

Katedra
Chemii
Analitycznej

Wydział Chemiczny, Politechnika Gdańska, ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

tel. 058 347 10 10 – Kierownik Katedry

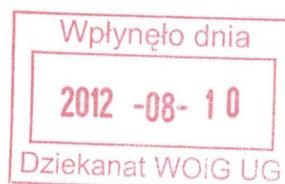
058 347 19 10 – Sekretariat

058 347 21 10 – Laboratorium

fax. 058 347 26 94

E-mail: chemanal@pg.gda.pl

prof. dr hab. inż. Waldemar Wardencki
Katedra Chemii Analitycznej
Wydział Chemiczny
Politechnika Gdańska



Ocena całokształtu dorobku **dr Anity Lewandowskiej**
ze szczególnym uwzględnieniem rozprawy habilitacyjnej
pt. „**Chemizm aerozoli w rejonie Zatoki Gdańskiej**”
wykonanej w Zakładzie Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego, Instytutu
Oceanografii na Wydziale Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego.

w związku z postępowaniem wszczętym 21 stycznia 2012 r.
na Wydziale Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego.

o nadanie tytułu naukowego

doktora habilitowanego Nauk o Ziemi w zakresie oceanologii

Podstawę do opracowania recenzji stanowiło pismo Dziekana Wydziału Oceanografii i Geografii UG z dnia 14. 06. 2012 r. informującego o decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów

Informacje ogólne

Dr Anita Lewandowska (z domu Nadstazik) uzyskała tytuł *magistra* na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego w 1994 roku, a pięć lat później tytuł *doktora* Nauk o Ziemi na podstawie rozprawy *Procesy przenoszenia aerozoli morygenicznych w strefie brzegowej południowego Bałtyku*. Tematyka obu prac dotyczyła zagadnień związanych z aerozolami w rejonie Zatoki Gdańskiej, a promotorem w obu przypadkach była ceniona specjalistka w dziedzinie chemii powietrza prof. dr hab. Lucyna Falkowska. Bezpośrednio po studiach mgr A. Lewandowska przez prawie cztery lata

pracowała na ½ etatu w Fundacji Agencji Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej (ARMAAG) na stanowisku specjalisty do spraw raportów i analiz, ale już po roku, począwszy od roku akademickiego 2001/2002 rozpoczęła pracę w charakterze adiunkta na Wydziale OiG, Instytutu Oceanografii w Zakładzie Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego, gdzie pracuje do dzisiaj.

Po doktoracie dr A. Lewandowska kontynuowała dalej badania nad aerozolami w strefie brzegowej Zatoki Gdańskiej, których wynikiem jest m.in. monografia *Chemizm aerozoli w rejonie Zatoki Gdańskiej*, a osiągnięcia z tego zakresu są właśnie przedmiotem postępowania habilitacyjnego.

II. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Główny obszar działalności naukowej A. Lewandowskiej, począwszy od pracy magisterskiej do chwili obecnej jest bardzo spójny i dotyczy zagadnień z zakresu chemii atmosfery, a w szczególności chemii aerozoli na granicy atmosfery nadmorskiej i lądowej.

Przed uzyskaniem stopnia doktora ukazały się dwie prace z tzw. listy filadelfijskiej: Pierwsza, dwu autorska, dotycząca porównania czterech metod do szacowania prędkości opadania i strumieni cząstek soli morskiej, została opublikowana w *Oceanological Studies* (IF=0,306). Druga, wieloautorska, będąca wynikiem międzynarodowych badań środowiskowych w ramach projektów: Baltic Sea Study (BASYS), Berlin Ozone Experiment (BERLIOZ) i Atmospheric Nitrogen Inputs into the Coastal Ecosystems (ANICE), obejmująca badania składu aerozoli w strefie basenu Morza Bałtyckiego, została opublikowana w czasopiśmie o znacznie większej randze, tj. w *Journal of Aerosol Science* (IF=2,723).

Zaraz po doktoracie ukazało się pięć prac będących efektem ukończonej rozprawy doktorskiej w czasopiśmie *Oceanologia* (IF=1,071). We wszystkich dr A. Lewandowska odegrała pierwszoplanową rolę (w czterech dwu autorskich jest na pierwszym miejscu, a w piątej, wśród trzech autorów jest na drugim miejscu). Badania z tego zakresu dotyczyły głównie określenia zmienności stężeń sezonowych podstawowych jonów nieorganicznych (azotanów, siarczanów, chlorków, sodu, magnezu i wapnia) w całkowitej frakcji aerozoli i pozwoliły ustalić skład chemiczny aerozoli oraz podział cząstek pod względem wielkości.

Po doktoracie Habilitanta kontynuowała swoje zainteresowania badawcze aerozolami, koncentrując się przede wszystkim na mechanizmach, jakie zachodzą między morzem, lądem i atmosferą oraz na poznaniu procesów kształtujących zmienność składu chemicznego aerozoli w strefie brzegowej Morza Bałtyckiego. Wyniki z tego zakresu badań zostały opublikowane w okresie 2005-2010 w następujących czasopismach z listy filadelfijskiej: *Oceanologia* (IF=1,071), *Archives of Environmental Protection* – dwie prace, (IF=0,276), *Polish Journal of Environmental Studies* (IF=0,904), *Oceanological and*

Hydrobiological Studies - cztery prace (IF=0,811) i *Science of the Total Environment* (IF=3,366).. Ponadto, dr A. Lewandowska włączyła się w zespołowe badania nad gazowymi formami rtęci oraz innymi toksycznymi metalami w aerozolach. Badania te dotyczyły ustalania źródeł rtęci, jej krążenia i przemian w atmosferze, wodzie i na granicy faz woda-powietrze. Efektem tych prac były dwie publikacje z udziałem Kandydatki: jedna w *Oceanological and Hydrological Studies* w 2010 (IF=0,811) i druga w *Atmospheric Environment* w 2012 (IF=3,436). W pierwszej pracy udział własny wynosił Kandydatki wyniósł 15%, a w drugiej 35%..

Sumaryczny impact factor prac po doktoracie wynosi 18,739, a ilość cytowań na koniec stycznia b.r. wg bazy Scopus wynosi 22.

Ponadto, dorobek dr A. Lewandowskiej obejmuje 5 publikacji w języku angielskim spoza listy filadelfijskiej oraz 7 prac recenzowanych w języku polskim. Brała także udział w opracowaniu dwóch ekspertyz (dla Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego i pozarządowej międzynarodowej organizacji ekologicznej – Word Wide Fund for Nature).

Do niewątpliwych osiągnięć naukowych należy również zaliczyć współautorstwo (wspólnie z prof. L. Falkowską) dwóch podręczników, wydanych przez Wydawnictwo UG w 2009 roku: *Gazy i aerozole w atmosferze ziemskiej-zmiany globalne* [udział własny 40%: wspólna koncepcja powstania książki i proces jej tworzenia, autorstwo 4 rozdziałów (5, 6, 8, 9), współautorstwo rozdziału 10 oraz załączników i słownika terminów] oraz *Gazy i aerozole w atmosferze ziemskiej - przewodnik metodyczny do ćwiczeń* [udział własny 70%: wspólna koncepcja powstania przewodnika metodycznego i proces jego tworzenia, autorstwo 8 rozdziałów (1, 3, 4, 5, 8, 9) oraz załączników; współautorstwo rozdziału szóstego (6.1 do 6.4, 6.6, 6.9) i siódmego (7.1 do 7.5)]. Kandydatka jest także współautorką siedmiostronicowego rozdziału pt. *Atmospheric ammonia. Detecting emission changes and environmental impacts* w książce *Detecting change In atmospheric ammonia following emission changes*, wydanej przez wydawnictwo Springer w 2009 roku. Udział własny szacowany jest przez Autorkę na 10%: i dotyczy oprócz wspólnego opracowania koncepcja rozdziału, opracowanie bazy danych wyników dotyczących emisji amoniaku i omówienie trendów zmian w Polsce oraz udział w dyskusji dotyczącej ostatecznej wersji rozdziału.

Ważną zaletą dr A. Lewandowskiej jako pracownika nauki jest umiejętność zdobywania funduszy na badania naukowe: 4. grantów BW (kierownik), grantu KBN (główny wykonawca), grantu aparaturowego MNiSW i trzech grantów WFOŚiGW.

Za szczególne osiągnięcia naukowe dr A. Lewandowska została trzykrotnie nagrodzona nagrodą Rektora UG (w 2007 – zespołowa I stopnia, w 2008 – zespołowa III stopnia, w 2010 – zespołowa I stopnia).

Reasumując, stwierdzam, że dorobek naukowo-badawczy Habilitantki nie jest może liczbowo imponujący ale jest bardzo zwarty i wskazuje, że dr A. Lewandowska jest już doświadczonym, dojrzałym i cenionym pracownikiem naukowym. Opublikowanie w ciągu 11 lat pracy (odliczając jeszcze rok na macierzyństwo) na stanowisku adiunkta 16 artykułów w czasopiśmie z listy filadelfijskiej jest dobrym osiągnięciem (1,5 publikacji rocznie + prace z poza listy filadelfijskiej i podręczniki akademickie), zważywszy że każda z prac opiera się o bogaty oryginalny materiał źródłowy zebrany w niełatwych warunkach na morzu i w strefie brzegowej. Bardzo pomocne w pracy naukowej jest doświadczenie zdobyte w trzech projektach międzynarodowych (UE EUSAAR, UE ACCENT, UE ACTRIS). Uczestnictwo w tych programach sprawiło, że dr Anita Lewandowska została włączona do wąskiego grona europejskich specjalistów w zakresie fizyko-chemicznych właściwości aerozoli determinowanych związkami węgla.

Doświadczenie dr A. Lewandowskiej zaowocowało powołaniem Jej na członka Komitetu Badań Morza PAN już w 2000 roku, członka Międzynarodowej Naukowej Sieci Tematycznej Zanieczyszczenia Powietrza/Zmian Klimatu AirClim-Net od 2004 roku oraz na delegata Ministerstwa Nauki i Informatyzacji do Management Committee COST 729 w latach 2005-2010.

III. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Habilitanta, już jako słuchaczka Środowiskowego Studium Doktoranckiego, prowadziła zajęcia dydaktyczne ze studentami. Były to ćwiczenia z *Oceanografii chemicznej* (na studiach pięcioletnich) i z *Chemii atmosfery* na studiach pięcioletnich i I stopnia. Po doktoracie przygotowała i prowadziła autorskie ćwiczenia z *Aktualnych problemów stanu wody morskiej i powietrza oraz Aerozoli i gazów*. W latach 2004-2007 zorganizowała i prowadziła *Ćwiczenia specjalistyczne w morzu*, uczestnicząc także w rejsach naukowo-badawczych. Prowadziła również dwa wykłady: *Monitoring środowiska (studia II stopnia)* i *Pollution in the coastal zone* (w j. angielskim). Ponadto prowadziła pracownie magisterskie na studiach II stopnia.

Warto również podkreślić bogatą działalność popularyzatorską Kandydatki. W latach 2004-2006 prowadziła warsztaty proekologiczne dla nauczycieli. Trzykrotnie uczestniczyła czynnie w Festiwalu Nauki (2006, 2007 i 2011), prowadziła piknik naukowy, wykladała podczas Dni Ziemi i podczas Europejskich Dni Morza. Wykladała również na zaproszenie w innych uczelniach (Uniwersytet Warszawski, i Uniwersytet Karoly Roberta na Węgrzech)

Do chwili obecnej dr A. Lewandowska była promotorem 21 prac magisterskich i 2 licencjackich oraz opiekunem naukowym 2 prac doktorskich. Sprawowała również opiekę

nad pięcioma pracami magisterskimi przy opracowywaniu metod badawczych i w trakcie analiz laboratoryjnych.

Habilitationka ma również osiągnięcia organizacyjne. Była współorganizatorką trzech konferencji o zasięgu ogólnopolskim i dwóch o zasięgu międzynarodowym, a dwukrotnie była członkiem Komitetu Organizacyjnego Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej "Rtęć w środowisku - identyfikacja zagrożeń dla zdrowia człowieka" (2007 i 2010).

IV. Ocena rozprawy habilitacyjnej pt. „Chemizm aerozoli w rejonie zatoki Gdańskiej”

Rozprawa habilitacyjna dr Anity Lewandowskiej została przygotowana w formie monografii, wydanej przez Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego w 2011 roku a recenzentem wydawniczym był prof. dr hab. Jerzy Bolałek. Jest to oryginalne opracowanie naukowe nad chemizmem aerozoli, oparte na badaniach eksperymentalnych prowadzonych w regionie południowego Bałtyku i strefy brzegowej w latach 2001- 2009.

Część literaturowa obejmuje zagadnienia związane z charakterystyką aerozoli. W tej części pracy Autorka omówiła szczegółowo i konsekwentnie zarówno pochodzenie, skład chemiczny i procesy przenoszenia aerozoli jak i gazowe składniki powietrza oraz związki azotu, siarki i węgla występujące w aerozolach. Materiał ten stanowi obszerny, aktualny kompendium wiedzy z zakresu chemii aerozoli. Cały ten rozdział potwierdza doskonałą znajomość zagadnienia i duże doświadczenie Autorki tym zakresie.

Monografia została starannie przygotowana (znalazłem tylko jedną literówkę, na str. 34 zamiast „liczne” jest „licznie”), z dużą dbałością o stronę edytorską stanowiąc dojrzałe opracowanie naukowe.

Z obowiązku recenzenta muszę jednak wspomnieć o drobnych niedociągnięciach, które głównie związane są ze stosowaną terminologią. Jako chemik analityk trudno mi się zgodzić z terminem „limit detekcji”, będący dosłownym tłumaczeniem angielskiego terminu „limit of detection”, gdy powszechnie obowiązuje termin „granica wykrywalności”. W jednym tylko miejscu, na str. 10, Autorka używa terminu niewłaściwego terminu „własności” zamiast „właściwości”. Nie podobają mi terminy: „nastrzyk” gdy chodzi o dozowanie do kolumny chromatograficznej (str. 48) oraz „molekularna waga” (str. 17). Niejasne jest o jaki związek chodzi na str. 34. Czy gazomierzem można mierzyć przepływ powietrza czy jego objętość (str. 42)? Za niezręczne uważam sformułowanie „denudery wymywano wodą dejonizowaną” oraz „z różnicy wag otrzymano masę” (str. 52). Kolejną niezręcznością jest opis uwzględnienia poprawki podczas rozróżniania węgla elementarnego od organicznego (str. 48) a konkretnie sformułowanie „w metodzie wprowadzono za pomocą transmisji poprawkę

na pirolizę”. Trudno mi się także zgodzić z przedstawioną zasadą działania detektora płomieniowo-jonizacyjnego (FID) przedstawioną na str. 48.

Na końcu monografii zamieszczono bibliografię obejmującą ok. 300 pozycji literaturowych (w tym pięciu prac własnych, które są odniesieniami/porównaniami w przeprowadzonej dyskusji). Obszerny przegląd literaturowy, adekwatny do podjętej tematyki, świadczy zarówno o bardzo dobrym rozeznaniu podjętej problematyki jak i o dużym doświadczeniu Autorki.

Reasumując, wieloletnie badania, prowadzone przez Autorkę w różnych skalach czasu pozwoliły określić skład chemiczny aerozoli, ustalić ich pochodzenie, wskazać transformacje jakim ulegają i ocenić rolę jaką odgrywają w kształtowaniu jakości powietrza, zarówno w strefie brzegowej południowego Bałtyku jak i nad otwartym morzem.

Za główne elementy nowości naukowej przedstawione w rozprawie habilitacyjnej uważam następujące osiągnięcia:

- 1. stwierdzenie, że w kształtowaniu jakości powietrza w strefie południowego Bałtyku istotną rolę odgrywają zarówno czynniki naturalne jak i antropogeniczne,**
- 2. wskazanie głównych czynników warunkujących kształtowanie składu chemicznego aerozoli nad lądem,**
- 3. udowodnienie, że najważniejszymi składnikami aerozoli w strefie brzegowej Zatoki Gdańskiej są antropogeniczne związki azotu, zwłaszcza azotany**
- 4. ustalenie granicznych wartości siły wiatru, przy których wzrastało wykładniczo stężenie aerozoli morskich odpowiedzialnych za obniżanie zakwaszenia cząstek, jak również ich transport na większe odległości od źródła.**
- 5. wykazanie zjawiska neutralizowania zakwaszonych aerozoli w reakcji z solą morską i amoniaku pochodzącego ze źródeł rolniczych,**
- 6. wyznaczenie proporcji, w jakich występują w aerozolach związki odpowiedzialne za odbijanie i pochłanianie promieniowania słonecznego i stwierdzenie na tej podstawie, że w specyficznych warunkach temperatury i wilgotności powietrza może dochodzić do okresowego ochłodzenia klimatu w regionie południowego,**
- 7. wyznaczenie wartości stężenia PM₁₀ na stacji IO UG w Gdyni i określenie przyczyn trzech rodzajów ekstremalnie wysokich stężeń,**
- 8. ustalenie tła stężenia masowego aerozoli PM₁₀, węgla pierwotnego i wtórnego w sezonie ciepłym i grzewczym,**

9. oszacowanie podstawowego składu chemicznego aerozoli PM10 w okresach podwyższonego ryzyka narażenia zdrowia wysokimi stężeniami cząstek, naniesionymi do strefy ścierania się atmosfery nadmorskiej i lądowej,
10. wykazanie, że masowe stężenie aerozoli PM10 w strefie brzegowej nie może być traktowane jako miarodajny wskaźnik powietrza, co dotychczas zaleca Dyrektywa Unii Europejskiej (1999/30/EC) i zwrócenie uwagi na konieczność pełniejszej charakterystyki składu chemicznego PM10 i korzystania także z innych markerów zanieczyszczenia powietrza, takich jak węgiel elementarny i organiczny.

Analiza monografii wskazuje, że zawiera ona oryginalne wyniki badań, które wnoszą istotny wkład w zakresie poznania chemizmu aerozoli na granicy atmosfery nadmorskiej i lądowej. Wieloaspektowa analiza badań eksperymentalnych wyróżnia tę pracę również z tego powodu, że jest to pierwsze, kompleksowe opracowanie tego typu w piśmiennictwie polskim. **Uzyskane wyniki, ich analiza oraz wyciągnięte wnioski wskazują na znaczny wkład Autorki w rozwój dyscypliny naukowej Nauki o Ziemi.**

Pomimo, że dotychczasowy dorobek parametryczny Habilitantki można uznać za przeciętny (łączna liczba cytowań wszystkich prac wynosi obecnie ok. 30, a indeks Hirsh'a 3) ale uwzględniając „regionalny” charakter badań (dotyczy rejonu południowego Bałtyku) i ograniczony krąg odbiorców wyników badań (oceanolodzy, chemicy środowiskowi) można uznać osiągnięcia za zadawalające. Jako chemik zajmujący się także szeroko rozumianą chemią atmosfery uważam, że podjęta tematyka jest niezwykle ważna i ponadregionalna ze względu na dużą dynamikę atmosfery. Bardzo pozytywnie odbieram liczne odwołania Autorki w tekście monografii do wyników uzyskanych w innych regionach, zarówno w Polsce jak i na świecie, co świadczy, że dr A. Lewandowska jest znakomitą specjalistką w dziedzinie chemizmu aerozoli. Ponadto, biorąc pod uwagę fakt, że trzy najnowsze prace zostały opublikowane w dwóch ostatnich latach, a część wyników z monografii będzie dopiero publikowana w czasopiśmie zagranicznych jestem przekonany, że ilość cytowań w najbliższym czasie będzie rosła.

Wniosek końcowy

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawione do oceny materiały upoważniają mnie do stwierdzenia, że opracowanie spełnia wymagania stawiane pracom habilitacyjnym a dorobek dydaktyczny i organizacyjny Kandydatki upoważnia do uzyskania tytułu naukowego doktora habilitowanego Nauk o Ziemi w zakresie oceanologii.

