteryzowała dr Katarzyna Lech obejmowały flawonoidy, C-glukozydy chinochalkonów, antrachinony, barwne alkaloidy, orceiny oraz indygooidy wraz z produktami ich degradacji. Oprócz wymienionych, Habilitantka zajęła się także innymi barwnikami naturalnymi, które stanowią bezbarwne komponenty, lecz wspomagają proces barwienia albo mu towarzyszą. Jak wspomniała dr Lech, związki te są także potencjalnymi markerami barwników. Dla każdej z wymienionych grup Habilitantka przedstawiła szczegółowy schemat fragmentacji bazując na wybranym przykładzie, co pozwoliło prześledzić proces analizy spektralnej prowadzącej do identyfikacji danego związku. Bardzo ciekawym dla czytelnika jest osadzenie interpretacji chemicznej w aspekcie historyczno-geograficznym dotyczącym danego dzieła sztuki.

3. Pozostała działalność naukowo-badawcza oraz dydaktyczno-organizacyjna

Pani dr Katarzyna Lech jest naukowcem aktywnie uczestniczącym w konferencjach, zarówno krajowych jak i międzynarodowych. Prace powstałe z Jej udziałem prezentowane były 80 razy, z czego połowa to wystąpienia przedstawione przez Habilitantkę w formie plakatu lub prezentacji ustnej. Znacząca ilość z tych wystąpień miała miejsce na zaproszenie, 5 to wykłady plenarne, co świadczy o zainteresowaniu środowiska naukowego pracami Pani Doktor i Zespołu, z którym współpracuje. Prace przedstawione w cyklu stanowią znakomitą większość artykułów opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. W dorobku dr Katarzyny Lech znajdują się także monografia oraz rozdziały w monografiach. Część z nich wydana była przez krajowe oficyny wydawnicze, część przez wydawców zagranicznych.

Pani dr Lech pełniła także funkcję wykonawcy grantu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki oraz grantu rektorskiego, gdzie była także kierownikiem. Obecnie jest wykonawcą dwóch grantów wewnętrznych. Dodatkowo, była członkiem zespołów badawczych wykonujących analizy w programie INNOCHEM oraz w ramach Narodowego Programu Rozwoju Humanistyki. Warty podkreślenia jest 17-miesięczny staż podoktorski, który Pani dr Katarzyna Lech odbyła w University of Nebraska Medical Center w Stanach Zjednoczonych. Podczas wspomnianego stażu, Habilitantka uczestniczyła w realizacji grantu badawczego, a w ramach powierzonych Jej zadań przeprowadzała badania z zakresu bioanalizy (oznaczanie metabolitów wydzielanych przez makrofagi) wykorzystując techniki HPLC-MS oraz HPLC-HR-MS. W latach 2015-2016 dr Lech była podwykonawcą prac realizowanych na potrzeby projektu międzynarodowego współfinansowanego z Mechanizmu Finansowego EOG i Norweskiego Mechanizmu Finansowego i dotyczących badań barwników naturalnych w Arrasach z kolekcji Króla Zygmunta Augusta. Pani Doktor odbyła szereg szkoleń, zwłaszcza w zakresie analizy instrumentalnej. Sama również prowadziła i prowadzi wiele kursów zarówno w języku polskim i angielskim. Dwukrotnie pełniła funkcję promotora pomocniczego w przewodach doktorskich (jeden zakończony, drugi w toku). Otrzymała także wiele nagród zespołowych i indywidualnych od Rektora Politechniki Warszawskiej oraz na konferencjach naukowych za najlepsze prezentacje posterowe. Jako doktorantka Pani dr Lech była także stypendystką Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego oraz Centrum Studiów Zaawansowanych.

Habilitantka była również aktywna w zakresie działalności organizacyjnej będąc członkiem Komitetu Organizacyjnego konferencji EuroAnalysis XVII. Jest aktywną popularyzatorką nauki, członkiem Amerykańskiego Towarzystwa Spektrometrii Mas oraz Polskiego Towarzystwa Spektrometrii Mas gdzie pełniła także funkcję skarbnika i członka

Komisji Rewizyjnej. W latach 2016-2018 była członkiem Zespołu Miniaturyzacji i Analizy Środowiskowej Komitetu Chemii Analitycznej PAN. Pani dr Lech pełniła także sześciokrotnie funkcję recenzenta w czasopismach naukowych oraz jako członek Rady Konsorcjum oceniała wnioski o dostęp do infrastruktury Konsorcjum E-RIHS.PL.

Bardzo ważnym w dorobku Pani dr Katarzyny Lech jest Jej współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym tj. prowadzenie badań dla firm i muzeów, w tym Zamku Królewskiego w Warszawie, Muzeum Pałacu Króla Jana II Sobieskiego w Wilanowie, Muzeum Narodowego w Warszawie i Muzeum Narodowego w Krakowie oraz wielokrotne przygotowanie ekspertyz i opracowań na zamówienie instytucji publicznych. Praca taka jednoznacznie świadczy o ugruntowanej pozycji Pani dr Katarzyny Lech wśród ekspertów w reprezentowanej przez Nią dziedzinie oraz Jej ogromnym doświadczeniu w prowadzenie analiz barwników stosowanych w dziełach sztuki.

4. Podsumowanie

Informacje na temat osiągnięć naukowych, organizacyjnych i dydaktycznych przedstawionych przez Panią dr Katarzynę Lech jednoznacznie wskazuje na Jej wysoki poziom naukowy, duże doświadczenie w przedstawionym temacie badawczym oraz ugruntowaną pozycję w reprezentowanej przez Habilitantkę dziedzinie. W moim odczuciu brakującym elementem jest kierowanie grantem zewnętrznym, co dopełniłoby obraz w pełni samodzielnego pracownika naukowego. Jednak udział Pani doktor w licznych grantach w kraju i za granicą oraz pełnienie funkcji promotora pomocniczego w 2 przewodach doktorskich oraz Jej duża aktywność ekspercka rekompensuje ten mankament, a dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny Pani dr Katarzyny Lech ma znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauk chemicznych.

Podsumowując, na podstawie przedstawionego do oceny autoreferatu oraz pozostałych dokumentów stwierdzam, że Pani dr Katarzyna Lech spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne i zwracam się z wnioskiem do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Warszawskiej o dopuszczenie Pani dr Katarzyny Lech do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

