

Prof. dr hab. Hanna Mazur-Marzec  
Wydział Oceanografii i Geografii  
Instytut Oceanografii  
Uniwersytet Gdański  
[biohm@ug.edu.pl](mailto:biohm@ug.edu.pl)

Gdańsk, 29.10.2013

## **RECENZJA**

### **dorobku naukowego dr inż. Joanny Szlinder-Richert ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Ocena niniejsza została przygotowana na podstawie materiałów zawierających obszerny autoreferat, jedno-tematyczny cykl publikacji – jako wyodrębnioną część dorobku, pozostały dorobek naukowy oraz informacje dodatkowe dotyczące aktywności zawodowej Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora.

#### **Przebieg kariery zawodowej – informacje ogólne**

Pani dr inż. Joanna Szlinder-Richert jest absolwentką Politechniki Gdańskiej, gdzie na Wydziale Chemicznym, w Katedrze Technologii Leków i Biochemii realizowała pracę magisterską a następnie pracę doktorską. Praca doktorska została wykonana pod opieką prof. dr hab. Edwarda Borowskiego a jej tematem były „*Molekularne mechanizmy selektywności działania antybiotyku przeciwgrzybowego: estru metylowego-N-metylo-N-D-fruktozylo amfoterycyny B*”. Ten etap aktywności naukowej Habilitantki zaowocował 4 publikacjami.

Od 2003 r. dr inż. Szlinder-Richert jest zatrudniona w Morskim Instytucie Rybackim-Państwowym Instytucie Badawczym (MIR-PIB) w Gdyni, w Zakładzie Chemii Żywności i Środowiska, gdzie zajmowała stanowisko starszego specjalisty a następnie adiunkta.

## ***Ocena wyodrębnionego cyklu jednotematycznych publikacji***

Przedstawiony do oceny cykl siedmiu publikacji jest owocem wieloletnich prac badawczych prowadzonych w Morskim Instytucie Rybackim w latach 1995-2010. Przedmiotem tych prac są trwałe zanieczyszczenia organiczne z grupy chlorowcopochodnych (1-6) oraz WWA (7), ich kumulacja w osadzie i organizmach wodnych (ryby, małże). Zwrócono również uwagę na możliwość negatywnego wpływu analizowanych związków zarówno na organizmy żyjące w badanych rejonach Morza Bałtyckiego jak i na człowieka.

Ze względu na znane i przewidywane skutki skażenia środowiska związkami chloro- i bromoorganicznymi a także WWA, tematyka badań podjętych w ramach pracy habilitacyjnej jest istotna. Wobec małej ilości danych na temat zanieczyszczeń chlorowcoorganicznych w polskich wodach, uzyskane i opublikowane wyniki są cenne.

### ***Szczegółowa analiza cyklu publikacji***

W przypadku pierwszej pracy wymienionej wśród publikacji stanowiących wyodrębniony dorobek Habilitantki („*Persistent organic pollutants in sediment from the southern Baltic: risk assessment*”; J. Environ. Monitoring; 2009), wkład własny dr inż. Szlinder-Richert został oceniony na 80%. Składały się nań m.in. takie elementy jak inicjatywa prowadzenia badań, walidacja metody oznaczania związków, kierowanie pracami analitycznymi, napisanie tekstu. W pracy tej, na podstawie wykonanych pomiarów stężeń pp-DDT, HCH, PCB oraz PCDD/F i dl-PCB w osadach z południowego Bałtyku autorzy stwierdzili, że otrzymane wartości były na ogół niższe niż wartości oznaczone w innych rejonach morza. Jedynie w przypadku PCDD/F i PCB uznano, że związki te mogą zagrażać organizmom żyjącym w tym rejonie.

Dodatkowo, analiza poszczególnych kongenerów PCDD potwierdziła, iż głównym źródłem tych zanieczyszczeń w badanym obszarze jest depozycja atmosferyczna. Wyrażając poziom skażenia środowiska w TEQ, (równoważnik toksyczności) Habilitantka stwierdziła przeważający udział PCDD/F (89-95%) w ogólnej puli dioksyn. Kolejna praca (2), „*Organochlorine pesticides in fish from the southern Baltic Sea – levels, bioaccumulation features and temporal trends during 1995-2006 period*” (Mar. Poll. Bull.; 2008) dotyczy zmian stężenia izomerów HCH, HCB oraz sumy DDT w 5 gatunkach ryb

bałtyckich: dorszu, śledziu, szprocie, storni i łosiosiu. W pracy wykorzystano wyniki analiz ponad 1400 próbek zebranych w latach 1995-2006. W poszczególnych latach oznaczane związki wykazywały zróżnicowaną tendencję zmian stężenia. Wyniki badań wskazywały na malejące wartości stężeń HCH, DDE i DDD, oraz brak wyraźnych zmian w stężeniu DDT oraz HCB. Co ważne, wartości tych stężeń, a więc zdolność biokumulacji związków chloroorganicznych, u poszczególnych gatunków ryb były zróżnicowane. W przypadku dorsza, dr inż. Szlinder-Richert zaobserwowała pozytywną korelację pomiędzy rozmiarami ryby a stężeniem DDT. Natomiast u śledzia, szprota i łosiosia stężenie tego związku było negatywnie skorelowane z zawartością tłuszczu.

Ważną grupą zanieczyszczeń środowiskowych, których kumulacja w rybach stanowiła przedmiot trzeciej pracy w wyodrębnionym cyklu publikacji, były markerowe PCB (7 kongenerów): „*PCBs in fish from the southern Baltic Sea: Levels, bioaccumulation features, and temporal trends during the period from 1997 to 2006*” (Mar. Poll. Bull.; 2009) (3). W latach 1997-2001 dr inż. Szlinder-Richert odnotowała spadek stężenia PCB u łosiosia, szprota, storni i śledzia, ale nie u dorsza. Podobnie jak w przypadku innych grup związków chlorowcoorganicznych, u niektórych gatunków ryb (szprot, śledź, łosoś) stwierdzono ujemną korelację pomiędzy stężeniem PCB w mięśniach a zawartością tłuszczu.

Prace (2) i (3) przedstawiają wyniki analiz próbek zebranych na przestrzeni 10 lat i stanowią cenne źródło informacji na temat kumulacji ważnych zanieczyszczeń chlorowcoorganicznych w polskiej strefie Morza Bałtyckiego. Wkład własny Habilitantki w realizację pracy przedstawionej w artykułach (2) i (3) polegał m.in. na opracowaniu wieloletnich danych zebranych w MIR-PIB oraz napisaniu tekstu. W przypadku obu artykułów wkład ten został oceniony na 60%.

Przedmiotem pracy pt. „*Investigation of PCDD/Fs and dl-PCBs in fish from the southern Baltic Sea during the 2002-2006 period*” (Chemosphere, 2009) (4) była kolejna grupa związków chlorowcoorganicznych. Dr inż. Szlinder-Richert analizowała stopień kumulacji PCDD/F oraz dl-PCB w mięśniach trzech gatunków ryb. Pomiedzy badanymi gatunkami ryb, a także w rybach odławianych w różnych porach roku, stwierdziła istotne statystycznie różnice w stężeniu tych związków. W pracy wykazano znaczny udział dl-PCB (50-70%) w całkowitej puli TEQ. Habilitantka stwierdziła również

przekroczenie dopuszczalnych stężeń PCDD/F i dl-PCB, głównie w łososiu (80%). Ważnym elementem pracy było wykazanie, że takie parametry jak zawartość lipidów oraz stężenie PCB 153 mogą być wykorzystane do szacowania wartości TEQ dla analizowanych ryb. Również i w przypadku tych zanieczyszczeń Habilitantka nie stwierdziła korelacji pomiędzy zawartością lipidów a stężeniem analizowanych związków w rybach. W latach 2002-2006 nie zanotowała tendencji spadkowej poziomu PCDD/F oraz dl-PCB, co w zestawieniu z stwierdzonym faktem przekroczenia ich dopuszczalnych stężeń pozwala uznać te związki za niebezpieczne dla ekosystemu południowego Bałtyku.

Poza zanieczyszczeniami z grupy związków chlorowcoorganicznych, w latach 2004-2006, dr inż. Joanna Szlinder-Richert prowadziła również badania kumulacji bromowanych pochodnych, a dokładnie siedmiu polibromowanych eterów difenyłowych (PBDE) w trzech gatunkach ryb. Wyniki tych badań zostały opisane w publikacji (5) „*Polibrominated diphenyl ethers (PBDEs) in selected species from the southern Baltic Sea*” (Chemosphere, 2010). Habilitantka wykazała, że w przypadku trzech badanych gatunków ryb z południowej części Bałtyku, PBDE-47 był dominującym kongenerem. Oznaczone stężenia związków z grupy PBDE były z reguły zbliżone lub niższe od wartości stężeń tych związków oznaczonych w innych wodach. Jednak, jak zauważyła sama Habilitantka, krótki okres badań (2 lata) nie pozwala na wyciągnięcie ogólniejszych wniosków dot. trendu w zmianach stężenia PBDE w badanym obszarze. Co prawda otrzymane wyniki sugerują wyższe stężenia PBDE w łososiu, jednak ze względu na różny sposób przygotowania materiału, nie można tego stwierdzić z całą pewnością. W pracy (5) określono również profil PBDE w rybach, wskazując na przewagę kongeneru PBDE-47 (55%-65%). Analizy związków z grupy PCDD/F i dl-PCB w pracy (4) oraz związków z grupy PBDE w pracy (5) zostały przeprowadzone przez dr Romana Grabicę z laboratorium w Ostrawie, Czechy i dotyczyły tych samych trzech gatunków ryb (szprot, śledź i łosoś). W obu publikacjach Habilitantka oceniła swój wkład na 60%.

Kolejna praca w wyodrębnionym cyklu publikacji dotyczy kumulacji zanieczyszczeń chloroorganicznych w mięśniach węgorza „*Organochlorine pollutants in European eel (Anguilla anguilla L.) from Poland*” (Chemosphere 2010) (6). W pracy tej Habilitantka poparła hipotezę, że węgorz europejski spełnia warunki organizmu indykatorowego i pomiar zanieczyszczeń w jego organizmie może odzwierciedlać stopień skażenia

środowiska. Jednocześnie wykazała, że stężenia oznaczanych związków nie przekraczają wartości dopuszczalnych w rybach. Wśród kongenerów PCB dr inż. Szlinder-Richert stwierdziła dominację formy 138 oraz 153; w grupie zanieczyszczeń należących do PCDD/F i dl-PCB wykazała dominację non-orto-PCB (w tym PCB 126). Co ważne, nie zaobserwowano, aby stężenia analizowanych ksenobiotyków w węgorzu przekraczały wartości uznane za szkodliwe dla konsumenta.

Materiał do badań stanowiły węgorze odławiane w Zalewach Wiślanym i Szczecińskim oraz zakupione na targu rybnym. Analizy pestycydów chlorowcoorganicznych (OCP) oraz markerowych PCB wykonano w Morskim Instytucie Rybackim w Gdyni, PCDD/F i dl-PCB – w Instytucie Zdrowia Publicznego w Ostrawie (Czechy) oraz w Politechnice Krakowskiej. Wkład własny w powstanie tej publikacji Habilitantka oceniła na 80%.

Ostatnia publikacja w wyodrębnionym dorobku „*Assessment of PAH pollution in the southern Baltic Sea through the analysis of sediment, mussels and fish bile*” (J. Environ. Monit.; 2011) (7), różni się od poprzednich nie tylko grupą analizowanych związków (15 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oraz 5 hydroksylowanych pochodnych) lecz również podejściem w prowadzonych badaniach. Tym razem badaniami objęto różne elementy środowiska (Zatoki Gdańskiej): osad, małże, ryby (89 storni). W przypadku storni, analizie poddano żółć. Próbki pobierano w 2008 r. Tym razem, w dyskusji więcej uwagi poświęcono losom analizowanych ksenobiotyków zarówno w środowisku jak i w organizmach. Zgodnie z oczekiwaniami, najwyższe stężenia WWA oznaczono w małżach, wśród analizowanych związków w osadzie i małżach dominowały 4-pierścieniowe WWA, a profil tych związków wskazywał na procesy spalania, jako ich głównie źródło. Oznaczone stężenia nie przekraczały wartości uznanych za zagrażające środowisku i w przypadku osadu były niższe niż wartości zmierzone w 2002 r.

W przypadku tej pracy udział Habilitantki, m.in. w formie opracowania danych i napisania manuskryptu, oceniony został na 45%. Zaskakującym faktem jest, że Habilitantka nie odniosła się do wcześniej opublikowanych, obszernych danych o stężeniu WWA w osadach Zatoki Gdańskiej (prace zespołu prof. Grażyny Kowalewskiej). Ze względu na różnice w zmierzonych wartościach, było to wg mnie konieczne. Również w innych pracach (3,4, 5), wcześniej opublikowane wyniki z rejonu Zatoki Gdańskiej zostały pominięte.

### *Podsumowanie oceny wyodrębnionego dorobku*

Udział w powstawaniu publikacji stanowiących wyodrębniony dorobek Habilitantka oceniła na 45%-80% (średnio 63.5%). W przypadkach niektórych prac ta ocena może budzić pewne wątpliwości. Tylko w dwóch pracach (1 i 7) dr inż. Szlinder-Richert wykonywała samodzielnie część analiz, tzn. w zakresie walidacji metody oznaczania TZO w osadach (1) oraz oznaczania OCP i markerowych PCB w węgorzu. Jak wynika z przedstawionej dokumentacji, Habilitantka zawsze była autorem korespondującym i, z jednym wyjątkiem (7), występowała w publikacjach jako pierwszy autor. Tak więc bezsprzecznie (poza 7) jej wkład w powstanie publikacji był istotny. Można mieć też zastrzeżenia do części dyskusyjnej większości publikacji, gdzie odnotowane zostały tylko pewne fakty; oznaczone stężenia związków zostały zwykle porównane z wartościami stężeń oznaczonych w innych rejonach. Rzadko natomiast Habilitantka podejmuje szerszą dyskusję. Pewne wyniki (np. dotyczące podwyższonego stężenia niektórych ksenobiotyków w próbkach z 2002) autorka szerzej komentuje dopiero w autoreferacie. Być może wynika to z faktu, że w kolejnych publikacjach oznaczano poszczególne grupy związków w wybranej grupie organizmów. Nie badano natomiast obecności tych ksenobiotyków w środowisku w sposób całościowy, uwzględniając np. ich przemiany oraz rozkład stężeń w różnych elementach ekosystemu. Takie podejście w pracy umożliwiłoby postawienie hipotez badawczych i znacznie ułatwiło prowadzenie naukowej dyskusji.

Całość wyodrębnionego dorobku dr inż. Szlinder-Richert została opublikowana w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej o wysokiej wartości IF: od 1.991 (J. Environ. Monit.) do 3.253 (Chemosphere) (średnia ok. 2.67); sumaryczna wartość IF dla tej części dorobku wynosi 18.737, co należy uznać za bardzo dobry wynik.

### ***Ocena pozostałego dorobku***

#### *Publikacje naukowe*

Na publikacyjny dorobek naukowy dr inż. Joanny Szlinder-Richert zdobyty po uzyskaniu stopnia doktora, poza pracami omówionymi w poprzednim punkcie recenzji, składa się 13 artykułów, Większość, to prace w czasopismach o wartości IF powyżej 3.

Główną i jednocześnie ciekawą problematyką poruszaną przez Habilitantkę w tej części dorobku była wartość odżywcza i walory zdrowotne ryb morskich. Wyniki badań wskazują na wysoką zawartość białka, witamin, kwasów tłuszczowych oraz składników mineralnych (jod, selen) w rybach znajdujących się na naszym rynku. Wartości odżywcze ryb z Morza Bałtyckiego zostały porównywane do wartości ryb importowanych z innych wód (Chiny, Wietnam). Jednocześnie, Habilitantka stara się przeprowadzić bilans korzyści oraz ryzyka zdrowotnego dla organizmu człowieka wynikającego ze spożywania ryb. W większości przypadków, poziom zanieczyszczeń w badanych rybach był niski i nie przekraczał wartości uznanych za bezpieczny. Możliwość wystąpienia zagrożeń, zwłaszcza dla kobiet w ciąży i małych dzieci stwierdzono jedynie w przypadku dioksyn.

Na podstawie uzyskanych wyników, Habilitantka i współautorzy publikacji wnioskowali, że w ogólnym bilansie konsumpcja ryb odławianych z Morza Bałtyckiego jest korzystna dla zdrowia.

Dr inż. Szlinder-Richert uczestniczyła również w pracach nad optymalizacją procesu przetwarzania oleju z ryb, tak aby zredukowana została ilość zawartych w nim dioksan i innych szkodliwych substancji, bez wyraźnych strat w wartościowych komponentach.

W tym cyklu publikacji, udział Habilitantki (szacowany na 25%-55%) polegał na analizie zawartości wybranych zanieczyszczeń z grupy związków chloroorganicznych (PCB i pestycydy chloroorganiczne) oraz zawartości kwasów tłuszczowych. Ponadto, dr inż. Szlinder-Richert uczestniczyła w opracowaniu wyników i pisaniu prac. W dwóch przypadkach była pierwszym i korespondencyjnym autorem artykułu.

Wagę dorobku naukowego Habilitantki podnosi fakt, iż stanowi on źródło informacji o tak ważnych kwestiach jak poziom zanieczyszczeń w komercyjnie dostępnych produktach spożywczych (rybach), a także o wartościach odżywczych i walorach zdrowotnych tych produktów. Zebrane w trakcie wieloletnich badań wyniki pomiarów stężeń najpoważniejszych zanieczyszczeń obecnych w polskiej strefie Morza Bałtyckiego w znacznym stopniu poszerzają istniejącą wiedzę w tym zakresie i pozwalają na lepszą ocenę stanu środowiska.

Na uwagę zasługują też wysiłki dr inż. Szlinder-Richert w kierunku opracowania i wdrażania nowych metod pozyskiwania z ryb substancji wzbogacających dietę ludzi i zwierząt w takie komponenty jak wielonienasycone kwasy tłuszczowe, przy jednoczesnym zwiększeniu zawartości udziału kwasów  $\omega$ -3.

### *Inna działalność naukowa*

Dr inż. Joanna Szlinder-Richert uczestniczyła w 8 konferencjach naukowych, głównie krajowych. Podczas 6 z nich wygłosiła referat. W swoim dorobku, dr inż. Joanna Szlinder-Richert ma również udział w 5 projektach krajowych oraz 3 projektach międzynarodowych. W jednym projekcie (2011-2013), dotyczącym kumulacji zanieczyszczeń w tkankach węgorka europejskiego, Habilitantka jest kierownikiem.

Innym dowodem aktywności naukowej Habilitantki jest kierowanie zadaniami badawczymi realizowanymi w ramach działalności statutowej swojej jednostki.

W życiorysie naukowym Habilitantki brak jest informacji o zagranicznych stażach naukowych. Dr inż. Szlinder-Richert współpracowała jednak z kilkoma grupami naukowców zagranicznych m.in. w ramach pracy nad wdrożeniem Ramowej Dyrektywy ws Strategii Morskiej, spotkań grupy HELCOM CORESET ds. substancji niebezpiecznych czy też w trakcie realizacji projektów badawczych

### *Informacje dodatkowe*

Habilitantka nie prowadziła zajęć dydaktycznych. Opiekuje się jednak stażami studentów w swoim zakładzie. Aktywnie prowadzi też działalność edukacyjną, czego przykładem jest udział w Bałtyckich Festiwalach Nauki, redakcja materiałów edukacyjnych na temat ryb, popularyzacja nauki w mediach.

W 2011 roku, dr inż. Joanna Szlinder-Richert została odznaczona Brązowym Krzyżem Zasługi.

W chwili złożenia dokumentów, prace z udziałem dr inż. Szlinder-Richert cytowane były w sumie 194 razy (wg bazy Web of Science), natomiast Indeks Hirscha wynosił 10. Sumaryczna wartość IF dla przedstawionego dorobku to 51.684. Takie wskaźniki bibliometryczne świadczą o dużym zainteresowaniu wynikami badań Habilitantki i ich wartości.

### *Podsumowanie*

Na podstawie przedstawionych mi do oceny materiałów uważam, że dr inż. Joanna Szlinder-Richert spełnia warunki stawiane w przewodzie habilitacyjnym, określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011r.



Świadczy o tym jej znaczący dorobek publikacyjny, wnoszący istotny wkład do wiedzy o stanie środowiska Morza Bałtyckiego a także o wartości ryb morskich i produktów pochodnych jako składników pożywienia.

Wnoszę zatem do Rady Instytutu Oceanologii PAN o dopuszczenie dr inż. Joanny Szlinder-Richert do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego. Zarówno praca habilitacyjna jak i dorobek naukowy uzasadniają według mnie nadanie dr inż. Joannie Szlinder-Richert stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk o Ziemi w dyscyplinie oceanologia.

*Hanna Mazur-Mamiec*