

Załącznik 2.

Autoreferat

1. Imię i Nazwisko: **TERESA RADZIEJEWSKA**

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

- **1972**: dyplom ukończenia studiów wyższych: Wydział Rybactwa Morskiego, Wyższa Szkoła Rolnicza w Szczecinie (późniejsza Akademia Rolnicza w Szczecinie; obecnie: Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie), **mgr inż.** rybactwa morskiego
- **1981**: uzyskanie stopnia **doktora nauk przyrodniczych**: Wydział Rybactwa Morskiego i Nauk o Żywności, Akademia Rolnicza w Szczecinie (obecnie: Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie); rozprawa doktorska pt. „**Badania nad rozszedleniem i ekologią meiofauny Bałtyku Południowego w latach 1975-1979**”

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

- **1972**: asystent techniczny, Zakład Oceanografii, Wydział Rybactwa Morskiego, Akademia Rolnicza w Szczecinie (obecnie: Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)
- **1972-1974**: asystent naukowo-dydaktyczny, Zakład Oceanografii, Wydział Rybactwa Morskiego, Akademia Rolnicza w Szczecinie (obecnie: Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)
- **1974-1981**: starszy asystent naukowo-dydaktyczny, Zakład Oceanografii, Wydział Rybactwa Morskiego, Akademia Rolnicza w Szczecinie (obecnie: Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)
- **1981- 1995** oraz **2000-2002**: adiunkt, Zakład Oceanografii, Wydział Rybactwa Morskiego i Technologii Żywności, Akademia Rolnicza w Szczecinie (obecnie: Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie)
- **od 2002**: adiunkt, Zakład Paleoceanologii, Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Szczeciński

- zatrudnienie w latach **1995-1999**: główny specjalista d/s hydrobiologii, Wspólna Organizacja INTEROCEANMETAL, Szczecin.

4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.):

a) tytuł osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym będącym podstawą ubiegania się o wszczęcie postępowania habilitacyjnego jest monografia

Radziejewska, T., 2014: Meibenthos in the Sub-equatorial Pacific Abyss: A Proxy in Anthropogenic Impact Evaluation. Springer, Heidelberg, 105 str. (ISBN 978-30642-41457-2; DOI 10.1007/978-3-642-41458-9)

Monografia przedstawia, w sposób syntetyczny i usystematyzowany, stan dotychczasowej wiedzy o meibentose konkretnośnych obszarów abysalu w podrównikowej strefie Północno-Wschodniego Pacyfiku. Terminem „meibentos” (lub zamiennie „meiofauna denna”) określa się ogół drobnych (wielkości ciała określane jako mieszczące się w zakresie 0,030-1,0 mm) bezkręgowców zasiedlających osady denne zbiorników morskich i traktuje się tę grupę organizmów jako odrębną kategorię ekologiczną. Monografia skupia się na meibentose jako na elemencie biocenozy środowiska osadowego mającym potencjalnie duże znaczenie jako miernik („proxy”) w ocenie intensywności zaburzeń głębokowodnego środowiska osadowego, wynikających z interwencji antropogenicznej polegającej na wydobywaniu kopalin mineralnych.

Dno głębokowodnych obszarów oceanicznych jest obszarem występowania złóż zasobów mineralnych o potencjalnie ogromnym znaczeniu gospodarczym. Jednym z takich zasobów są konkretne polimetaliczne (żelazisto-manganowe) – bryłki minerałów zawierające tlenki cennych gospodarczo metali. Największe złoża tych zasobów znajdują się w określonych obszarach równi abysalnych oceanów, na głębokościach przekraczających 4000 m. W Pacyfiku najobfitsze złoża zalegają na dnie Basenu Peruwiańskiego w południowej części tego oceanu oraz w tzw. strefie rozłamu Clarion-Clipperton (*Clarion-Clipperton Fracture Zone*, CCFZ) w podrównikowej strefie części północno-wschodniej. Tego właśnie rejonu dotyczą przede wszystkim badania omawiane w monografii. CCFZ jest olbrzymim (zajmującym ok. 2 miliony km² powierzchni) polem konkretnośnym podlegającym jurysdykcji Międzynarodowego Zarządu Dna Morskiego (*International Seabed Authority*, ISA) powołanego do życia zapisami Konwencji Narodów Zjednoczonych dot. Prawa Morza (*United Nations Convention on the Law of the Sea*, UNCLOS) i funkcjonującego w oparciu o tę konwencję. Do zadań ISA należą działania związane z przygotowaniem do prowadzenia przemysłowej eksploatacji konkretnej i związane z tym zawieranie kontraktów z jednostkami – państwami bądź narodowymi i międzynarodowymi konsorcjami (określanymi początkowo jako „inwestorzy pionierscy” a obecnie jako „kontraktorzy ISA”) ubiegającymi się o koncesje na wydobycie konkretnej. Aczkolwiek eksploatacja konkretnej jest ultymatywnym celem każdego z kontrahentów („kontraktorów”) ISA, żaden kontrakt dotyczący koncesji na wydobycie nie został jeszcze zawarty. Za-

warcie takiego kontraktu bowiem musi zostać poprzedzone kontraktem na długoletnie badania i eksplorację obszarów konkrejonowych przydzielanych każdemu kontrahentowi. W ostatnich kilku latach obserwuje się wzmożone zainteresowanie różnych państw oraz narodowych i międzynarodowych konsorcjów uzyskaniem możliwości prowadzenia takich badań i eksploracji na obszarach dna oceanicznego wyznaczanych przez ISA indywidualnie dla każdego kontrahenta. W tym miejscu warto wspomnieć, że Polska – poprzez członkostwo, od 1985 r., w międzynarodowym konsorcjum Wspólna Organizacja INTEROCEANMETAL należącym do grupy „inwestorów pionierskich” – również aspiruje do udziału w wydobywaniu i wykorzystywaniu konkrekcji.

Aczkolwiek termin rozpoczęcia eksploatacji konkrekcji pozostaje jeszcze sprawą przyszłości, powszechnie przyjmuje się, że ich wydobywanie z dna oceanicznego jest nieuchronne. Oczywiście jest też, że wydobywanie wiązać się będzie z silnym naruszeniem integralności środowiska oceanicznego, przede wszystkim środowiska osadowego, którego konkrekcje są częścią. Obowiązkiem kontraktorów ISA, wynikającym z postanowień UNCLOS i innych regulacji prawnych, jest przygotowanie i prowadzenie eksploatacji tak, by negatywne dla środowiska osadowego i jego biocenoz skutki ingerencji zostały ograniczone w możliwie największym stopniu. To z kolei wiąże się z koniecznością prowadzenia badań dla wypracowania oceny oddziaływania eksploatacji na środowisko, a wiarygodną ocenę przygotować można jedynie mając do dyspozycji wiedzę o wskaźnikach i miernikach, jakimi można i należy się posłużyć, by uzyskać największą ilość informacji o zakresie i intensywności zaburzenia środowiska.

Poprzez analogię z badaniami podejmowanymi w wodach szelfowych zakłada się, że w puli najwłaściwszych takich wskaźników znajdują się parametry określające strukturę zespołów meiobentosu. Omawiana monografia, biorąc za podstawę dotychczasowe badania nad meiobentosem konkrejonowych obszarów abysalu Pacyfiku, próbuje znaleźć odpowiedź na pytanie czy, i w jakim zakresie, to założenie jest racjonalne.

b) omówienie celu naukowego ww. monografii i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Celem naukowym monografii jest poszukiwanie odpowiedzi na pytanie, czy – uwzględniając obecny stopień poznania zespołów meiobentosu obszarów konkrejonowych podrównikowego abysalu Pacyfiku, a w szczególności pola konkrejonowego w strefie rozłamu Clarion-Clipperton (CCFZ) – możliwe jest wykorzystanie znajomości parametrów określających strukturę zespołów meiobentosu do oceny stopnia naruszenia środowiska osadowego i potencjału rekultywacyjnego obszarów zaburzonych wydobywaniem konkrekcji.

Cel ten starałam się zrealizować charakteryzując, w kolejnych rozdziałach:

- meiobentos jako kategorię ekologiczną,
- warunki środowiskowe w abysalu Pacyfiku, ze szczególnym uwzględnieniem rejonu CCFZ,

- stan wiedzy o meiobentosie CCFZ,
- wyniki doświadczeń *in situ*, w których wykorzystano parametry opisujące strukturę zespołów meiobentosu dla oceny intensywności zaburzenia środowiska osadowego w pacyficznych polach koncentracyjnych.

Na wstępie, korzystając z obszernego zestawu publikacji przedstawiłam charakterystykę meiobentosu jako odrębnej kategorii ekologicznej, istotnej dla funkcjonowania biocenoz bentonicznych ze względu na duży jej udział w metabolizmie i produkcji wtórnej bentosu. Na podkreślenie zasługuje to, że choć w większości opracowań dotyczących meiobentosu jego zespoły analizowane są na niezbyt szczegółowym poziomie rozdzielczości taksonomicznej (na poziomie tzw. „głównych taksonów” – typu, rzędu, rodziny), wykonane dotychczas bardziej szczegółowe analizy przyczyniły się już do ugruntowania świadomości niezwykle wysokiej różnorodności biologicznej, jaką te taksony reprezentują. Szczegółowe badania taksonomiczne, gdy są podejmowane, przynoszą w efekcie opisy wielkiej liczby nowych gatunków, rodzajów i taksonów o wyższej randze systematycznej. Tym niemniej, znajomość tego zróżnicowania biologicznego, zwłaszcza w odniesieniu do meiobentosu głębokowodnych rejonów oceanicznych, jest nadal bardzo ograniczona. Z drugiej strony, badania nad ekologią meiobentosu w rejonach szelfowych dowiodły, że ta kategoria ekologiczna, nawet rozpatrywana na poziomie głównych taksonów, jest czułym wskaźnikiem zmian środowiskowych. Bierze się to coraz częściej pod uwagę w monitoringu środowiska morskiego i ocenie oddziaływania czynników naruszających jego naturalny stan. Dokładność i wiarygodność takiej oceny można zwiększyć zwiększając poziom rozdzielczości taksonomicznej dokonywanych analiz i włączając w nie informacje o funkcjonalnych (biologicznych) cechach taksonów meiobentosu reprezentowanych w zespole. Takie podejście zyskuje coraz większą popularność w badaniach prowadzonych w wodach szelfowych, jest natomiast rzadkością w badaniach nad meiofauną rejonów głębokowodnych.

Następnie przedstawiłam syntetyczną charakterystykę warunków środowiskowych podrównikowej strefy Północno-Wschodniego Pacyfiku, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań występujących na polu koncentracyjnym CCFZ. Na podstawie bogatej literatury dokumentującej wyniki badań oceanograficznych, geologicznych i sedymentologicznych prowadzonych w Pacyfiku omówiłam warunki i gradienty środowiskowe (w tym gradient produktywności powierzchniowych wód oceanu), topografię dna i cechy pokrywy osadowej CCFZ. Szczególną uwagę zwróciłam na powód zainteresowania człowieka tą strefą, jakim są złoża zalegających tu, przede wszystkim na powierzchni osadu, koncentracji polimetalicznych, występujących w ilościach często przekraczających 10 kg/m², ale i przedzielanym obszarami dna pozbawionymi koncentracji. Konkrety stanowią element przyczyniający się do charakterystycznej heterogeniczności siedliskowej obszaru dna CCFZ dla biocenoz głębokowodnych. Same też stanowią unikalne, niezwykle ciekawe dla ekologów, siedliska w postaci fragmentów twardego podłoża na miękkim, bardzo drobnoziarnistym osadzie dna abysalu.

W kolejnym rozdziale przedstawiłam, na podstawie analizy piśmiennictwa zawierającego również szereg publikacji, których jestem autorem lub współautorem (**Radziejewska i Modlitba, 1999; Radziejewska i in., 2001 a, b; Radziejewska, 2002; Radziejewska i Kotliń-**

ski, 2002; Vanreusel i in., 2010) syntezę współczesnego stanu wiedzy o meiobentosie, rozumianym jako organizmy wielokomórkowe (Metazoa), abysalu podrównikowych obszarów Północno-Wschodniego Pacyfiku, włącznie z CCFZ. Zespoły tego meiobentosu, złożone z kilkunastu głównych taksonów, zdominowane są liczbowo przez dwa z nich: swobodnie żyjące nicienie (Nematoda) i widłonogi denne z grupy Harpacticoida. Obydwie te grupy charakteryzują się wysokim bogactwem taksonomicznym (liczbą taksonów) rozpatrywanym na poziomie rodzaju czy, znacznie rzadziej, gatunku. Spisy rodzajów Nematoda i Harpacticoida, uzyskane w dotychczas prowadzonych badaniach, zawierają odpowiednio 10-246 i 34-62 rodzaje. Niektóre rodzaje (np. *Acantholaimus* wśród Nematoda i *Pontostratoites* wśród Harpacticoida) wydają się występować na całym obszarze CCFZ, choć rodzaje dominujące (dominanty) zmieniają się w zależności od lokalizacji w tej strefie: np. nicienie z rodzaju *Ter-schellingia* dominują we wschodniej części CCFZ, podczas gdy w części środkowej i zachodniej dominują nicienie z rodzaju *Acantholaimus*. Większość osobników napotkanych w próbach meiobentosu to organizmy reprezentujące nowe, nieopisane jeszcze gatunki. Liczebności meiobentosu w obszarze CCFZ obejmują zakres rzędu 10^1 - 10^2 osobn./ 10 cm^2 , tzn. o jeden lub dwa rzędy wielkości mniej niż w obszarach płytszych i szelfowych. Zmienność liczebności abysalnego meiobentosu w obszarze CCFZ uważana jest za wynik uwarunkowań siedliskowych – przede wszystkim typu osadu, a zwłaszcza obecności lub braku kongrecji, przy czym same kongrecje są siedliskiem specyficznych zespołów meiobentosu. W tym kontekście poddałam ponownej analizie, metodą nieparametrycznego skalowania wielowymiarowego (*non-metric MultiDimensional Scaling*, NMDS) uaktualnione (pod względem zgodności z obecnie obowiązującą systematyką) dane odnoszące się do występowania taksocenoz Nematoda i Harpacticoida w obszarach dna pozbawionych kongrecji i pokrytych nimi. W przypadkach obu taksonów analiza wykazała dużą odmienność zespołów bytujących w odmiennych typach siedliska, przy czym odmienność ta zaznaczała się znacznie bardziej w przypadku Nematoda niż Harpacticoida. Dla zmienności ilościowych i jakościowych cech rozmieszczenia zespołów meiobentosu w CCFZ istotna może być również małoskalowa mozaikowość środowiska osadowego wynikająca z oddziaływania czynników naturalnych, takich jak wzmożona dynamika wód przydennych, aktywność megabentosu, obecność struktur biogenicznych – na przykład występowanie dużych Protista (Xenophyophorea i Komokiacea; Kamenskaya i in., 2012). Ponadto w moich badaniach (Radziejewska, 2002; Radziejewska i in., 2001 a, b) udało się uchwycić reakcję meiobentosu CCFZ na epizodyczną dostawę do osadu dennego materiału organicznego w postaci fitodetrytusu, tj. opadającej na dno pozostałości zakwitnięcia fitoplanktonu w powierzchniowej warstwie wody, co udokumentowałam oznaczając zawartość chlorofilu *a* w osadzie. Szczególnie silnie zareagowały na ten dopływ fitodetrytusu nicienie z rodziny Desmoscolecidae i widłonogi Harpacticoida z rodziny Argestidae, których liczebność w osadzie szczególnie wzbogaconym fitodetrytusem wielokrotnie przewyższała liczebności w osadzie o mniejszym stopniu zasobności w ten rodzaj materiału organicznego.

W kolejnym rozdziale naświetliłam dotychczasowe wykorzystanie meiobentosu jako elementu oceny antropogenicznych zaburzeń środowiska dna abysalu. W badaniach laboratoryjnych lub prowadzonych *in situ*, do oceny stopnia naruszenia środowiska morskiego stosuje się różne mierniki odnoszące się do zmian atrybutów biocenoz bentonicznych (np. liczebność, bio-

masa, skład, bogactwo taksonomiczne, różnorodność biologiczna). Najczęściej w praktyce wykorzystuje się te atrybuty w odniesieniu do makrobentosu, ale, jak już wspomniano, coraz częściej rekomenduje się do takich ocen również i meiobentos. Rekomendacje te wykorzystano w serii doświadczeń terenowych przeprowadzonych w antycypacji rozpoczęcia eksploatacji konkrecji polimetalicznych z abysalu Pacyfiku. Doświadczenia te polegały na wywołaniu zmiany środowiska osadowego przypominającej oddziaływania towarzyszące wydobywaniu konkrecji, lub generowano na dnie efekty, których wystąpienie zakłada się jako rezultat wydobywania. Doświadczalnego zaburzenia środowiska osadowego dokonywano kilkoma różnymi urządzeniami. W przypadku amerykańskiego eksperymentu DOMES (CCFZ;1975-1980) było to próbne urządzenie wydobywcze; w niemieckim programie DISCOL (1989-1996) realizowanym w Basenie Peruwiańskim (Pd. Pacyfik) było to urządzenie nazwane pługo-broną (*plough-harrow*); wreszcie w serii programów badawczych prowadzonych w CCFZ w latach 90-tych XX w. (wspólny amerykańsko-rosyjski program BIE, 1991-1993; japoński JET, 1994-1997; IOM BIE, 1995-2000, w którym uczestniczyłam i którego wyniki przedstawiłam, ze współautorami, w szeregu publikacji (**Tkatchenko i Radziejewska, 1998; Radziejewska i in., 2001 a, b; Radziejewska, 2002; Radziejewska i Kotliński, 2002**) posłużono się specjalnie skonstruowanym urządzeniem doświadczalnym nazwanym Benthic Disturber. Wspólne dla wszystkich tych programów było to, że intensywność i wielkość zaburzenia środowiska osadowego i toni wody nad dnem określano analizując, mniej lub bardziej wyczerpująco, zmiany w parametrach opisujących strukturę zespołów meiobentosu. Brano pod uwagę cechy jakościowe (skład taksonomiczny, określany z większą rozdzielczością – do poziomu rodzaju – w przypadku Nematoda i Harpacticoida) i ilościowe (liczebność całego meiobentosu i taksonów dominujących, udziały procentowe poszczególnych taksonów). Starano się również określić stopień rekolonizacji obszarów zaburzonych poprzez ponowny pobór prób z tych obszarów (rejsy kontrolne) w różnych odstępach czasu od operacji zaburzenia. Zgodnie z oczekiwaniami, zespoły meiobentosu zareagowały na zaburzenie środowiska ich bytowania; główną reakcją był spadek liczebności bezpośrednio po zaburzeniu. Efekty obserwowane podczas badań kontrolnych w poszczególnych programach wykazywały znaczne różnice. W większości przypadków odnotowano przywrócenie liczebności zbliżonych do tych sprzed zaburzenia, nieraz już po upływie kilkunastu miesięcy od jego przeprowadzenia, lecz towarzyszyła temu zmiana składu taksocenoz nicieni i widłonogów. Najważniejszym efektem w obszarach konkrecyjonośnych był fakt usunięcia konkrecji, a więc rekolonizacja następuje tam w siedlisku diametralnie zmienionym w stosunku do stanu początkowego, i zmiany następujące podczas niej można interpretować w kontekście zmiany charakteru siedliska. Tym niemniej, zmianę składu taksocenoz nicieni i widłonogów zaobserwowano też w przypadku doświadczeń prowadzonych na obszarze dna pozbawionym konkrecji (a w takich warunkach przeprowadzony był eksperyment IOM BIE), gdzie ten element zmiany charakteru siedliska nie mógł być brany pod uwagę. Znacznie trudniejsze staje się wówczas jednoznaczne określenie przyczyn zmian struktury zespołu meiobentosu, tym bardziej, że między kolejnymi ekspedycjami badawczymi w rejon zaburzenia upływało nieraz dużo czasu (od kilku miesięcy do kilku lat). W interpretacji przyczyn pomocne może być odwołanie się do tzw. efektu mozaikowego (*patch mosaic effect*), dzięki któremu nawet w obszarach osadu zaburzonego istnieją miejsca, gdzie zaburzenie nie zadziało lub zadziało mniej intensywnie; miejsca takie

mogą okazać się refugiami dla drobnej fauny dennej. Na ten efekt mogą też nałożyć się efekty dodatkowe, np. – jak miało to miejsce w przypadku IOM BIE – wystąpienie epizodów sedymentacji fitodetrytusu, co generuje reakcje zespołów meiobentosu przyczyniające się do obserwowanych w ostatecznym efekcie zmian.

W podsumowaniu dokonanej w monografii analizy wyników poszczególnych eksperymentów w aspekcie wykorzystania meiobentosu dla oceny stopnia zaburzenia środowiska stwierdziłam, że parametry opisujące strukturę meiobentosu okazały się generalnie przydatne jako narzędzia do badania dwóch powiązanych ze sobą aspektów zaburzenia: jego ostrości i trwałości. O sile zaburzenia można wnioskować z wielkości redukcji liczebności i ze zmiany składu meiofauny, zwłaszcza w odniesieniu do bogactwa taksonomicznego taksonów dominujących (pod warunkiem, że będzie ono określone – tu niezbędne jest zaangażowanie specjalistów posiadających szczegółową znajomość taksonomii dominantów meiofauny). W analizie zaobserwowanych zmian należy też wziąć pod uwagę rodzaj zaburzenia, ponieważ programy badawcze omówione w monografii różniły się efektami zaburzenia, na jakie położono nacisk w analizach [np. fizyczna zmiana (mikro)topografii dna w wyniku przesuwania po dnie urządzenia Benthic Disturber w IOM BIE, resedymencja w rosyjsko-amerykańskim BIE i JET, zmiana struktury osadu w DISCOL]. Każdy z tych efektów może powodować różne skutki, lecz – mimo postulatów w tym względzie – nie udało się jeszcze opracować jednego ogólnego miernika siły zaburzenia na podstawie redukcji liczebności i zmiany składu zespołu meiobentosu. Drugim aspektem jest trwałość skutków zaburzenia, inaczej mówiąc tempo rekolonizacji obszaru zaburzonego. Przy oczywistym efekcie diametralnej zmiany charakteru siedliska wskutek usunięcia konkrecji z obszarów konkrecyjonośnych, co spowoduje zmiany jakościowe zespołów meiofauny, tempo rekolonizacji oceniane będzie przede wszystkim szybkością odbudowy ogólnej liczebności. To z kolei uwarunkowane będzie wielkością zasobów pokarmowych dla meiobentosu a także, zgodnie ze wspomnianą wyżej teorią *patch mosaic*, występowaniem puli organizmów zdolnych do rekolonizacji w refugiach w obrębie samego obszaru naruszonego. Analizowane wyniki pozwalają na przypuszczenie, że taka pula organizmów w opisywanych przypadkach występowała. Tym niemniej, tempa rekolonizacji nie udało się ustalić z uwagi na długie odstępy czasu pomiędzy dokonaniem zaburzenia dna i pierwszymi badaniami kontrolnymi (np. 6 miesięcy w przypadku JET, 22 miesiące w przypadku IOM BIE). W tym czasie mogły być wystąpić zaburzenia lub efekty dodatkowe, nieoczekiwane i nierejestrowane, przy czym niektóre z nich – jak np. sedymentacja fitodetrytusu – mogą przyspieszać proces rekolonizacji. Z tego względu przy planowaniu kolejnych badań zmierzających do wypracowania sposobów oceny oddziaływania wydobywania konkrecji na środowisko, z zastosowaniem parametrów opisujących zespoły meiobentosu, dla ułatwienia późniejszej interpretacji wyników należy wziąć pod uwagę konieczność zbierania dodatkowych informacji, które pozwolą na wnioskowanie o procesach zachodzących w obszarze badań pomiędzy kolejnymi rejsami (np. pozyskiwanie długich szeregów czasowych danych dotyczących intensywności prądów przydennych, obserwacji aktywności megabentosu, analizy osadu pod kątem właściwości biochemicznych, w szczególności zawartości barwników roślinnych, i parametrów mikrobiologicznych).

W konkluzji stwierdziłam, że – biorąc pod uwagę dostępny stan wiedzy – parametry określające strukturę meiobentosu nadają się do zastosowania jako mierniki w ocenie oddziaływań antropogenicznych w głębokowodnych rejonach oceanu. Wykorzystanie pełnego potencjału tych mierników jednakże zależy będzie od postępów w podnoszeniu poziomu rozpoznania taksonomicznego organizmów meiofauny, szczególnie dwóch taksonów dominujących – nicieni i widłonogów Harpacticoida, a także od przewyciężenia ograniczeń natury metodologicznej i logistycznej. Istotne jest tu wykorzystywanie odpowiednich przyrządów do pozyskiwania prób osadu (w szczególności tzw. *multicorera*), stosowanie metod analizy wieloczynnikowej w opracowywaniu wyników, odpowiednia, statystycznie uzasadniona, liczba stanowisk poboru prób oraz dodatkowe badania i analizy środowiska osadowego. Obecny klimat sprzyjający międzynarodowej współpracy w badaniach głębokowodnych obszarów Wszechocanu daje możliwość przewyciężenia tych ograniczeń.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych

Po studiach na Wydziale Rybactwa Morskiego Akademii Rolniczej w Szczecinie, zakończonych napisaniem i obroną pracy magisterskiej na temat występowania zooplanktonu w Bałtyku Południowym przez krótki okres czasu uczestniczyłam w badaniach zooplanktonu bałtyckiego, skupiając się nad występowaniem nowych dla Bałtyku gatunków w obrębie tej formacji ekologicznej, co znalazło wyraz w kilku publikacjach (m.in. **Radziejewska i in., 1974**). Zainspirowana przez moich ówczesnych nauczycieli, prof. prof. Idziego Drzycimskiego i Władysława Mańkowskiego, zainteresowałam się meiobentosem (meiofauną denną), bardzo słabo rozpoznaną – szczególnie w Bałtyku – kategorią ekologiczną organizmów środowiska osadów dennych. To zainteresowanie sprawiło, że moja praca badawcza dotyczy od tamtej pory przede wszystkim zagadnień związanych z występowaniem i ekologią meiobentosu w różnych obszarach Wszechocanu.

Rozpoczęłam te badania określając charakter rozmieszczenia **meiobentosu w Bałtyku Południowym** na podstawie materiałów pobieranych, w latach 1970-tych i 1980-tych, podczas uczestniczenia w rejsach statków naukowych Morskiego Instytutu Rybackiego i Oddziału Morskiego Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Pierwszą część tych badań podsumowałam w rozprawie doktorskiej (**Radziejewska, 1981**). W międzyczasie, jako stypendystka UNESCO, odbyłam w 1975 r. 6-miesięczny staż w DSAF Marine Laboratory w Aberdeen w Szkocji, gdzie kontynuowałam studia nad meiobentosem morskim pod kierunkiem prof. prof. A.D. McIntyre i W.D. Hummona uzyskując solidne podstawy metodologiczne i teoretyczne dla swej dalszej pracy badawczej. Pomocny w rozwoju tej wiedzy był też mój kolejny staż – jako stypendystki IREX – odbyty pod kierunkiem prof. W.D. Hummona w latach 1982-1983 w Ohio University, Athens, Ohio (USA). Swoje badania nad meiobentosem bałtyckim kontynuowałam w latach 1980-tych i 1990-tych korzystając z materiałów pozyskiwanych w czasie rejsów statków badawczych” obejmujących obszar całego Bałtyku Południowego (**Radziejewska, 1989; Szulwiński i in., 2001**), jak i w czasie krótkich rejsów na małych jednostkach w obszarach przybrzeżnych Bałtyku Południowego (**Radziejewska i Drzycimski, 1986; Radziejewska, 1992; Rokicka-Praxmayer i in., 1998**). Badania opisane we wspomnianych

publikacjach pozwoliły na określenie cech występowania zespołów meiobentosu w Bałtyku Południowych w różnych skalach przestrzennych.

Prowadząc badania w skali sub-akwenu (cały Bałtyk Południowy; **Radziejewska, 1981, 1989**) wykazałam występowanie wyraźnej strefowości w rozkładzie liczebności i zróżnicowania meiobentosu związanej z głębokością, typem osadów dennych i występowaniem hipoksji i anoksji w wodach przydennych.

Badając meiobentos podobszarów w obrębie sub-akwenu Bałtyku Południowego uczestniczyłam w analizie współwystępujących zespołów meiobentosu i makrobentosu w południowo-wschodniej części Basenu Arkońskiego (**Radziejewska i Masłowski, 1997**), która pozwoliła na zademonstrowanie różnic w reakcjach tych dwóch kategorii ekologicznych bentosu na epizody hipoksji: reakcja zespołów makrobentosu, w postaci zredukowanej liczebności, biomasy i różnorodności, była znacznie wyraźniejsza niż reakcja meiobentosu, potwierdzając duże zdolności tej drugiej kategorii organizmów bentosu do szybkiego adaptowania się do zmienionych warunków i szybszej niż makrobentos rekolonizacji obszarów zdegradowanych, w tym przypadku wskutek hipoksji. Wspomniane badania przeprowadzone zostały w ramach programu badawczego Project ODER (Oder Discharge Environment Response), finansowanego ze środków 3. Programu Ramowego Komisji Europejskiej, w który to program włączony został kierowany przeze mnie zespół badaczy Akademii Rolniczej w Szczecinie.

Prowadząc badania w skali mniejszych obszarów przybrzeżnych Bałtyku: wybrzeża południowo-zachodniego (**Radziejewska, 1992**) i Zatoki Pomorskiej (**Rokicka-Praxmayer i in., 1998**), wykazałam zmienność występowania i charakteru zespołów meiobentosu związaną z bezpośrednim i pośrednim oddziaływaniem dopływu wód rzecznych do strefy przybrzeżnej. Prowadzona w tej samej skali analiza taksocenozy swobodnie żyjących nicieni (Nematoda) w strefie przybrzeżnej w rejonie Kołobrzegu na przekroju odlądowym długości ok. 60 mil morskich (**Szulwiński i in., 2001**) pozwoliła na prześledzenie zmienności funkcjonalnej nicieni (zmiany względnej liczebności przedstawicieli poszczególnych grup troficznych w taksoceozie) w zależności od typu osadu dennego i głębokości, od dominacji „skrobaczy” (*epistrate feeders*) i nieselektywnych osadożerców (*non-selective deposit feeders*) na dnie piaszczystym, na małych głębokościach do dominacji selektywnych osadożerców (*selective deposit feeders*) w głębiej leżących obszarach dna mulisto-piaszczystego i mulistego. Do prac badawczych prowadzonych w tej skali powinno się również zaliczyć badania, prowadzone w ramach grantu Komitetu Badań Naukowych (Nr 5 5481 9102; „Struktura biocenoz południowego Bałtyku pod względem rozkładu wielkości i biomasy organizmów”) nad spektrami wielkościowymi bentosu w przybrzeżnym rejonie Zatoki Gdańskiej. Analiza spektrów wielkościowych biomasy bentosu (**Drgas i in., 1998**) wykazała wyraźny rozdział między meio- i makrobentosem, bez względu na rodzaj osadu, z jakiego pobierano materiał do badań.

W obrębie prac badawczych prowadzonych w skali niewielkich obszarów w strefie przybrzeżnej Bałtyku znajduje się analiza małoskalowego oddziaływania wzbogacania osadu w materię organiczną wskutek biodepozycji ze strony skupisk omułka (*Mytilus edulis*) na zespoły meiobentosu (**Radziejewska, 1986**). Wykazałam tu stymulujące wzrost liczebności meio-

bentosu oddziaływanie tego wzbogacania, szczególnie widoczne w przypadku swobodnie żyjących nicieni, w sąsiedztwie większych skupisk omułka. Do tej grupy prac zaliczyć też należy analizę oddziaływania doświadczalnych sztucznych raf posadowionych w Zatoce Pomorskiej na skład i liczebność meiobentosu (**Radziejewska, 1998**). Tu również udokumentowałam oddziaływanie zasilania osadu materią organiczną pochodzącą z biosedymencji i biodepozycji dokonywanej przez organizmy osiadłe na rafach na zespoły meiobentosu wokół nich. Oddziaływanie to przejawiało się przez wzrost liczebności i zmniejszenie bogactwa taksonomicznego (liczby występujących w zespołach taksonów) w bezpośrednim sąsiedztwie raf w porównaniu z obszarami kontrolnymi. W tej grupie zagadnień badawczych znalazł się również mój udział w opracowaniu zmienności w występowaniu i różnorodności (na poziomie rodzaju) swobodnie żyjących nicieni (Nematoda) na stanowisku Zatoki Pomorskiej znajdującym się pod bezpośrednim wpływem wód wynoszonych do Zatoki z Zalewu Szczecińskiego, a więc na stanowisku o osadzie szczególnie obficie zasilanym eksportowaną z Zalewu materią organiczną (**Rokicka-Praxmayer i Radziejewska, 2002**). Przeprowadzona w pracy analiza zilustrowała zmienność taksonomiczną (na poziomie rodzaju) i funkcjonalną taksocenozy nicieni z głębokością w osadzie i w czasie.

Moje badania nad meiobentosem Bałtyku pozwoliły mi na uczestniczenie w pracach międzynarodowej grupy zajmującej się określeniem różnorodności biologicznej ekosystemu Bałtyku, prowadzonym w ramach programu Census of Marine Life (CoML; 2000-2010). Efektem prac tej grupy była publikacja (**Ojaveer i in., 2010**), w której moim wkładem było przygotowanie części dotyczącej meiobentosu Bałtyku.

Otrzymane przeze mnie w 1991 r. stypendium Fulbright-Hayes Award pozwoliło mi na 10-miesięczny pobyt w laboratorium prof. J.W. Fleegera w Louisiana State University w Baton Rouge, Louisiana (USA). We współpracy z prof. Fleegerem, dr Nancy Rabalais i prof. K. Carmanem prowadziłam badania nad meiobentosem Zatoki Meksykańskiej (**Radziejewska i in., 1996**) w obszarach będących z jednej strony w obrębie oddziaływania rozplywu wód rzeki Mississippi wprowadzanych do Zatoki a z drugiej – w zasięgu corocznych epizodów hipoksji obejmującej płytkowodne obszary na zachód od ujścia Mississippi. W cytowanej pracy wykazaliśmy oddziaływanie, z jednej strony, warunków panujących na dnie pod obszarami hipoksji na kształtowanie się rozmieszczenia zespołów meiobentosu a z drugiej – efekty sprzężeń typu pelagial-bental na te zespoły. Efektem wspomnianych sprzężeń było zasilanie osadów dennych w obrębie ujścia Mississippi materią organiczną pochodzenia pelagicznego: sedymentującymi pozostałościami zakwitów fitoplanktonu i obfitymi fekaliami zooplanktonu. Reakcja meiobentosu przejawiała się poprzez istotną zależność między liczebnością i rozmieszczeniem meiobentosu w osadzie a stopniem zasilania osadu w materią organiczną pochodzenia roślinnego, określanym poprzez pomiar zawartości barwników roślinnych (chlorofilu *a* i feopigmentów) w materiale osadowym.

Drugim nurtem moich zainteresowań badawczych jest struktura i funkcjonowanie ekosystemów **zalewów bałtyckich**, ze szczególnym uwzględnieniem biocenozy środowiska osadowego Zalewu Szczecińskiego. Efektem moich badań w tym zakresie było opublikowanie charakterystyki środowiska Zalewu (**Radziejewska i Schernewski, 2008**), publikacja pierwszych prac

zajmujących się rozszedleniem meiobentosu w Zalewie (**Radziejewska i Drzycimski, 1988, 1990**), analiza wieloletniej zmienności zespołów bentosu Zalewu w kontekście oddziaływań hydrologicznych i klimatycznych (**Radziejewska i Chabior, 2004**) a także zainteresowanie wpływem małża racicznicy zmiennej (*Dreissena polymorpha*) na kształtowanie się cech środowiska osadowego i biocenoz bentonicznych w sąsiedztwie dużych skupisk racicznicy w Zalewie (**Radziejewska i in., 2009**). W tym nurcie moich zainteresowań mieszczą się również badania nad oddziaływaniem, w aspekcie historycznym i współczesnym, sedymentacji materiału roślinnego z toni wody (fitodetrytus) na środowisko osadowe i biocenozy bentoniczne Zalewu. Badania te wykonywane są w ramach realizowanego obecnie grantu NCN (Nr N N305 397538; „Dynamika zmian biocenoz środowiska osadowego Zalewu Szczecińskiego w warunkach intensywnego dopływu roślinnej materii organicznej z toni wody: aspekty współczesne i historyczne”), w który zaangażowana jestem jako wykonawca.

Wreszcie trzeci nurt mojej aktywności naukowej stanowią badania nad zespołami organizmów bytujących w **głębokowodnych rejonach oceanicznych**. Ta sfera moich zainteresowań badawczych, których rozwinięcie zawdzięczam pracy we Wspólnej Organizacji INTEROCEANMETAL (IOM), uczestnictwu w rejsach oceanicznych na statkach naukowo-badawczych czarterowanych przez IOM do prac w rejonie Clarion-Clipperton (CCFZ) Pacyfiku i współpracy z wieloma specjalistami w dziedzinie badań głębokowodnych obszarów Wszechoceanu zaowocowała uzyskaniem wyników przedstawionych w publikacjach dotyczących zespołów meiobentosu w CCFZ oraz bioróżnorodności taksocenoz swobodnie żyjących nicieni (Nematoda) i widłonogów dennych (Harpacticoida). Publikacje te posłużyły jako baza dla monografii wskazanej jako osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się przeze mnie o wszczęcie postępowania habilitacyjnego (**Radziejewska, 2014**) i w związku z tym nie zostaną tu omówione. Poza tymi publikacjami, moje badania nad zespołami organizmów głębokowodnych znalazły wyraz w innych opracowaniach. Jednym z nich jest artykuł – opublikowany przez duży zespół autorów – dotyczący zagadnienia oddziaływania heterogeniczności siedliskowej na bioróżnorodność głębokowodnych nicieni (**Vanreusel i in., 2010**); mój udział w przygotowaniu tego artykułu polegał na przeanalizowaniu danych dotyczących różnorodności nicieni występujących w obszarach konkrecyjonośnych abysalu Pacyfiku.

Kolejna publikacja dotycząca mieszkańców głębokich stref oceanicznych, lecz nie mieszcząca się w tematyce poruszanej we wspomnianej wyżej monografii prezentuje analizę materiałów dotyczących występowania megafauny w CCFZ (**Radziejewska i Stoyanova, 2000**). Zmienność przestrzenna i czasowa występowania megafauny w obszarze CCFZ opisana w tej pracy okazała się wynikać, po pierwsze, z charakteru podłoża. Obszary dna pokryte konkrecjami charakteryzowały się przewagą organizmów osiadłych (m.in. Porifera, Hydrozoa) w przeciwieństwie do obszarów pozbawionych konkrecji, gdzie megabentos – znacznie liczniejszy niż na obszarach konkrecyjonośnych – charakteryzował się dominacją organizmów ruchliwych (przede wszystkim szkarłupni – strzykw, wężowideł i jeżowców). Drugim aspektem zmienności był element czasu, a raczej zmiany środowiskowe zachodzące w czasie a oddziaływające na zespoły megabentosu. Najważniejszym czynnikiem tych zmian, jaki udało się uchwycić w analizowanych materiałach, było oddziaływanie sedymentacji fitodetrytusu po-

chodzącego z zakwitów fitoplanktonu w powierzchniowej warstwie wody. Opadły na dno fitodetrytus zasilił osady materia organiczną zwiększając w ten sposób zasoby pokarmowe dla fauny dennej, w tym i dla megabentosu. W badaniach udało się uchwycić efekt tego zasilenia w postaci zwiększonej liczebności megabentosu, przede wszystkim wśród przedstawicieli taksonów szczególnie intensywnie korzystających z tej dostawy pożywienia (np. Ophiuroidea).

W nurcie moich zainteresowań obszarami głębokowodnymi znalazło się także podjęcie badań nad organizmami jednokomórkowymi zamieszkującymi osady abysalne w CCFZ: niewapiennymi otwornicami (Foraminifera), które ze względu na rozmiary można zaliczyć do meiobentosu, oraz przedstawicielami gigantycznych Protista abysalu – Xenophyophorea i Komokiacea, które – również ze względu na rozmiary i fakt możliwości obserwowania ich na fotografiach dna – zalicza się do megafauny.

Niewapienne otwornice – otwornice aglutynujące oraz tzw. otwornice międkoosłonkowe (ang. *soft-walled*) należą do najliczniejszych organizmów w osadach abysalnych, charakteryzują się też olbrzymią bioróżnorodnością, co stwierdzono na podstawie badań molekularnych. Stopień rozpoznania tych otwornic w osadach CCFZ jest relatywnie niski, natomiast badania mogą dostarczyć, po pierwsze, nowych danych rozszerzających wiedzę o biocenozach osadów abysalnych. Po drugie, z uwagi na powszechność tych organizmów i stopień ich reaktywności w stosunku do zmian środowiskowych (np. sedymentacji fitodetrytus), badania nad nimi mogą przynieść ważne wskazówki odnośnie do możliwości wykorzystania ich potencjalnych właściwości bioindykacyjnych przy określaniu skutków antropogenicznych oddziaływań w rejonach głębokowodnych. Z tą myślą podjęłam badania nad niewapiennymi otwornicami w obszarze CCFZ, sfinansowane przez grant KBN (Nr 3 P04 F004 25; „Współczesne otwornice (Foraminifera) w powierzchniowych osadach równi abysalnej Północno-Wschodniego Pacyfiku (pole konkrecyjne Clarion-Clipperton)”). W badaniach wykorzystane zostały posiadane przeze mnie próby osadu abysalnego z CCFZ. Zespół realizujący badania określił ilościowe i jakościowe cechy występowania niewapiennych otwornic w osadach CCFZ (Radziejewska i in., 2006) identyfikując znalezione morfotypy i określając ilościowe charakterystyki ich występowania i rozmieszczenia w osadzie.

Przedstawiciele Xenophyophorea i Komokiacea – dużych (określanych często jako „gigantyczne”) organizmów jednokomórkowych abysalu, występują w obszarach dna głębokiego znajdujących się odpowiednio pod eutroficznymi i oligotroficznymi strefami oceanicznej toni wodnej. Ponieważ CCFZ znajduje się w strefie pośredniej między eutroficzną a oligotroficzną, tamtejsze osady są siedliskiem występowania obu wspomnianych grup. Bardzo często obserwuje się przedstawicieli Xenophyophorea przyczepionych do konkrecji, a obecność Komokiacea zaznacza się na powierzchni osadu a także głębiej, pod jego powierzchnią, w postaci bardzo licznych fragmentów osłonek. Obie te grupy, klasyfikowane w obrębie Foraminifera, uważane są za istotne z punktu widzenia krążenia i gromadzenia materii organicznej w głębokowodnych obszarach oceanicznych, lecz stan ich rozpoznania w rejonie CCFZ jest wielce niedostateczny. Korzystając z posiadanych materiałów osadowych z CCFZ i z bardziej na północ położonego obszaru abysalu Pacyfiku u podnóża Kanionu Monterey (tzw. Station

M), dzięki finansowemu wsparciu w postaci grantu NCN (Nr N N303 371036; „Komokiacea – wielkie otwornice głębokiego dna oceanicznego: rozmieszczenie i bioróżnorodność w dwóch oceanograficznie odmiennych obszarach abysału Północno-Wschodniego Pacyfiku”) wykorzystalam możliwość współpracy z dr Olgą Kamenską z Instytutu Oceanologii im. Szirszowa Rosyjskiej Akademii Nauk w Moskwie, wybitną specjalistką w zakresie badań nad Komokiacea. Współpraca ta zaowocowała przeprowadzeniem analizy występowania tych dwóch grup Protista a także wykonaniem dokumentacji fotograficznej okazów i ich fragmentów znajdujących w osadach dwóch oceanograficznie odmiennych obszarów Pacyfiku: CCFZ z przewagą Komokiacea i Station M z przewagą Xenophyophorea, skąd materiał pozyskałam dzięki współpracy z dr Stace Beaulieu z Woods Hole Oceanographic Institution w USA. Materiały pochodzące z CCFZ zostały dotychczas wykorzystane w publikacji zespołu realizującego badania (**Kamenskaya i in., 2012**); publikacja ta jest jednym z niewielu istniejących opracowań dotyczących rozpoznania tego aspektu biocenoz bentonicznych konkretnośćnych obszarów Pacyfiku.

W ostatnich kilku latach w obszarze moich zainteresowań mieści się również zagadnienie **introdukcji gatunków obcych** do Bałtyku i zbiorników przyległych, przede wszystkim poprzez transport w wodzie i osadach znajdujących się w zbiornikach balastowych statków. Ten kierunek moich zainteresowań badawczych znalazł odbicie w pracy (**Radziejewska i in., 2006**) dotyczącej organizmów meiobentosu, znalezionych w osadach zbiorników balastowych statku remontowanego w Stoczni „Gryfia” w Szczecinie. Jest to pierwsza dla obszaru Bałtyku praca, w której skupiono się na meiobentonicznych bezkręgowcach bytujących w osadzie zbiorników balastowych. Szczególną uwagę zwrócono w niej na identyfikację swobodnie żyjących nicieni, znalezionych w tych osadach. Zainteresowanie „biologicznym ładunkiem” przewożonym w wodach i osadach zbiorników balastowych statków a w szczególności gatunkami mającymi potencjał inwazyjny w odniesieniu do estuarium rzeki Odry, w tym do Zalewu Szczecińskiego znalazło wyraz w badaniach prowadzonych w ramach grantu NCN (Nr N N304 163736; „Fauna zbiorników balastowych statków jako potencjalni imigranci do wód estuarium rzeki Odry”), w którym zaangażowana byłam w charakterze wykonawcy. Obiektem badań była fauna zbiorników balastowych kilkunastu statków przybyłych na remont w Stoczni Remontowej „Gryfia” w Szczecinie, usytuowanej w obszarze estuarium Odry. Wstępne wyniki badań zespołu realizującego badania zawarte zostały w pracy **Gruszki i in. (2013)**, a konkluzją było stwierdzenie, że aczkolwiek przebadany „ładunek biologiczny” okazał się bardzo zróżnicowany biologicznie, zawierał niewiele identyfikowalnych organizmów obcych. Jednakże wielu gatunków nie udało się oznaczyć, a ponadto zagęszczenie organizmów w wodzie balastowej przekraczało dopuszczalne przepisami granice, więc ryzyka wprowadzenia do estuarium i strefy przybrzeżnej poprzez zrzut wód balastowych z remontowanych statków do basenu stoczniowego nie można wykluczyć.

W moim dorobku publikacyjnym znajdują się też prace dotyczące **tematów innych** niż opisane powyżej; tematy te to m.in. ekologiczne uwarunkowania jakości żywności pochodzenia morskiego (**Radziejewska, 2011; Tórz i in., 2011**); morskie obszary chronione (**Radziejewska i Gruszka, 2005**); analiza występowania okrzemek w ekstremalnych warunkach środowi-

skowych (Witkowski i in., 2011); waluacja środowiska morskiego (Węśławski i in., 2006); stan wiedzy o środowisku Morza Bałtyckiego i jego problemach (Witkowski i Radziejewska, 2006; Piechura i in., 2006)

Wskaźniki bibliometryczne mojego dorobku wg bazy Web of Science na dzień 27 sierpnia 2014 r. określa indeks Hirscha równy 8 oraz liczba cytowań (bez autocytowań) równa 190.

Inne aspekty mojego dorobku naukowego obejmują m.in.:

- kierowanie projektami badawczymi oraz udział w takich projektach:

- Project ODER - Oder Discharge Environmental Response (3. Program Ramowy UE; Nr kontraktu PL 910398), kierownik polskiej grupy badawczej pracującej w ramach sub-kontraktu (Nr ERBCIPDCT930007) z koordynatorem projektu, University of Edinburgh; lata 1994-1995;
- grant KBN Nr 5 5481 91 02 („Struktura biocenoz południowego Bałtyku pod względem rozkładu wielkości i biomasy organizmów”) – kierownik; lata 1991-1993;
- grant KBN Nr 3 P04 F 004 25 („Współczesne otwornice (Foraminifera) w powierzchniowych osadach równi abysalnej Północno-Wschodniego Pacyfiku (pole koncentracji Clarion-Clipperton)”) – kierownik; lata 2003-2005;
- grant KBN Nr 2 P04 F 097 27 („Zespoły okrzemek bentosowych systemu rzeki Odry: struktura zbiorowisk i charakterystyka stanu środowiska naturalnego”) – wykonawca; lata 2004-2007;
- grant NCN Nr 303 371 036 („Komokiacea – wielkie otwornice głębokiego dna oceanicznego: rozmieszczenie i bioróżnorodność w dwóch oceanograficznie odmiennych obszarach abysalu Północno-Wschodniego Pacyfiku”) – kierownik; lata 2009-2011;
- grant NCN Nr N N304 163736 („Fauna zbiorników balastowych statków jako potencjalni imigranci do wód estuarium rzeki Odry”) – wykonawca, lata 2009-2012;
- grant NCN Nr N N305 397538 („Dynamika zmian biocenoz środowiska osadowego Zalewu Szczecińskiego w warunkach intensywnego dopływu roślinnej materii organicznej z toni wody: aspekty współczesne i historyczne”) – wykonawca; w toku

- wygłaszanie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych (m.in. BMB Symposia, Baltic Sea Science Congresses, World Marine Biodiversity Congresses, European Marine Biology Symposia, Deep-Sea Biology Symposia, zjazdy Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego, Geopomerania) (w sumie ok. 50 wystąpień)

- czynne uczestnictwo w międzynarodowych warsztatach naukowych; m.in. organizowanych w ramach programu Census of Marine Life – podprogramy CoMarge (Gent University, 2008) i CeDaMar (Friday Harbour, USA, 2009)

- recenzowanie prac nadsyłanych do publikacji w renomowanych czasopismach naukowych (Deep-Sea Research; Journal of Experimental Marine Biology and Ecology; Central European Journal of Biology; Oceanologia; Oceanological and Hydrobiological Studies)

- w latach 2005-2006 pełnienie funkcji Associate Editor w redakcji czasopisma „Acta Ichthyologica et Piscatoria” (w bazie JCR);
- uczestnictwo w przygotowaniu programu BONUS ERA-NET Science Plan (2003)
- uczestnictwo, jako ekspert Komisji Europejskiej, w opiniowaniu projektów i programów w ramach 6. i 7. Programu Ramowego UE oraz w ramach programu Horizon 2020;
- członkostwo w organizacji Baltic Marine Biologists (BMB); w latach 2005-2007 pełnienie funkcji Prezydenta BMB; obecnie – sekretarza Komitetu BMB
- uczestnictwo w Komitetach Sterujących i Komitetach Naukowych kolejnych konferencji dot. Bałtyku – Baltic Sea Science Congress (Sopot 2005, Tallinn 2009, St. Petersburg 2011, Klaipeda 2013)
- uczestnictwo w Komitetach Organizacyjnych konferencji międzynarodowych, m.in. BMB Symposium Szczecin 1989; International Diatom Symposium, Międzyzdroje 2005; Geopomerania Szczecin
- współpracę z gospodarką: wykonywanie ekspertyz będących podstawą do przygotowywania ocen oddziaływania inwestycji na środowisko morskie (Gazoport w Świnoujściu); uczestnictwo w przygotowywaniu opracowań będących wynikiem monitoringu środowiska morskiego, realizowanego dla potrzeb przedsiębiorstw: monitoring otoczenia mola w Międzyzdrojach dla Adlerschiffe Polska Sp. z o.o. (2009 r.); w latach 2008 i 2009 udział w monitoringu Morza Bałtyckiego, prowadzonym pod egidą HELCOM przez Oddział Morski Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Gdyni; od roku 2010 – udział w monitoringu realizacyjnym i po-realizacyjnym środowiska morskiego w obszarach inwestycji związanych w budową Gazoportu w Świnoujściu.

Cytowana literatura:

- Drgas, A., **Radziejewska, T.**, Warzocha, J., 1998. Biomass size spectra of near-shore shallow-water benthic communities in the Gulf of Gdańsk (Southern Baltic Sea). *P.S.Z.N. Marine Ecology*, 19: 209-228.
- Gruszka, P., Rokicka-Praxmayer, J., Cupak, J., **Radziejewska, T.**, Wolska, M., 2013. Unintended “biological cargo” of ships entering the River Odra estuary: assemblages of organisms in ballast tanks. *Maritime University of Szczecin Scientific Journals*, 33: 22-29.
- Kamenskaya, O., Gooday, A.J., **Radziejewska, T.**, Wawrzyniak-Wydrowska, B., 2012. Large, enigmatic foraminiferan-like protists in the eastern part of the Clarion-Clipperton Fracture Zone (abyssal north-eastern subequatorial Pacific): biodiversity and vertical distribution in the sediment. *Marine Biodiversity*, 42: 311-327.

- Ojaveer, H., Jaanus, A., MacKenzie, B., Martin, G., Olenin, S., **Radziejewska, T.**, Telesh, I., Zettler, M., Zaiko, A. 2010. Status and Change of Biodiversity in the Baltic Sea. *PLOS One*. Volume 5, Issue 9, e12467.
- Piechura, J., Pempkowiak, J., **Radziejewska, T.**, Uścińowicz, S., 2006. What we know about the Baltic Sea: a summary of BSSC 2005. *Oceanologia*, 48: 3-19.
- Radziejewska, T.**, 1981. Badania nad rozszedleniem i ekologią meiofauny Bałtyku Południowego w latach 1975-1979. Praca doktorska, Akademia Rolnicza w Szczecinie.
- Radziejewska, T.**, 1986. On the role of *Mytilus edulis* aggregations in enhancing meiofauna communities off the Southern Baltic coast. *Ophelia*, Suppl. 4: 211-218.
- Radziejewska, T.**, 1989. Large-scale spatial variability in the Southern Baltic meiobenthos distribution as influenced by environmental factors. W: Klekowski, Z., Styczyńska-Jurewicz, E. (red.), Proceedings of the 21st EMBS, Gdańsk, 14-19 September 1986, Polish Academy of Sciences – Institute of Oceanology/Ossolineum: 403-412.
- Radziejewska, T.**, 1992. Coastal meiobenthic communities in the southern Baltic: a search for patterns in time and space. W: Bjørnstad, E., Hagerman, L., Jensen, K. (red.), Proceedings of the 12th Baltic Marine Biologists Symposium. Olsen & Olsen, Fredensborg, 129-134.
- Radziejewska, T.**, 2002. Responses of deep-sea meiobenthic communities to sediment disturbance simulating effects of polymetallic nodule mining. *International Review of Hydrobiology*, 87: 459-479.
- Radziejewska, T.**, 2011. Biotic Environmental Factors Affecting Seafood Quality. W: Daczowska-Kozon, E., Sun Pan, B. (red.), Environmental Effects on Seafood Availability, Safety, and Quality. CRC Press, Boca Raton, 171-182.
- Radziejewska, T.**, Fleeger, J.W., Rabalais, N.N., Carman, K.R., 1996. Meiofauna and sediment chloroplastic pigments on the continental shelf off Louisiana, USA. *Continental Shelf Research*, 16: 1699-1723.
- Radziejewska, T.**, Chabior, M., 2004. Climatic and hydrological controls over the zoobenthos in a Southern Baltic coastal lagoon. *Hydrobiologia*, 514 (1-3): 171-181
- Radziejewska, T.**, Drzycimski, I., 1986. An attempt to use meiofauna as a monitoring tool: southern Baltic coastal meiobenthic communities, with a particular reference to harpacticoid copepods. *Baltic Sea Environment Proceedings*, 19: 442-455.
- Radziejewska, T.**, Drzycimski, I., 1988. Meiobenthic communities of the Szczecin Lagoon. *Kieler Meeresforschungen*, Sonderheft 6: 162-172.
- Radziejewska, T.**, Drzycimski, I., 1990. Dynamics of meiobenthic communities in a eutrophic and polluted estuary. *Limnologica (Berlin)*, 20: 83-88.
- Radziejewska, T.**, Gruszka, P., 2005. Morskie Obszary Chronione – droga do zachowania bioróżnorodności mórz. *Problemy Ekologii*, 9 (5): 243-252.
- Radziejewska, T.**, Kotliński, R., 2002. Acquiring marine life data while experimentally assessing environmental impact of simulated mining in the deep sea. *ICES CM 2002/L:01*.

- Radziejewska, T.,** Modlitba, I., 1999. Vertical distribution of meiobenthos in relation to geotechnical properties of deep-sea sediment in the IOM pioneer area (Clarion-Clipperton Fracture Zone, NE Pacific). W: Chung, J.S., Sharma, R. (red.), Proceedings of the Third (1999) ISOPE Ocean Mining Symposium, Goa, India, 126-130.
- Radziejewska, T.,** Schernewski, G., 2008. The Szczecin (Oder-) Lagoon. W: Schiewer, U. (red.), Ecology of Baltic Coastal Waters. Ecological Studies 197. Springer Berlin Heidelberg, 115-129.
- Radziejewska, T.,** Stoyanova, V., 2000. Abyssal epibenthic megafauna of the Clarion-Clipperton area (NE Pacific): changes in time and space versus anthropogenic environmental disturbance. *Oceanological Studies*, 29: 83-101.
- Radziejewska, T.,** Chojnacki, J., Masłowski, J., 1974. New indicator species in the Baltic zooplankton in 1972. *Marine Biology*, 23: 111-114
- Radziejewska, T.,** Drzycimski, I., Galtsova, V.V., Kulangieva, L.V., Stoyanova, V., 2001 a. Changes in genus-level diversity of meiobenthic free-living nematodes (Nematoda) and harpacticoids (Copepoda Harpacticoida) at an abyssal site following experimental sediment disturbance. W: Chung, J.S., Stoyanova, V. (red.), Proceedings of the Fourth (2001) ISOPE Ocean Mining Symposium, Szczecin, Poland, 38-43.
- Radziejewska, T.,** Rokicka-Praxmayer, J., Stoyanova, V., 2001 b. IOM BIE revisited: meiobenthos at the IOM BIE site 5 years after the experimental disturbance. W: Chung, J.S., Stoyanova, V. (red.), Proceedings of the Fourth (2001) ISOPE Ocean Mining Symposium, Szczecin, Poland, 63-68.
- Radziejewska, T.,** Gruszka, P., Rokicka-Praxmayer, J., 2006. A home away from home: a meiobenthic assemblage in a ship's ballast water tank sediment. *Oceanologia*, 48: 259-265.
- Radziejewska, T.,** Fenske, C., Wawrzyniak-Wydrowska, B., Riel, P., Woźniczka, A., Gruszka, P., 2009. The zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) and the benthic community in a coastal Baltic lagoon: another example of enhancement? *Marine Ecology*, 30 (Suppl. 1): 138-150.
- Rokicka Praxmayer, J., **Radziejewska, T.,** 2002. Free-living nematodes of the Pomeranian Bay (Southern Baltic). A preliminary analysis of nematode variability in an area affected by direct river runoff. *Acta Scientiarum Polonorum, Ser. Piscaria*, 1: 85-104.
- Rokicka-Praxmayer, J., **Radziejewska, T.,** Dworzak, H., 1998. Meiobenthic communities of the Pomeranian Bay (southern Baltic): effects of proximity to river discharge. *Oceanologia*, 40: 243-260.
- Szulwiński, M., **Radziejewska, T.,** Drgas, A., 2001. Trophic structure of free-living nematode assemblages along a southern Baltic transect. *Folia Universitatis Agriculturae Stetinensis* 218, Ser. Piscaria (28): 141-150.
- Tkatchenko, G.G., **Radziejewska, T.,** 1998. Recovery and recolonisation processes in the area disturbed by a polymetallic nodule collector simulator. W: Chung, J.S., Frederking, R.M.W., Saeki, H., Moshagen, H. (red.), Proceedings of the Eighth (1998) International Offshore and Polar Engineering Conference, Montreal, Canada, Vol. II, 282-286.

Tórz, A., Nędzarek, A., **Radziejewska, T.**, Kiełpiński, M., 2011. Abiotic Environmental Factors Affecting Seafood Safety and Properties. W: Daczkowska-Kozon, E., Sun Pan, B. (red.), Environmental Effects on Seafood Availability, Safety, and Quality. CRC Press, Boca Raton, 151-170.

Vanreusel, A., Fonseca, G., Danovaro, R., Silva, M.C.da, Esteves, A.M., Ferrero, T., Gad, G., Galtsova, V., Gambi, C., Fonseca Genevoise, V.da, Ingels, J., Ingole, B., Lampadariou, N., Merckx, B., Miljutin, D., Miljutina, M., Muthumbi, A., Netto, S., Portnova, D., **Radziejewska, T.**, Raes, M., Tchesunov, A., Vanaverbeke, J., Van Gaever, S., Venekey, V., Bezerra, T.N., Flint, H., Copley, J., Pape, E., Zeppilli, D., Martinez Arbizu, P., Galéron, J., 2010. The contribution of deep-sea macrohabitat heterogeneity to global nematode diversity. *Marine Ecology*, 31: 6-20.

Węstawski, J.M., Andrulewicz, E., Kotwicki, L., Kuzebski, E., Lewandowski, A., Linkowski, T., Massel, S.R., Musielak, S., Piekarek-Jankowska, H., **Radziejewska, T.**, Różyński, G., Sagan, I., Skóra, K.E., Szeffler, K., Urbański, J., Witek, Z., Wołowicz, M., Zachowicz, J., Zarzycki, T., 2006. Basis for a valuation of the Polish Exclusive Economic Zone of the Baltic Sea: Rationale and quest for tools. *Oceanologia*, 48: 145-167.

Witkowski, A., **Radziejewska, T.**, 2006. Ökologische Probleme der Ostsee aus polnisch-deutsche Perspektive. W: Stober, G. (red.), Deutschland und Polen als Ostseeanrainer. Verlag Hansche Buchhandlung, Hannover, 40-50.

Witkowski, A., **Radziejewska, T.**, Wawrzyniak-Wydrowska, B., Lange-Bertalot, H., Bąk, M., Gelbrecht, J., 2011. Living on the pH edge: diatom assemblages of low-pH lakes in Western Pomerania (NW Poland). W: Seckbach, J., Kociolek, J.P. (red.), The Diatom World. Springer, Dordrecht, 365-384.

