



Prof. dr hab. Hanna Mazur-Marzec
Zakład Biotechnologii Morskiej
Wydział Oceanografii i Geografii
Uniwersytet Gdański

Gdańsk, 21 sierpień 2017

OCENA

Osiągnięcia naukowego pt. „Czynniki kształtujące stężenia bisfenolu A, 4-tetr-oktylofenolu oraz 4-nonylofenolu w Zatoce Gdańskiej” oraz innej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej **dr inż. Marty Staniszewskiej** ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk o Ziemi, w dyscyplinie oceanografii.

Dr Marta Staniszevska ukończyła studia chemiczne na Wydziale Chemii Politechniki Gdańskiej (WCh PG) w 1996 r. W tej samej jednostce podjęła również studia doktoranckie w zakresie monitoringu i analityki zanieczyszczeń środowiska. Prace doktorską Habilitantka wykonała pod opieką prof. dr hab. inż. Jacka Namieśnika oraz dr hab. inż. Żanety Polkowskiej. W trakcie wykonywania pracy magisterskiej i doktorskiej w Katedrze Chemii Analitycznej WCh PG, Pani dr Staniszevska miała możliwość teoretycznego i praktycznego przygotowania się do prowadzenia samodzielnych badań nad występowaniem zanieczyszczeń organicznych w materiale środowiskowym. Jak wynika z dorobku naukowego, Habilitantka w pełni tę możliwość wykorzystała.

Od 2001 r., dr inż. Staniszevska jest zatrudniona w Instytucie Morskim na etacie adiunkta (1/4) a od 2006 r. jest również adiunktem w Zakładzie Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego w Instytucie Oceanografii, Uniwersytetu Gdańskiego.

Ocena osiągnięcia naukowego

Na osiągnięcie naukowe składa się **zwarty tematycznie cykl 8 publikacji zamieszczonych w czasopismach z listy A MNiSW**. Wszystkie prace dotyczą występowania pochodnych fenoli w różnych elementach środowiska Zatoki Gdańskiej. Bisfenol A oraz alkilofenole są obecne w wielu produktach stosowanych zarówno w przemyśle, jak i w naszym życiu codziennym. Związki te charakteryzują się długim okresem półtrwania, są obecne w wodzie, glebie, osadzie i organizmach z różnych poziomów łańcucha pokarmowego. Pochodne fenolu mają negatywny wpływ na organizmy, zwłaszcza na funkcjonowanie układu wewnątrzwydzielniczego. Z tych względów, a także ze względu na znikomą ilość danych o ich występowaniu w polskiej strefie Morza Bałtyckiego, **tematyka**

podjętych w badaniach jest szczególnie ważny dla oceny ryzyka środowiskowego wynikającego z obecności pochodnych fenolu.

Poza jedną publikacją (udział 40%), Habilitantka jest pierwszym autorem prac; jej **udział w tych pracach jest zdecydowanie dominujący (50-80%)**. Nawet w przypadku publikacji, w której występuje 9 współautorów, udział dr inż. Marty Staniszewskiej wynosił 50%. Habilitantka była zarówno autorem koncepcji pracy, uczestniczyła w pobieraniu materiału, analizach chemicznych, opracowaniu wyników i przygotowaniu manuskryptu.

Pierwsza publikacja wchodząca w skład osiągnięcia naukowego („*Nonylphenol and 4-tert-octylphenol in the Gulf of Gdansk coastal zone*”) przedstawia wyniki analiz nonylfenolu (NP) i oktylfenolu (OP) w próbkach wody pobranych w 2010 roku z siedmiu stacji zlokalizowanych w obszarze Zatoki Gdańskiej, w tym z czterech stacji położonych w ujściach rzek oraz 3 stacji przybrzeżnych. Metoda oznaczania NP i OP w wodzie została poddana procesowi walidacji. **Habilitantka nie stwierdziła, aby mierzone wartości NP i OP w wodach przypowierzchniowych przekraczały wartości PNEC dla tych związków. Wykazała natomiast, że w mikrowarstwie powierzchniowej są one zwykle obecne w wyższych stężeniach.** Uzyskane wyniki można uznać za pilotażowe, jednak ważne, ze względu na małą ilość istniejących danych dotyczących poziomu OP i NP w Morzu Bałtyckim.

Natomiast publikacja „*Bisphenol A, 4-tert-octylphenol, 4-nonylphenol in the Gulf of Gdansk*” jest źródłem pierwszych danych na temat poziomu stężeń BPA, NP i OP w organizmach wodnych z polskiej strefy brzegowej Bałtyku. Niestety, walidacja metody nie obejmowała wydajności procesu ekstrakcji związków z różnego materiału (np. wątroba, mięśnie), co może utrudniać ocenę uzyskanych wyników. Przykładowo, wątroba jest trudniejszym materiałem i zwykle ekstrakcja analitu z takiej matrycy charakteryzuje się zmniejszoną wydajnością.

Ważnym osiągnięciem tej pracy jest wykazanie, że choć proces biowzbogacenia pochodnych fenolu może zachodzić, zwłaszcza w organizmach z niższych poziomów łańcucha pokarmowego, to jednak poziom stężeń w rybach spożywanych przez człowieka nie stanowi dla niego zagrożenia. Jednocześnie, Habilitantka stwierdziła, że guano ptasie, ze względu na dużą zawartość oznaczanych fenoli, zwłaszcza BPA, może być wtórnym źródłem skażenia tymi związkami.

Kolejnym elementem osiągnięcia naukowego jest praca „*Alkylphenols in surface sediments of the Gulf of Gdansk*”. **Wnosi ona nowe informacje o zawartości alkilofenoli (OP i NP) w osadach** zebranych z 12 stacji zlokalizowanych w ujściach rzek oraz wodach przybrzeżnych i otwartych Zatoki Gdańskiej. Oznaczenia wykonano w różnych porach roku, co pozwoliło na stwierdzenie sezonowych zmian poziomu OP i NP w osadach. Badania poprzedzono oceną wydajności procesu ekstrakcji związków z osadu, jednak w pracy brak jest informacji o materiale, który użyto w tym doświadczeniu. Byłaby to istotna informacja, ponieważ OP i NP oznaczano w osadzie o zróżnicowanych właściwościach. W pracy wykazano, że stężenia alkilofenoli w osadach Zatoki Gdańskiej są podobne (NP) lub niższe (OP) od stężeń odnotowywanych w innych europejskich wodach przybrzeżnych i z reguły nie przekraczają wartości PNEC. Dr inż. Staniszevska stwierdziła, że zawartość tych związków w osadach, zwłaszcza pobranych w ujściach rzek i rejonach przybrzeżnych, osiąga maksimum w lecie. Na podstawie zmienności sezonowej, różnego rozkładu stężeń alkilofenoli w osadzie pobranym z

poszczególnych stacji w Zatoce Gdańskiej oraz korelacji z czarnym węglem Habilitantka zasugerowała ich główne źródła.

W czwartej pracy (*“Occurrence and distribution of bisphenol A and alkylphenols in the water of the Gulf of Gdansk”*) Habilitantka ponownie podjęła badania pochodnych fenoli w wodach przypowierzchniowych oraz w mikrowarstwie powierzchniowej. Oznaczone wartości stężeń związków nie odbiegały od tych, które charakteryzowały wody innych rejonów Europy. W swej pracy, dr inż. Staniszevska potwierdziła, iż **mikrowarstwa** charakteryzuje się znacznie wyższymi stężeniami pochodnych fenolu niż wody przypowierzchniowe. Według Habilitantki, fakt ten wskazuje na depozycję atmosferyczną fenoli do środowisk Zatoki Gdańskiej. Taki wniosek jest zbyt dużym uproszczeniem procesów, jakim ulegają związki hydrofobowe w środowisku wodnym. **Ponieważ stężenia w tej warstwie przekraczały wartości PNEC, Habilitantka uznała, że stan taki może wiązać się z zagrożeniem dla niektórych organizmów wodnych.** Praca zawiera również nowe dane dotyczące stężeń pochodnych fenolu w wodach przydennych.

Praca piąta *„The role of phytoplankton composition, biomass and cell volume in accumulation and transfer of endocrine disrupting compounds in the Southern Baltic Sea”*, stanowi rozwinięcie wcześniej prowadzonych badań. Poza zgromadzeniem serii nowych danych o stężeniu pochodnych fenolu w próbkach fitoplanktonu, dr inż. Marta Staniszevska podjęła się oceny roli fitoplanktonu w transferze tych związków w środowisku Zatoki Gdańskiej. **Na podstawie stwierdzonej sezonowej i przestrzennej zmienności stężeń BPA, NP i OP w biomacie fitoplanktonu Habilitantka uzasadniła hipotezę o wpływie czynników antropogenicznych oraz rodzaju fitoplanktonu i jego biomasy na proces kumulacji tych ksenobiotyków.**

Ważnym elementem osiągnięcia naukowego Habilitantki jest praca *„The relationship between the black carbon and BPA in sea and river sediments”*. W pracy tej zlokalizowano obszary Zatoki Gdańskiej o najwyższych stężeniach BPA w osadzie oraz udokumentowano i zinterpretowano ich sezonowe zmiany. Habilitantka ponownie wykazała, że stężenia BPA w tym akwenie nie przekraczają wartości stanowiących zagrożenie dla bytujących tu organizmów. **Ciekawym elementem pracy są wyniki pozwalające na wyciągnięcie wniosku o słabszym, niż to ma miejsce w przypadku NP i OP, wiązaniu się BPA z osadem.** Opisany został również wpływ różnych czynników na ten proces. **Habilitantka dowiodła, że podobnie jak w przypadku innych hydrofobowych ksenobiotyków, stężenie BPA w osadzie determinowane jest obecnością czarnego węgla. Jednocześnie stwierdziła, że stężenie to zależy także od całkowitej zawartości węgla organicznego (TOC<1%) i od wielkości ziaren osadu.**

W kolejnej pracy *“Changes of concentrations and possibility of accumulation of bisphenol A and alkylphenols, depending on biomass and composition, in zooplankton of the Southern Baltic”* Habilitantka kontynuowała rozpoczęte w pracy 2 badania nad kumulacją pochodnych fenolu w zooplanktonie. Poza udokumentowaniem sezonowych zależności w stężeniu ksenobiotyków, Habilitantka potwierdziła większą tendencję form młodocianych zooplanktonu do kumulowania ksenobiotyków. Dyskutowanym w pracy zagadnieniem jest „biorozcieńczanie” zanieczyszczeń, które zaobserwowano jedynie w przypadku OP.

W ostatniej publikacji wchodzącej w skład osiągnięcia naukowego („*Factors determining accumulation of bisphenol A and alkylphenols at a low trophic level as exemplified by mussels Mytilus trossulus*”) Habilitantka rozwinęła problem kumulacji analizowanych ksenobiotyków w omułku. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdziła, że głównym czynnikiem abiotycznym wpływającym na ten proces są cechy samych związków (polarność); istotną rolę odgrywa również kondycja organizmu oraz płęć. Na podstawie korelacji stężenia związków w omułkach, fitoplanktonie i wodach przydennych, Habilitantka wyciągnęła wniosek, że główną drogą transportu zanieczyszczeń do organizmu omułka jest droga pokarmowa. W przypadku alkilofenoli, dr Staniszevska stwierdziła występowanie procesu rozcieńczania, który nie zachodził dla BPA. **Istotnym wynikiem tej pracy było udokumentowanie znacznego biozbogacenia analizowanych ksenobiotyków w omułku oraz niewielki potencjał ich biozmocnienia.**

To co wydaje się rzutować na sposób interpretacji wyników – zwłaszcza w przypadku oznaczania poziomu fenoli w organizmach – jest pomijanie kwestii między- i wewnątrzgatunkowych różnic w aktywności enzymów uczestniczących w procesie detoksykacji. Zdecydowana większość czynników biologicznych warunkujących przebieg tego procesu i procesu biozbogacenia (gatunek organizmu, wiek, stan fizjologiczny, płęć) jest ściśle związana z aktywnością enzymów (m.in. monooksygenaz). Już od wielu lat zwraca się uwagę, że o poziomie ksenobiotyków w organizmie decydują głównie jego cechy fizjologiczne, w mniejszym zaś stopniu i znacznie rzadziej - pozycja w łańcuchu pokarmowym. Stąd też w pracach środowiskowych, obok analiz chemicznych równolegle prowadzi się badania aktywności enzymów uczestniczących w transformacji ksenobiotyków, a ostatnio ważnym elementem takich badań jest również analiza ekspresji genów kodujących biosyntezę tych enzymów. Dopiero uwzględnienie tego typu narzędzi pozwala wiarygodnie zinterpretować obserwowaną zmienność poziomu analizowanych ksenobiotyków w organizmach.

Podsumowanie: Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe jest spójnym dziełem. Prace stanowią cenne źródło danych o stężeniach pochodnych fenolu (BPA, OP i NP) w różnych elementach środowiska, o ich sezonowej i przestrzennej zmienności. Wiele danych przedstawionych w publikacjach stanowiących osiągnięcie, to pierwsze i jedyne dane dot. BPA, OP i NP w Zatoce Gdańskiej. Cennym elementem prac jest wskazanie, które czynniki w statystycznie istotny sposób warunkują poziom ksenobiotyków w analizowanym materiale. Jednoznacznie stwierdzam, że dane zawarte w ośmiu publikacjach w istotny sposób poszerzają naszą wiedzę o stopniu skażenia środowiska pochodnymi fenolu.

Wartości IF czasopism, w których opublikowane zostały prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego zawierają się w zakresie od 0.291 do 4.839 (sumaryczna wartość IF 23.564); przy czym w przypadku 4 czasopism średnia wartość jest wysoka i wynosi 4.4. **Jeżeli przyjąć, że sumaryczna wartość IF jest wskaźnikiem jakości osiągnięcia naukowego, można uznać, że jest ona wysoką.** Ponieważ prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego zostały opublikowane w ostatnich 5 latach, ich cytowalność nie jest jeszcze znacząca. Można się jednak spodziewać dużej popularności artykułów, bowiem publikacje z 2015 i 2016 roku były już cytowane 5 i 4-krotnie. Dotychczas największą cytowalność (32) osiągnęła praca opisująca występowanie wszystkich trzech pochodnych fenolu w różnych komponentach Zatoki Gdańskiej.

Dorobek naukowy

Po doktoracie, dr inż. Marta Staniszevska opublikowała 13 prac naukowych w czasopismach z bazy JCR. Wartość IF tych czasopism wynosi od 0.49 do 3.69; tylko cztery prace zamieszczono w czasopismach o IF <1. Sumaryczna wartość IF jest wysoka i wynosi 28.35. Udział Habilitantki w powstaniu tych prac oceniony został na 5-70%. Przy czym, w połowie publikacji udział ten wynosił co najmniej 50%. **Na podstawie dostarczonych materiałów mogę stwierdzić, że był on aktywny, zarówno jeżeli chodzi o wykonanie części doświadczalnej, jak i przygotowanie manuskryptu.** Przedmiotem prac wchodzących w skład dorobku były głównie organiczne zanieczyszczenia oraz metale ciężkie w środowisku morskim. Obok analizy pochodnych fenolu, Habilitantka uczestniczyła w badaniach dotyczących m.in. związków organicznych cyny, WWA, PCB, węglowodorów i ich chlorowcopochodnych.

Ponad to, po doktoracie Habilitantka opublikowała 14 innych prac, w tym połowę stanowiły prace doświadczalne, zamieszczone głównie w czasopismach polskich, takich jak Chemia i Inżynieria Ekologiczna, Wiadomości Chemiczne czy The Bulletin of Maritime Institute in Gdańsk. W większości tych prac dr inż. Marta Staniszevska była pierwszym autorem, a jej wkład wynosił od 10 do 100%. Również w tym wypadku prace dotyczyły zanieczyszczeń środowiskowych.

Dr inż. Marta Staniszevska jest również autorem lub współautorem bardzo licznych raportów dla Instytutu Morskiego, trzech ekspertyz, jednej książki i trzech rozdziałów w książkach. **Na uwagę zasługuje więc bardzo duża aktywność publikacyjna Habilitantki.** Aktywność ta została dostrzeżona przez władze uczelni. W ostatnim czasie dr inż. Staniszevska otrzymała cztery Nagrody Rektora Uniwersytetu Gdańskiego oraz jedną nagrodę za najlepszy artykuł naukowy w czasopiśmie Oceanological and Hydrobiological Studies. Po doktoracie ukazało się w sumie 40 publikacji autorstwa Habilitantki, z tego 20 w czasopismach z bazy JCR. Dotychczas (2017-08-11), cytawalność tych artykułów z bazy JRC była umiarkowana i wynosiła 133 cytowań (100 bez autocytowań) w 103 artykułach (90 bez autocytowań). Indeks h wynosi 7.

Po doktoracie dr inż. Staniszevska była pierwszym autorem lub współautorem 22 wystąpień konferencyjnych. Dotychczas wygłosiła referaty na 5 konferencjach międzynarodowych. Mała międzynarodowa aktywność Habilitantki przejawia się również brakiem staży zagranicznych czy udziałem w międzynarodowych projektach.

Dr inż. Marta Staniszevska była natomiast aktywna w zdobywaniu środków finansowych na badania: była kierownikiem 4 projektów i uzyskała środki na zakup aparatury. W sumie, po doktoracie uczestniczyła w 11 projektach.

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski

Na uwagę zasługuje duże zaangażowanie Habilitantki w organizację i realizację takich wydarzeń jak Bałtycki Festiwal Nauki, Targi Akademia czy zajęcia warsztatowe dla młodzieży. Na podstawie dostarczonych dokumentów można wnioskować, że dr inż. Marta Staniszevska chętnie dzieli się swoją wiedzą i doświadczeniem w zakresie zanieczyszczeń środowiskowych oraz technik chromatograficznych.

Poza obowiązkową aktywnością dydaktyczną, Habilitantka wielokrotnie podejmowała się opieki nad studentami wykonującymi prace licencjackie, magisterskie i doktorskie. Jest też opiekunem roku studentów na kierunku oceanografia oraz gospodarka wodna.

Dowodem ugruntowanej pozycji dr inż. Marty Staniszewskiej jako specjalisty w zakresie zanieczyszczeń środowiskowych jest fakt zaangażowania do opracowanie ekspertyz, udział w zespołach takich jak Komisja ds. Produktów Biobójczych przy Ministerstwie Zdrowia czy Krajowy Komitet Sterujący ds. TZO przy Ministerstwie Środowiska.

W Instytucie Oceanografii UG, dr inż. Marta Staniszevska pełni funkcję kierownika Pracowni Trwałych Zanieczyszczeń Organicznych. Od początku zatrudnienia w Instytucie Oceanografii czynnie angażowała się w organizację i rozwój tej jednostki.

Wniosek końcowy

Zarówno osiągnięcie naukowe jak i dorobek dr inż. Marty Staniszewskiej są oryginalne i wniosły wiele nowych i wartościowych danych na temat zanieczyszczenia i stanu środowiska Zatoki Gdańskiej. Dlatego wyrażam opinię, że osiągnięcia te spełniają wymagania stawiane przy ubieganiu się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, zgodnie z kryteriami określonymi w art. 16 Ustawy z dn. 14 marca 2003 o stopniach i tytule naukowym i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2014 r. nr 65 poz. 595 ze zm.) oraz w Rozporządzeniu MNiSW z dn. 1 września 2011 (Dz. U. nr 196, poz. 1165). Ponad to, Habilitantka ma już sprecyzowany i ambitny plan swojej dalszej pracy naukowej. W związku z powyższym popieram wniosek dr inż. Marty Staniszewskiej o nadanie jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk o Ziemi, w dyscyplinie oceanologia.

