

## OCENA

### **osiągnięcia naukowego pt. „Zastosowanie analityki chemicznej w badaniach biologicznych i środowiskowych” i całokształtu dorobku dr Anetty Ziola–Frankowskiej, w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego.**

#### **1. Dane ogólne**

Dr Anetta Ziola–Frankowska jest absolwentką Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, gdzie w roku 2002 uzyskała stopień magistra chemii. W roku 2008 obroniła pracę doktorską pt. „Oznaczanie glinu w próbkach środowiskowych w aspekcie analizy frakcjonowania i specjacji”, którą wykonała pod kierunkiem Pana prof. dr hab. Jerzego Siepaka.

Od 2008 roku jest zatrudniona na macierzystym Wydziale na stanowisku adiunkta – początkowo w Zakładzie Analizy Wody i Gruntów, a obecnie w Zakładzie Chemii Analitycznej.

#### **2. Ocena osiągnięcia naukowego pt. „Zastosowanie analityki chemicznej w badaniach biologicznych i środowiskowych”**

Na wstępie chciałabym zaznaczyć, że tytuł osiągnięcia jest niefortunny – jest ogólny, nie mówi o rodzaju osiągnięcia naukowego. Habilitantka nie prowadziła de facto badań biologicznych i środowiskowych, lecz badania chemiczne próbek biologicznych i próbek środowiskowych.

W autoreferacie w oparciu o 10 publikacji przedstawiła badania dotyczące analizy specjacyjnej, frakcjonowania, różnych metod ekstrakcji pierwiastków z próbek stałych i ciekłych. Uzasadniła zastosowanie metod spektralnych i technik sprzężonych w przeprowadzonych badaniach.

W pracach H1 i H2 Habilitantka opisała warunki rozdzielania chromatograficznego form specjacyjnych glinu, wykorzystując spektrometr absorpcji atomowej z atomizacją w płomieniu (FAAS) jako detektor. Przeprowadziła badania podstawowe z wykorzystaniem roztworów wzorców, a następnie aplikację do próbek rzeczywistych – wód głębinowych i zanieczyszczonych związkami glinu gleb. Stwierdziła przewagę form fluoro glinowych, w ekstraktach wodnych z gleb, w porównaniu do próbek wód podziemnych, gdzie dominowały kationy Al (III).

Kolejno przeprowadziła szerokie badania nad wykorzystaniem frakcjonowania w analizie próbek środowiskowych. Wykazała, że taki sposób prowadzenia analizy jest źródłem informacji o mobilności odpowiednich form pierwiastków i ich biodostępności [H3, H4, H5].

Prowadziła badania nad ekstrakcją sekwencyjną Cu, Pb, Zn, Fe i Mn z próbek rzecznych osadów dennych. Przebadła szereg ekstrahentów, czas poszczególnych ekstrakcji, a interpretację danych ściśle powiązała z analizą granulometryczną osadów. Wykazała również przydatność ekstrakcji jednoetapowej, dla form pierwiastków dostępnych biologicznie w próbkach osadów naniesionych przez fale tsunami oraz osadów pobranych z fiordów Spitzbergenu.

Szczególne uwagę poświęciła oznaczaniu labilnej formy glinu w próbkach naniesionych przez falę tsunami, w próbkach z plaży i z obszarów nie zalanych falą tsunami.

W oparciu o doświadczenia uzyskane przy oznaczaniu Al., opracowała metodę oznaczeń labilnych form również innych metali: Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Fe i Mn w osadach z fiordów Spitzbergenu.

Chciałabym w tym miejscu zwrócić uwagę na nieprecyzyjne sformułowanie hipotezy przez Autorkę, dla tego etapu badań :

Dr Anetta Ziola-Frankowska pisze: "Występowanie form glinu i metali ciężkich w stałych próbkach środowiskowych zależy od zastosowanej metody przygotowania próbki, wykorzystującej ekstrakcję jedno i wieloetapową. Oczywiście źle przeprowadzona ekstrakcja może zmienić formy występujących pierwiastków, nie ma natomiast wpływu na ich pierwotne formy występujące w próbkach środowiskowych.

W publikacjach H6 i H7 opisano oznaczanie pierwiastków w herbatach i winach, które trochę przesadnie nazwano próbkami żywności.

W herbatach oznaczono bor techniką ICP-OES, przy czym badania prowadzono po etapie mineralizacji i w ekstraktach wodnych, określając tym samym całkowitą zawartość boru w herbatach i bor dostępny dla konsumenta po etapie parzenia herbaty.

Wielopierwiastkową analizę win poprzedzono badaniami nt. przygotowania próbek poprzez rozcieńczenie, mineralizację kwasem wspomaganą promieniowaniem mikrofalowym i mineralizację kwasem na łaźni wodnej. Autorka rekomenduje wszystkie 3 metody przygotowania win do analiz, zwracając uwagę na przydatność poszczególnych metod, dla oznaczeń konkretnych pierwiastków. Szkoda, że Autorka ogranicza się jedynie do podania danych, a nie próbuje wytłumaczyć, dlaczego mineralizacja za pomocą kwasów jest efektywniejsza dla oznaczeń Al i Fe, a powoduje straty Se i P.

Badania opisane w publikacjach H8, H9, H10 dotyczą oznaczeń wielopierwiastkowych w kościach ludzkich (głowa i szyjka kości udowej), we współpracy z Wydziałem Lekarskim i Wydziałem Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu. Badania prowadzono technikami ICP-OES, F-AAS, GF-AAS, a dla oznaczania rtęci zastosowano technikę zimnych par (CV-AFS).

Na podstawie wyników z oznaczeń wielu pierwiastków poszukiwano korelacji pomiędzy zawartością danego pierwiastka w kościach a ekspozycją na dany pierwiastek, brano również pod uwagę inne czynniki takie jak płeć, wiek, indeks masy BMI, przyjmowane leki, spożywanie alkoholu czy palenie tytoniu.

Całość badań zawartych w publikacjach H1 do H10 charakteryzuje ogrom pracy eksperymentalnej, każdą z opracowanych metod czy procedur sprawdzono pod kątem poprawności z zastosowaniem certyfikowanych materiałów odniesienia, co z pewnością zasługuje na podkreślenie.

Duża ilość wyników z analizy różnorodnych próbek wymagała ich opracowania z zastosowaniem metod chemometrycznych i jak wynika z dokumentacji, Habilitantka swobodnie porusza się w obszarach analizy statystycznej.

Dorobek wchodzący w skład monotematycznego cyklu publikacji jest na dobrym poziomie. Są to artykuły wieloautorskie, w których przedstawiono udziały dr Anetty Ziola-Frankowskiej (od 25% do 90%) i współpracujących z Nią naukowców.

Przy ocenie osiągnięcia naukowego istotnym jest wkład intelektualny Kandydatki, trudny do określenia w procentach (choć takie są wymagania). Dlatego uważam, że nieco przesadą jest określenie udziału Habilitantki z dokładnością do wartości dziesiątych np. 72,5%, czy 86,5%.

Na podstawie oświadczeń współautorów można jednoznacznie przyjąć, że osiągnięcia w przedłożonych do oceny materiałach są przede wszystkim dorobkiem dr Anetty Ziola-Frankowskiej. Można więc je uznać za Jej pracę habilitacyjną. Należy podkreślić, że w 7 publikacjach jest pierwszym autorem, co również świadczy o Jej wiodącej roli w powstawaniu tych osiągnięć.

Publikacje ukazały się w dobrych i średniej rangi czasopismach (IF od 3,794 do 0,543), a łączny współczynnik oddziaływania 10 publikacji (H1 do H10) wynosi  $IF=22,439$ , co daje dobrą wartość na jedną publikację  $IF=2,24$ .

Jako główne elementy nowości naukowej wg. mojej opinii to:

- opracowanie wiarygodnej metody analizy specjacyjnej glinu z zastosowaniem technik sprzężonych
- opracowanie metody oznaczania boru techniką ICP-OES, konkurencyjną do metod dotychczas znanych
- szerokie badania podstawowe i aplikacyjne nad frakcjonowaniem, z uwzględnieniem analizy granulometrycznej, w odniesieniu do trudnych od strony analitycznej próbek środowiskowych
- określenie warunków przygotowania tkanek kostnych do analiz wielopierwiastkowych (metali i niemetali) i wstępne korelacje pomiędzy zawartością poszczególnych pierwiastków a płcią, wiekiem, warunkami bytowymi i środowiskowymi.

W ocenie opiniodawcy, przedstawione osiągnięcia naukowe uzyskane po otrzymaniu stopnia doktora stanowią istotny wkład w rozwój chemii analitycznej, w ramach dyscypliny chemia, który oceniam pozytywnie.

### **3. Ogólna ocena dorobku naukowego**

Dorobek naukowy dr Anetty Ziola-Frankowskiej obejmuje: 38 publikacji z listy JCR, 25 publikacji w języku polskim, współautorstwo w 2 monografiach (Bogucki Wydawnictwo Naukowe Poznań; Stacja Ekologiczna UAM w Jeziorach) i 3 rozdziały w książkach

(Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego oraz UMCS w Lublinie – pod red. Z. Hubickiego).

Na dorobek naukowy składają się również prezentacje konferencyjne. Przed doktoratem brała udział w 2 konferencjach międzynarodowych w Poznaniu i w Warszawie, po doktoracie była współautorem wykładów na 3 konferencjach międzynarodowych w Gdańsku, Zabrzu i w Berlinie. Była również współautorem 3 wykładów na konferencjach krajowych przed doktoratem oraz w 6 po doktoracie.

W dostarczonej dokumentacji brak informacji, czy dr A. Ziola–Frankowska osobiście prezentowała wyniki badań na którejkolwiek z wymienionych konferencji.

Brała aktywny udział w konferencjach, gdzie prezentowała postery i komunikaty – w 16 międzynarodowych i 16 krajowych.

Na podkreślenie zasługuje Jej udział w projektach badawczych. W latach 2004–2006 realizowała 9 projektów badawczych finansowanych przez Komitet Badań Naukowych lub Narodowe Centrum Nauki. W 2 z tych projektów była kierownikiem, w pozostałych głównym wykonawcą. Świadczy to o umiejętnościach Kandydatki w zdobywaniu funduszy na badania. Była również wykonawcą w 2 projektach realizowanych w współpracy z innymi ośrodkami naukowymi – z Akademią Rolniczą w Poznaniu oraz Gminnym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu. Stałą współpracę realizuje ponadto z Uniwersytetem Medycznym i Szpitalem Klinicznym im. Wiktora Degii w Poznaniu.

Była wielokrotnie recenzentem wniosków projektów badawczo–rozwojowych z NCN w Krakowie i 2 międzynarodowych: Polsko–Niemieckiego i Polsko–Norweskiego.

Habilitantka recenzowała dotychczas 11 manuskryptów publikacji do czasopism naukowych, co świadczy o pewnej rozpoznawalności w środowisku chemików.

Doświadczenie naukowe uzyskała również za granicą. Była czterokrotnie na jednomiesięcznych stażach podoktorskich (w 2011, 2012, 2014 i 2016 r.) w Masaryk University w Brnie (Czechy) w ramach wymiany międzyuczelnianej.

Za swoją działalność była wielokrotnie nagradzana. W trakcie studiów doktoranckich otrzymywała stypendium naukowe za dorobek, a po doktoracie stypendia dla młodego badacza

#### **4. Dorobek dydaktyczny i organizacyjny**

Dr Anetta Ziola–Frankowska aktywnie uczestniczy w procesie dydaktycznym w ramach ćwiczeń laboratoryjnych i zajęć proseminaryjnych dla studentów Wydziałów: Chemii, Biologii i Wydziału Nauk Geograficznych i Geologicznych UAM. Prowadzi również zajęcia laboratoryjne dla studentów Ochrony Środowiska w Collegium Polonicum w Słubicach. Opiekuje się studentami przygotowującymi prace magisterskie, była również promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim na Wydziale Nauk o Zdrowiu UM im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Należy odnotować duże zaangażowanie w działalności organizacyjnej. Była członkiem Komitetów Organizacyjnych – 59 Zjazdu PTChem w 2016 r. i XII Ogólnopolskiej Konferencji Metodycznej „Ochrona Środowiska na Uniwersyteckich Studiach

Przyrodniczych w 2015 r.” Od 2013 roku jest koordynatorem Nocy Naukowców i koordynatorem Poznańskiego Festiwalu Nauki i Sztuk na Wydziale Chemii UAM, a od 2014 koordynatorem Dni Otwartych na Wydziale Chemii UAM. Ponadto jako Pełnomocnik Dziekana ds. Promocji Wydziału Chemii, prowadzi szeroką działalność wśród uczniów szkół średnich, w ramach warsztatów lub zajęć laboratoryjnych.

Na podstawie tych danych dorobek dydaktyczny i organizacyjny oceniam jednoznacznie pozytywnie

## 5. Podsumowanie

Na podstawie publikacji oraz autoreferatu przedstawionych jako osiągnięcie naukowe uważam, że jest to materiał o dobrej wartości poznawczej. Szerokie badania podstawowe, ukierunkowane jednak zawsze na aplikację do próbek rzeczywistych, dostarczyły procedur analitycznych do wykorzystania w eko- i bioanalityce. Łączny dorobek naukowy dr Anetty Ziola-Frankowskiej opisują dane scjentometryczne: IF = 50,907 (jako 5-letni IF=63,476), liczba cytowań 225 (bez autocytowań), a indeks Hirscha h=9. Kandydatka posiada umiejętność pracy zespołowej w kraju i w skali międzynarodowej oraz zdolności w zdobywaniu i realizowaniu projektów badawczych.

Osiągnięcie naukowe i cały pozostały dorobek oceniam pozytywnie i stwierdzam, że spełnia on warunki określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz w Rozporządzeniu MNSzW z dnia 30 października 2015 r.

