

Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy



**Sprawozdanie
z działalności rocznej
za rok 2017**

Gdynia, marzec 2018

Spis treści

1. PODSUMOWANIE DZIAŁALNOŚCI INSTYTUTU ZA ROK 2017	6
2. OSIĄGNIĘCIA ZAKŁADÓW NAUKOWYCH	8
ZAKŁAD ZASOBÓW RYBACKICH	8
ZAKŁAD OCEANOGRAFII RYBACKIEJ I EKOLOGII MORZA	11
ZAKŁAD CHEMII ŻYWNOŚCI I ŚRODOWISKA	15
ZAKŁAD TECHNOLOGII I MECHANIZACJI PRZETWÓRSTWA	17
ZAKŁAD EKONOMIKI RYBACKIEJ	19
3. PODSTAWY NAUKOWE ZRÓWNOWAŻONEGO ZARZĄDZANIA ZASOBAMI RYB	21
MORSKA GOSPODARKA RYBNA.....	21
DYNAMIKA POPULACJI WAŻNIEJSZYCH RYB UŻYTKOWYCH W ŚWIELE CZYNNIKÓW ŚRODOWISKOWYCH WRAZ Z IMPLIKACJAMI DOTYCZĄCYMI RACJONALNEGO GOSPODAROWANIA ZASOBAMI.....	22
RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA I PRODUKTYWNOŚĆ MAKROZOOBENTOSU W POLSKIEJ STREFIE POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU I W ZALEWIE WIŚLANYM.....	24
ZMIANY U PODSTAW SIECI TROFICZNEJ W POŁUDNIOWYM BAŁTYKU POD WPŁYWEM CZYNNIKÓW ANTROPOGENICZNYCH: OPRACOWANIE ISTNIEJĄCEJ W MIR-PIB BAZY DANYCH PRODUKCJI PIERWOTNEJ, FITOPLANKTONU I BAKTERIOPLANKTONU.....	25
LOKALIZACJA I MAPOWANIE OBSZARÓW REPRODUKCJI ISTOTNYCH DLA RYBOŁÓWSTWA GATUNKÓW RYB W ESTUARIUM ODRY.....	27
OKREŚLENIE ŹRÓDEŁ ZARAŻENIA DORSZY BAŁTYCKICH PASOŻYTMAMI, NA PODSTAWIE ANALIZY PARAZYTOFAUNY BEZKRĘGOWCÓW MORSKICH, WYSTĘPUJĄCYCH W POKARMIE TYCH RYB.....	28
GADUS - WPŁYW WARUNKÓW ŚRODOWISKA NA TEMPO WZROSTU WCZESNYCH STADIÓW ROZWOJOWYCH DORSZA (<i>GADUS MORHUA</i> L.) W BAŁTYKU POŁUDNIOWYM.....	29
INSPIRE - UWZGLĘDNIENIE ZMIENNOŚCI PRZESTRZENNEJ W EKOSYSTEMOWYCH MODELACH ZARZĄDZANIA ZASOBAMI (INTEGRATING SPATIAL PROCESSES INTO ECOSYSTEM MODELS FOR SUSTAINABLE UTILIZATION OF FISH RESOURCES, INSPIRE) ...	30
MAREFRAME - BUDOWA NARZĘDZI I WPROWADZENIE ROZWIĄZAŃ DO EKOSYSTEMOWEGO ZARZĄDZANIA ZASOBAMI (CO-CREATING ECOSYSTEM-BASED FISHERIES MANAGEMENT SOLUTIONS - MAREFRAME).....	32
TABACOD - DORSZ WSCHODNIOBAŁTYCKI: ROZWIĄZANIE PROBLEMÓW ODCZYTU WIEKU I OCENY STANU ZASOBÓW DORSZY ZA POMOCĄ POŁĄCZENIA NAJNOWOCZĘSNIJSZYCH METOD ZNAKOWANIA (EASTERN BALTIC COD: SOLVING THE AGEING AND STOCK ASSESSMENT PROBLEMS WITH COMBINED STATE-OF-THE ART TAGGING METHODS).....	34
BADANIE EKONOMICZNE Z ZAKRESU RYBOŁÓWSTWA MORSKIEGO I PRZETWÓRSTWA RYBNEGO ZREALIZOWANE W RAMACH PROGRAMU BADAŃ STATYSTYCZNYCH STATYSTYKI PUBLICZNEJ NA ROK 2016.....	35
OCENA STANU ZASOBÓW RYB, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM POPULACJI LESZCZA, SANDACZA I OKONIA NA ZALEWIE WIŚLANYM W 2017 ROKU.....	36
WSKAŹNIKI BIOLOGICZNE, EKONOMICZNE I TECHNICZNE DO SPRAWOZDANIA PN. „RAPORT DOTYCZĄCY DZIAŁAŃ POLSKI, MAJĄCYCH NA CELU OSIĄGNIĘCIE RÓWNOWAGI MIĘDZY ZDOLNOŚCIAMI POŁOWOWYMI A WIELKOŚCIAMI DOPUSZCZALNYCH POŁOWÓW ZA OKRES OD 1 STYCZNIA DO 31 GRUDNIA 2016”.....	37
OZNACZENIA WIEKU RYB NA PODSTAWIE OTOLITÓW NA ZLECENIE INSTYTUCJI ZAGRANICZNYCH.....	37
ANALIZA SKŁADU POKARMU DORSZA I STORNI Z MORZA BAŁTYCKIEGO.....	38
DORADZTWO I WSPARCIE ADMINISTRACJI POLSKIEJ I MIĘDZYNARODOWEJ	38
ŚWIADCZENIE USŁUG DORADZTWA NAUKOWEGO W TRAKCIE OBRAD BALT FISH HLG.....	38
DORADZTWO NAUKOWE W TRAKCIE SIEDMNASTEJ SESJI POLSKO-ROSYJSKIEJ KOMISJI MIESZANEJ DO SPRAW GOSPODARKI RYBNEJ KALININGRAD 2017.....	38
ŚWIADCZENIE USŁUG DORADCZYCH WSPARCIE JEDNOSTKI WSPIERAJĄCEJ KE DS. MONITORINGU I OCENY RYBOŁÓWSTWA I AKWAKULTURY (FAME) W RAMACH EFMR 2014-2020.....	39

SZKOLENIE Z ZAKRESU SYSTEMATYKI RYB I KLUCZA DO OZNACZANIA GATUNKÓW RYB Z RODZINY ŁOSOSIOWATYCH (SALMONIDAE), W KONTEKŚCIE ZAPOBIEGANIA NA POZIOMIE KRAJOWYM NIELEGALNYM, NIEUREGULOWANYM I NIERAPORTOWANYM POŁOWOM (ANG. IUU FISHING).	39
4. JAKOŚĆ, BEZPIECZEŃSTWO I WYKORZYSTANIE ŻYWNOCI POCHODZENIA MORSKIEGO	41
BADANIA JAKOŚCI I OCENA WARTOŚCI UŻYTKOWEJ ŚLEDZI I SZPROTÓW POŁAWIANYCH W POLSKICH OBSZARACH BAŁTYKU, W ZALEŻNOŚCI OD WARUNKÓW BIOLOGICZNYCH ORAZ CZYNNIKÓW TECHNOLOGICZNO-TECHNICZNYCH	41
DYSTRYBUCJA RTĘCI NIEORGANICZNEJ I METYLORTĘCI W TKANKACH I ORGANACH RYB MORSKICH I SŁODKOWODNYCH.....	42
IDENTYFIKACJA GATUNKOWA RYB I PRODUKTÓW RYBNYCH Z RODZINY ŁOSOSIOWATYCH Z ZASTOSOWANIEM METOD BIOLOGII MOLEKULARNEJ	43
PORCJOWANIE INDYWIDUALNIE MROŻONYCH FILETÓW RYBNYCH.....	44
PROHEALTH - INNOWACYJNE PRZETWÓRSTWO ZORIENTOWANE NA ZACHOWANIE PROZDROWOTNYCH CECH PRODUKTÓW Z RYB PELAGICZNYCH (INNOVATIVE PROCESSING TO PRESERVE POSITIVE HEALTH EFFECTS IN PELAGIC FISH PRODUCTS (PROHEALTH).....	45
SEAQUAL - BEZPIECZEŃSTWO I JAKOŚĆ ŻYWNOCI POCHODZENIA MORSKIEGO W ASPEKcie ZAGROŻEŃ ZOONOTYCZNYCH I TOKSYKOLOGICZNYCH: OCENA RYZYKA, MONITORING I PRZECIWDZIAŁANIE (SEAFOOD SAFETY AND QUALITY IN TERMS OF THE ZOONOTIC AND TOXICOLOGICAL HAZARD: RISK ASSESSMENT, MONITORING AND MITIGATION).....	46
5. SZANSE I ZAGROŻENIA RYBOŁÓWSTWA PRZYBRZEŻNEGO	49
BADANIA EKOLOGII, A W SZCZEGÓLNOŚCI MIGRACJI RYB W OPARCIU O SONAR WIELOWIĄZKOWY ARIS	49
WSTĘPNA OCENA WYKONALNOŚCI POŁOWÓW RYBACKICH NARZĘDZIAMI PUŁAPKOWYMI W WODACH OTWARTYCH.....	50
BIRDLIFE - TESTOWANIE METOD MINIMALIZACJI PRZYŁÓWÓW PTAKÓW (STUDY ON MITIGATION MEASURES TO MINIMISE SEABIRD BYCATCH IN GILLNET FISHERIES)	51
PROJEKT PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO POLSKICH OBSZARÓW MORSKICH W SKALI 1:200 000	53
6. POTENCJAŁ BŁĘKITNEGO WZROSTU W REGIONIE BAŁTYKU	55
AKTUALNA GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWO-ODPADOWA W ZAKŁADACH PRZEMYSŁU RYBNEGO W POLSCE.....	55
STUDIUM WYKONALNOŚCI HODOWLI KREWETKI BIAŁONOGEJ <i>LITOPENAEUS VANNAMEI</i> I KREWETKI TYGRYSIEJ <i>PENAEUS MONODON</i> ORAZ ORGANIZMÓW FITOPLANKTONOWYCH W WARUNKACH LABORATORYJNYCH	56
HODOWLA SZCZUPAKA W WODACH SŁONAWYCH	58
WYKORZYSTANIE GOSPODARCZE MAŁŻY W STREFIE PRZYBRZEŻNEJ BAŁTYKU	59
SUCCESS - STRATEGICZNE ZNACZENIE KONKURENCYJNOŚCI WE WZMACNIANIU EKONOMICZNEGO ZRÓWNOWAŻENIA EUROPEJSKIEGO SEKTORA RYBNEGO (STRATEGIC USE OF COMPETITIVENESS TOWARDS CONSOLIDATING THE ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE EUROPEAN SEAFOOD SECTOR)	60
INNOAQUATECH - TRANSGRANICZNY ROZWÓJ I TRANSFER INNOWACYJNYCH I ZRÓWNOWAŻONYCH TECHNOLOGII W OBSZARZE AKWAKULTUR (CROSS-BORDER DEVELOPMENT AND TRANSFER OF INNOVATIVE AND SUSTAINABLE AQUACULTURE).....	62
BLUEWEBS - POTENCJAŁ BŁĘKITNEGO WZROSTU W KONTEKŚCIE ZMIAN W SIECI TROFICZNEJ MORZA BAŁTYCKIEGO (BLUE GROWTH BOUNDARIES IN NOVEL BALTIC FOOD WEBS)	64
7. STAN ŚRODOWISKA POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU	66
EMISJA AZOTU I FOSFORU DO ZLEWNI POLSKICH RZEK - WISŁY I ODRY	66
KONCENTRACJA METALI W TKANKACH DORSZA W ASPEKcie WYSTĘPOWANIA DEFORMACJI SZKIELETU U RYB	68
REKRUTACJA WYBRANYCH GATUNKÓW RYB A WARUNKI HYDROLOGICZNE ORAZ SKŁAD I DOSTĘPNOŚĆ BAZY POKARMOWEJ	69
MIKROPLASTYKI W WODACH BAŁTYKU POŁUDNIOWEGO.....	70
OCENA ODDZIAŁYWANIA WYBRANYCH STRESORÓW ŚRODOWISKOWYCH NA ORGANIZMY MORSKIE	72
PTAKI JAKO ELEMENT TRANSFERU TZO W ŚRODOWISKU	73
MICROPOLL - KOMPLEKSOWA OCENA WYSTĘPOWANIA MIKROPLASTIKÓW I ZWIĄZANYCH Z NIMI ZANIECZYSZCZEŃ W MORZU BAŁTYCKIM (MULTILEVEL ASSESSMENT OF MICROPLASTICS AND ASSOCIATED POLLUTANTS IN THE BALTIC SEA)	75
ZESTAWIENIE INFORMACJI NT EKSPLOATACJI SELEKTYWNEJ ORGANIZMÓW MORSKICH, W TYM SPOWODOWANEJ PRZEZ BADANIA I EKSPLOATACJĘ ŻYWYCH ZASOBÓW DNA MORSKIEGO I PODŁOŻA W ZAKRESIE RYBOŁÓWSTWA MORSKIEGO	76

OPRACOWANIE ZAŁOŻEŃ MONITORINGU RYBACKIEGO I NAUKOWEGO W KONTEKŚCIE UWARUNKOWAŃ ŚRODOWISKOWYCH, ZASOBÓW RYB I INNYCH PRESJI STANOWIĄCYCH POTENCJALNE ZAGROŻENIE DLA FUNKCJONOWANIA RYBOŁÓWSTWA PRZYBRZEŻNEGO NA OBSZARZE ZATOKI PUCKIEJ	78
OPRACOWANIE REKOMENDACJI DOTYCZĄCEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA METODY OCENY STANU JEZIOR NA PODSTAWIE ZOOBENTOSU LITORALOWEGO (METODY LMI) DLA OCENY STANU OCHRONY SIEDLISK NATURA 2000, O KODZIE 1150 (LAGUNY PRZYBRZEŻNE, ZALEWY I JEZIORA PRZYMORSKIE), WRAZ ZE WSKAZANIEM KONIECZNYCH DO WPROWADZENIA ZMIAN W ZAKRESIE WYZNACZANIA STANOWISK POMIAROWYCH, METODY POBIERANIA PRÓBEK, SPOSOBU WYLICZANIA INDEKSU LMI I JEGO KLASYFIKACJI	80
MONITORING ICHTIOFAUNY W POLSKICH OBSZARACH MORSKICH W LATACH 2017-2020	80
DORADZTWO I WSPARCIE ADMINISTRACJI POLSKIEJ I MIĘDZYNARODOWEJ	82
MERYTORYCZNE WSPARCIE STANOWISKA MGMIŻŚ DOTYCZĄCEGO ROZBUDOWY GAZOCIĄGU KONSORCJUM NORD STREAM 2...	82
ŚWIADCZENIE USŁUG DORADZTWA NAUKOWEGO W TRAKCIE OBRAD HELCOM FISH-PRO II 5-2018	82
ŚWIADCZENIE USŁUG DORADZTWA NAUKOWEGO DLA GIOŚ NA POTRZEBY UDZIAŁU POLSKI W PROJEKCIE HELCOM HOLAS II..	83
8. BIORÓŻNORODNOŚĆ W EKOSYSTEMACH MORSKICH	84
ROLA <i>RANGIA CUNEATA</i> W FUNKCJONOWANIU EKOSYSTEMU ZALEWU WIŚLANEGO	84
EKOLOGIA WCZESNYCH STADIÓW ROZWOJOWYCH RYB	87
ZALEŻNOŚĆ BAKTERII OD ZASOLENIA I INNYCH CZYNNIKÓW ŚRODOWISKOWYCH W WODACH ZALEWU WIŚLANEGO	89
PRZYPADKOWO PRZYŁOWIONE PTAKI, JAKO ŹRÓDŁO MATERIAŁU BADAWCZEGO DO BADAŃ BIOLOGII I EKOLOGII WĘDROWNYCH PTAKÓW WODNYCH.....	90
PRZYPADKOWO PRZYŁOWIONE SSAKI MORSKIE.....	91
PROFILE KWASÓW TŁUSZCZOWYCH JAKO EKOLOGICZNE MARKERY W EKOSYSTEMACH PRZYBRZEŻNYCH	92
NOWE METODY POBORU ICHTIOPLANKTONU W WEWNĘTRZNEJ ZATOCE PUCKIEJ (PUŁAPKI ŚWIETLNE).....	93
BONUS BIO-C3 - ZMIANY BIORÓŻNORODNOŚCI - PRZYCZYNY, KONSEKWENCJE ORAZ IMPLIKACJE DLA ZARZĄDZANIA (BIODIVERSITY CHANGES - CAUSES, CONSEQUENCES AND MANAGEMENT IMPLICATIONS)	95
GLAERE LODOWCE, JAKO OSTOJE ARKTYCZNYCH EKOSYSTEMÓW (GLACIERS AS ARCTIC ECOSYSTEM REFUGIA - GLAERE)	96
ZESTAWIENIE INFORMACJI NT EKSPLOATACJI SELEKTYWNEJ ORGANIZMÓW MORSKICH, W TYM SPOWODOWANEJ PRZEZ BADANIA I EKSPLOATACJĘ ŻYWYCH ZASOBÓW DNA MORSKIEGO I PODŁOŻA W ZAKRESIE RYBOŁÓWSTWA MORSKIEGO	97
9. ZLECENIA	99
ZLECENIA IMGW	99
ZLECENIA PRZEMYSŁOWE ZAKŁADU TECHNOLOGII I MECHANIZACJI PRZETWÓRSTWA.....	99
ZLECENIA PRZEMYSŁOWE ZAKŁADU CHEMII ŻYWNOSCI I ŚRODOWISKA	99
10. WIELOLETNI PROGRAM ZBIORU DANYCH RYBACKICH	100
11. DZIAŁALNOŚĆ INNYCH JEDNOSTEK ORGANIZACYJNYCH WSPIERAJĄCYCH DZIAŁALNOŚĆ BADAWCZĄ-ROZWOJOWĄ.....	101
ZAKŁAD LOGISTYKI I MONITORINGU	101
STATEK NAUKOWO-BADAWCZY R/V BALTICA.....	102
REJSY MIĘDZYNARODOWE	103
WSPÓLNY ŁOTEWSKO-POLSKI REJS TYPU BITS N° 2	103
WSPÓLNY ŁOTEWSKO-POLSKI REJS TYPU BIAS N° 4.....	105
WSPÓLNY ESTOŃSKO-POLSKI REJS TYPU BIAS N° 5	107
WSPÓLNY ŁOTEWSKO-POLSKI REJS TYPU BITS N° 6.....	108
WSPÓLNY ŁOTEWSKO-POLSKI REJS TYPU BASS N° 7.....	110
WSPÓLNY ESTOŃSKO-POLSKI REJS TYPU BASS N° 8	112
WSPÓLNY DUŃSKO-POLSKI REJS N° 12	113

ZAKŁAD SORTOWANIA I OZNACZANIA PLANKTONU	115
CENTRUM BADAŃ WÓD PRZEJŚCIOWYCH I PRZYBRZEŻNYCH.....	117
BIBLIOTEKA NAUKOWA.....	118
12. ROZPOWSZECHNIANIE OSIĄGNIĘĆ BADAWCZYCH MIR-PIB	120
WIADOMOŚCI RYBACKIE	120
POLFISH 2017 - PUCHAR MINISTRA GOSPODARKI MORSKIEJ I ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ DLA MIR-PIB	121
13. DZIAŁANIA SPOŁECZNE I WIZERUNKOWE REALIZOWNE W MIR-PIB	123
14. LOGO HR EXCELLENCE IN RESEARCH	127
15. PROJEKT INWESTYCYJNY „TERMOMODERNIZACJA STACJI BADAWCZEJ W ŚWINOUJŚCIU”	129
16. DZIAŁALNOŚĆ AKWARIUM GDYŃSKIEGO.....	132
17. MEDAL IM. PROF. KAZIMIERZA DEMELA.....	142
18. DZIAŁALNOŚĆ RADY NAUKOWEJ MIR-PIB.....	142
19. ORGANIZACJA MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO - PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO 145	
20. SPIS RYSUNKÓW	147
21. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	149

1. Podsumowanie działalności Instytutu za rok 2017

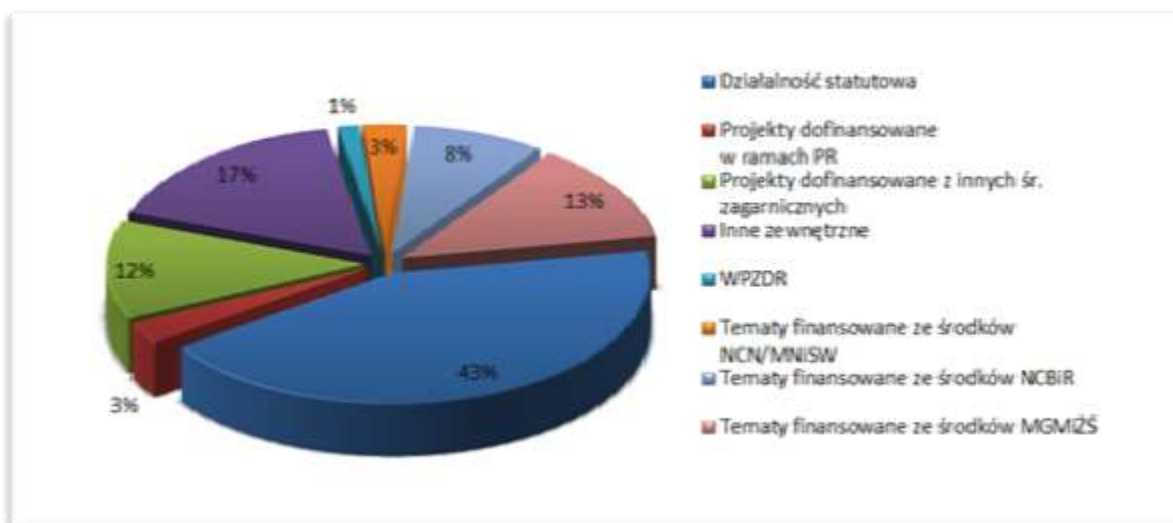
Dokonana przez Komitet Ewaluacji Jednostek Naukowych w 2017 roku ocena działalności naukowej i badawczo-rozwojowej jednostek naukowych, potwierdziła bardzo wysoki poziom efektów naukowych działalności MIR-PIB (kategoria A). Oznacza to, że w latach 2013-2016 pracownicy Instytutu skutecznie łączyli pracę nad artykułami naukowymi opublikowanymi w bardzo dobrych czasopiśmie międzynarodowych ze zdobywaniem środków finansowych na badania. Nowością w stosunku do poprzedniej oceny z roku 2013 było zakwalifikowanie MIR-PIB do grona jednostek niejednorodnych. Dominującym obszarem wiedzy określonym na podstawie oświadczeń pracowników naukowych w naszym Instytucie były nauki przyrodnicze, jednak udział w ponad 52% innych obszarów (nauk rolniczych, nauk ścisłych, nauk społecznych i nauk technicznych) uniemożliwił zakwalifikowanie MIR-PIB do oceny porównawczej z jednostkami działającymi tylko w jednym obszarze. W poprzedniej ocenie (2009-2012) oceniani byliśmy w grupie jednostek naukowych z obszaru rolnictwa. To nowe podejście spowodowało, że to nie cały Instytut ale osiągnięcia grup pracowników naukowych należących do odrębnych nauk były oceniane na tle innych jednostek. Taka filozofia kolejnych ocen jest także obecna w procedowanej Ustawie 2.0 (Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce) i miałyby obowiązywać wszystkich.

Miniony rok upłynął nam pod znakiem niepewności co do formy prawnej Instytutu i kontynuacji finansowania badań z MNiSW w kontekście przekierowania środków na naukę do instytutów badawczych skupionych w Sieci Łukasiewicza. Dotacja statutowa stanowi ważny składnik finansowania projektów naukowych, daje podstawę zarówno dla wysokiej jakości doradztwa naukowego na temat różnych aspektów ekosystemu Morza Bałtyckiego, rybołówstwa, przetwórstwa i bezpieczeństwa żywności pochodzenia wodnego, jak i dla rozwoju nowych kierunków badań. Z kolei zmiana formy prawnej instytutu może zmniejszyć potencjał pozyskiwania środków krajowych i międzynarodowych. Żadne z tych potencjalnych zagrożeń dla obecnego sposobu funkcjonowania Instytutu nie zostało jeszcze wdrożone, co nie znaczy że jest nieaktualne.

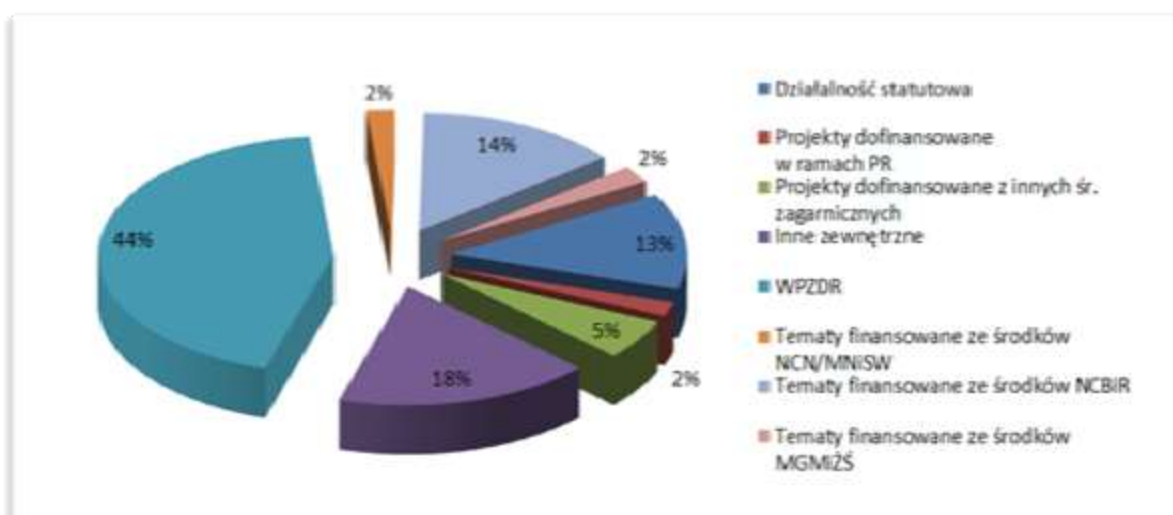
W sprawozdaniu znajdziecie Państwo wyniki i osiągnięcia wszystkich jednostek organizacyjnych MIR-PIB. Wiodącą rolę miały Zakłady Naukowe, które coraz efektywniej łączyły badania własne z udziałem w projektach międzynarodowych, doradztwem naukowym i działalnością usługową. Wszystkie projekty wpisywały się w strategiczne kierunki badań Instytutu, niezależnie od źródła finansowania. Na wysokie uznanie zasługuje również działalność pozostałych jednostek organizacyjnych MIR. Bez ich pracy nie byłaby możliwa sprawna organizacja prac naukowych, rozpowszechnienie wyników jak również utrwalanie pozycji Instytutu jako jednostki o szerokiej ofercie usługowej i wystawienniczej.

Gorąco dziękuję wszystkim pracownikom za kolejny rok wytężonej pracy,

dr hab. inż. Iwona Psuty
Z-ca Dyrektora ds. Naukowych



Rysunek 1. Liczba projektów naukowo-badawczych realizowanych w 2017 roku



Rysunek 2. Udział źródeł finansowania w 2017 roku w łącznych kosztach projektów

PR - europejskie Programy Ramowe (7 Program Ramowy, Horyzont 2020)

WPZDR - Wieloletni Program Zbioru Danych Rybackich

NCN - Narodowe Centrum Nauki

NCBiR - Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

MGMIŻS - Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej

2. Osiągnięcia Zakładów Naukowych

Zakład Zasobów Rybackich



Zakład Zasobów Rybackich prowadzi badania naukowe **służące racjonalnej eksploatacji żywych zasobów, zarówno w Bałtyku, jak i w rejonach dalekomorskich, interesujących polskie rybołówstwo**. W tym celu ocenia i prognozuje dynamikę komercyjnie eksploatowanych stad ryb, wykorzystując modele matematyczne, które uwzględniają relacje międzygatunkowe, presję antropogeniczną i zmienność biologicznych parametrów ryb, analizowaną na tle zmian czynników środowiska naturalnego.

Celem prac jest **rozwijanie i wdrażanie ekosystemowego podejścia do zarządzania zasobami rybackimi**, obecnie dynamicznie rozwijającej się dziedziny badań. W przeszłości zarządzanie zasobami morza zwykle ograniczało się do ujęcia jednogatunkowego, pomijającego lub uwzględniającego w sposób ograniczony wpływ różnych elementów ekosystemu na rozważane stado i istniejące powiązania w ekologiczne. W **ekosystemowym podejściu do zarządzania zasobami uwzględniany jest wpływ rybołówstwa na ekosystem** (np. redukcja biomasy innych gatunków lub ryb młodocianych poprzez nadmierny ich przyłów w rybołówstwie ukierunkowanym - selektywność narzędzi połowu, wpływ przełowienia danego gatunku na ekosystem - ewentualne oddziaływania kaskadowe) oraz **ekosystemu na rybołówstwo** (np. przyczyny zmiennej urodzajności pokoleń, znaczące zmiany tempa wzrostu osobniczego, czy zmiany śmiertelności naturalnej ryb). Wdrożenie ekosystemowego gospodarowania zasobami wymaga intensywnych badań biologicznych, oceanograficznych i ekologicznych. Integracja tych badań i ich wyników umożliwia rozwijanie i wdrażanie matematycznych modeli dynamiki zasobów i ekosystemu (uwzględniających powiązania pomiędzy poszczególnymi gatunkami, populacjami i środowiskiem) oraz metod prognozowania deterministycznego i stochastycznego. Na Bałtyku badane są i uwzględniane w modelach oddziaływania typu drapieżnik - ofiara, zwłaszcza wpływ dorszy na przeżywalność ryb śledziowatych i w mniejszym stopniu, wpływ zasobów śledziowatych na dynamikę stada dorszy.

Ważnym elementem badań biologii ryb są badania parazytologiczne, których wyniki umożliwiają ocenę wskaźników migracji ryb, wpływu zarażenia na pewne parametry biologiczne (kondycja, śmiertelność naturalna), czy wykorzystanie pasożytów jako naturalnych bioindykatorów zmian zachodzących w środowisku.

W Zakładzie prowadzone są badania z dziedziny genetyki molekularnej, których celem jest określenie genetycznej charakterystyki eksploatowanych zasobów, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości identyfikacji populacji, wędrówek ryb, a ostatnio także efektywności zarybiania i identyfikacji gatunkowej organizmów morskich i produktów spożywczych pochodzenia morskiego. Realizowany program obejmuje badanie polimorfizmu mitochondrialnego i mikrosatelitarnego DNA.

Pracownicy Zakładu uczestniczą w pracach grup eksperckich i komitetów Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES), Komisji Helsińskiej (HELCOM), Komisji Europejskiej oraz konwencji (umów) rybackich (np. M. Beringa, SPRFMO, CECAF, Polska-Rosja), dotyczących eksploatacji zasobów w rejonie Atlantyku i Pacyfiku.

W ramach zakładu działa laboratorium genetyczne. Wyposażenie laboratorium umożliwia prowadzenie wysoce specjalistycznych badań, ukierunkowanych na analizę polimorfizmu genetycznego populacji i poszczególnych osobników, w celu ich identyfikacji i określenia zróżnicowania genetycznego. Laboratorium genetyczne wyposażone jest w sposób kompleksowy, począwszy od sprzętu umożliwiającego przechowywanie materiałów biologicznych typu zamrażarki głębokiego mrożenia, poprzez podstawowy sprzęt wykorzystywany do analiz z zakresu genetyki i biologii molekularnej, aż po sprzęt specjalistyczny, jak aparaty do elektroforezy agarozowej i poliakrylamidowej, system molekularnej wizualizacji i archiwizacji wyposażonym w kamerę cyfrową CCD i system ciemniowy (Gel Doc XR (Bio-Rad)), termocykler, automatyczny pirosekwenator, czytnik mikroplątkowy do badań spektrofotometrycznych.

Odczyt wieku płastug prowadzi się stosując nowatorską metodę ciętych przekrojów, przy wykorzystaniu automatycznej przecinarki do cięcia precyzyjnego próbek otolitowych (Struers Accutom 50) oraz mikroskopu Nikon Eclipse E200 z kamerą Pixelink.

W najbliższych latach, działalność Zakładu będzie ukierunkowana na rozwijanie szeroko pojętych badań związanych z ekosystemowym podejściem do gospodarowania zasobami. Obok dynamiki populacji, ważnym zakresem badań Zakładu są badania parazytologiczne, których wyniki okazały się pomocne w określaniu tej dynamiki (model migracji ryb, kondycja dorsza i jego śmiertelność naturalna) oraz mogą być wykorzystane, jako wskaźniki stanu środowiska w monitoringu biologicznych skutków zanieczyszczeń (biomarkery ekspozycji na czynniki neurotoksyczne i toksyczne metale). Tematyka badawcza i zakres działalności Zakładu powinny być skoncentrowane na realizacji interdyscyplinarnych problemów badawczych z partnerami krajowymi i międzynarodowymi (projekty UE). Zakład zatrudnia szereg młodych pracowników, wykazujących dużą aktywność naukową: trzy doktoraty w ciągu ostatnich dwóch lat (dwa z wyróżnieniem), przygotowane w formie cyklu publikacji w pismach z listy filadelfijskiej. Obecne zmiany w ekosystemie Bałtyku, szczególnie niekorzystnie wpływające na zasoby dorszy, wymagają szerokich badań we współpracy międzynarodowej.

Projekty prowadzone w roku 2017 obejmowały działalność statutową (Dynamika populacji podstawowych ryb bałtyckich, czy Identyfikacja gatunkowa ryb i produktów rybnych z rodziny łososiowatych z zastosowaniem metod biologii molekularnej), projekty współfinansowane w ramach FP7, Bonus, Baltic2020, NCBR (MareFrame, Inspire, TabaCod, SeaQual) oraz zlecenia zewnętrzne z Departamentu Rybołówstwa, GIOŚ, podmiotów gospodarczych (m. in. Zasoby Zalewu Wiślanego, Wskaźniki eksploatacji floty, założenia monitoringu Zatoki Puckiej, Presja rybołówstwa 2011-2016, potencjalne oddziaływania na środowisko farm wiatrowych, elektrowni jądrowych, gazociągu Nord Stream 2, rejsy badawcze na wody łotewskie, estońskie i fińskie). Projekty te obejmowały bezpieczeństwo i jakość żywności pochodzenia morskiego w aspekcie zagrożeń zoonotycznych

i toksykologicznych (SeaQual), różne aspekty ekosystemowego podejścia do zarządzania zasobami, w tym ujęcie oddziaływań międzygatunkowych, uwzględnienie zmiennego rozmieszczenia czasoprzestrzennego zasobów i ich migracji (INSPIRE), zarządzanie w oparciu o zasadę MSY i wyznaczanie jej parametrów w warunkach zmiennego środowiska (MareFrame), czy zastosowanie najnowszych metod znakowania do oceny wieku i wzrostu, a w dalszej kolejności stanu zasobów dorszy (TabaCod). W ramach prowadzonych prac, uzyskano szereg ważnych wyników: wykonano oceny zasobów śledziowatych wg stad definiowanych do lat 1990 i porównano je z obecnymi ocenami prowadzonymi przez ICES; oceniono stan zasobów storni wg stad i wyznaczono parametry eksploatacji zgodnej z zasadą MSY, prognozowano zasoby i połowy za pomocą wielogatunkowego modelu stado-produkcja, uwzględniając środowiskowe uwarunkowania wzrostu ryb; przeprowadzono znakowanie dorszy znaczkami tradycyjnymi typu T-bar oraz znaczkami chemicznymi. MIR-PIB jest koordynatorem ważnego projektu dotyczącego bezpieczeństwa i jakości żywności pochodzenia morskiego, w aspekcie zagrożeń zoonotycznych i toksykologicznych (SeaQual). W ramach Projektu pracownicy Zakładu opracowują, m. in. system oceny ryzyka (wykaz czynników zwiększających prawdopodobieństwo obecności patogenów i substancji toksycznych w rybach), w oparciu o modelowanie statystyczne.

Zakład opracowywał opinie i odpowiedzi na zapytania administracji państwa, zwłaszcza Departamentu Rybołówstwa MG MiZŚ, dotyczące zasobów rybackich i ich eksploatacji, a także wspierał merytorycznie pracowników Departamentu na spotkaniach międzynarodowych odnośnie gospodarowania zasobami.

W 2017 roku pracownicy Zakładu opublikowali kilka prac w pismach z listy filadelfijskiej oraz szereg prac w pismach branżowych i popularyzujących naukę. Przedstawiali referaty na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. Byli autorami lub współautorami wielu raportów grup eksperckich i doradczych ICES. Aktywność zakładu w pracach ICES wyrażała się, m. in. trzyletnim przewodnictwem grupie roboczej bałtyckich połowów badawczych (dr W. Grygiel), czy powołaniem, jako „zewnętrznego” eksperta do grupy mającej przeprowadzić wzorcową ocenę stada dorsza arktycznego (prof. dr hab. J. Horbowy).

Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza



Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza prowadzi **badania naukowe z zakresu oceanografii oraz biologii i ekologii morza, ze szczególnym uwzględnieniem Bałtyku oraz bałtyckich wód przybrzeżnych i przejściowych. Zasadniczym celem są badania niższych poziomów sieci troficznej morza, mających istotne znaczenie dla kształtowania warunków pokarmowych i rekrutacji zasobów ryb, oraz badania młodocianych stadiów rozwojowych ryb. Ich rezultaty stanowią podstawę do wdrażanego obecnie, ekosystemowego zarządzania zasobami ryb, stanowią także tło do zrozumienia zmian zachodzących w morzu i mających przełożenie na gospodarcze wykorzystanie jego zasobów. Praktyczna realizacja tych celów odbywa się poprzez badania poszczególnych elementów abiotycznych i biotycznych ekosystemów wód morskich i przejściowych.** W Zakładzie funkcjonują eksperci i/lub zespoły badawcze, odpowiedzialne za badania: elementów abiotycznych (m.in. hydrologia, hydrochemia, osady denne), produkcji pierwotnej i bakteryjnej, mikrobiologii środowiskowej, fitoplanktonu, zooplanktonu, ichtioplanktonu, meiobentosu i makrozoobentosu. Szczególną rolę pełnią badania wczesnych stadiów rozwojowych ryb, w tym ichtioplanktonu, w zakresie których Zakład jest praktycznie jedynym ośrodkiem w kraju wykonującym takie badania dla ryb morskich. Zakład dysponuje potencjałem technicznym, wiedzą i umiejętnościami wykonywania pełnego zakresu badań w/w elementów, od pobierania prób w czasie rejsów, poprzez podstawowe oznaczenia i analizy laboratoryjne, po zaawansowane analizy danych.

Ważnym elementem działalności Zakładu jest bieżące zbieranie i opracowywanie danych hydrologicznych z wszystkich rejsów badawczych r/v Baltica, w których zawsze uczestniczy minimum jeden pracownik Zakładu. Dane te zasilają prowadzoną od wielu lat bazę danych, są także udostępniane na potrzeby innych projektów realizowanych w Instytucie oraz przesyłane do krajowych i międzynarodowych baz danych (m.in. ICES).

W ostatnich latach w Zakładzie rozwijane są także nowe tematy, z których na podkreślenie zasługują badania zanieczyszczeń środowiska morskiego odpadami pochodzenia antropogenicznego, ze szczególnym uwzględnieniem mikroplastików, badania akustyczne z wykorzystaniem sonaru ARIS, badania eksperymentalne oraz badania przypadkowych przyłowów ptaków i ssaków morskich w sieciach rybackich, w tym badania biologiczne przyłowionych ptaków. Badania mikroplastików w środowisku morskim to dziedzina, w której zespół pracowników zakładu osiąga już pierwsze sukcesy tak w zakresie publikacji, jak i skutecznej aplikacji oraz realizacji kolejnych projektów, także

międzynarodowych. W skali kraju jest to niewątpliwie przodujący zespół prowadzący tego rodzaju badania.

Badania prowadzone są głównie na obszarze Bałtyku Południowego, w Polskich Obszarach Morskich i rejonach przyległych. Choć trzeba pamiętać, że pracownicy Zakładu okresowo biorą udział w badaniach prowadzonych praktycznie na całym świecie, ze szczególnym uwzględnieniem Arktyki. Ważną rolę spełniają regularnie prowadzone badania na obszarze bałtyckich wód przybrzeżnych i przejściowych, ze szczególnym uwzględnieniem Zalewów Szczecińskiego i Wiślanego, z których to akwenów Zakład dysponuje unikalnymi, wieloletnimi seriami danych. Na podkreślenie zasługuje tutaj także rola Stacji Badawczej w Świnoujściu, w której zatrudnieni są pracownicy Zakładu Oceanografii, prowadzący badania na obszarze Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego.

Znaczący potencjał Zakładu angażują analizy danych, uzyskiwanych w projektach realizowanych w Zakładzie oraz tych wykonywanych na potrzeby innych projektów realizowanych w Instytucie. Na podkreślenie zasługują zaawansowane analizy danych przestrzennych w systemie informacji geograficznej GIS, które w ostatnich latach stały się jedną z wizytówek Zakładu. Wykonywane są także zaawansowane analizy danych, których kontynuacją jest modelowanie ekologiczne, w coraz szerszym stopniu wykorzystywane w realizacji badań Zakładu.

Wiedza i umiejętności pracowników, potencjał kadrowy i sprzętowy oraz dane będące efektem realizacji projektów badawczych, są wykorzystywane w realizacji komercyjnych projektów badawczych oraz działalności eksperckiej pracowników Zakładu Oceanografii. W ostatnich latach w Zakładzie regularnie realizowane są projekty komercyjne, związane z badaniami środowiskowymi na rzecz dużych inwestycji na Polskich Obszarach Morskich. W tej kategorii znajduje się także szereg badań wykonywanych na rzecz Państwowego Monitoringu Środowiska oraz zleceń wpływających z instytucji administracji centralnej. Pracownicy Zakładu są cenionymi ekspertami, udzielającymi się, m.in. w grupach roboczych (HELCOM, ICES), wykonującymi ekspertyzy na rzecz organów administracji, w tym zapewniając regularne wsparcie merytoryczne dla organu założycielskiego.

Priorytetowym zadaniem jest utrzymanie zdolności do prowadzenia badań i zapewnienia możliwości wsparcia eksperckiego w zakresie badań, wymienionych na wstępie elementów środowiska wód morskich i przejściowych. Może to być realizowane jedynie poprzez odpowiednią politykę kadrową, stymulującą do ciągłego rozwoju naukowego pracowników i odpowiednio wczesne zapewnienie następstwa dla ekspertów osiągających wiek emerytalny. Równorzędnym priorytetem jest ciągłe rozwijanie i wdrażanie nowych technik i metod badawczych, zarówno poprzez szkolenia i pogłębianie wiedzy pracowników, jak i poprzez inwestycje w sprzęt i urządzenia badawcze. Promowana jest elastyczność pracowników oraz zdolność do podejmowania i realizacji na wysokim poziomie nowych tematów badawczych, a także zleceń komercyjnych, co pracownicy Zakładu już niejednokrotnie udowodnili w minionych latach.

Wyzwaniem będzie zapewnienie odpowiedniej równowagi pomiędzy tematami naukowymi, na które coraz trudniej uzyskać finansowanie, ale które zapewniają właściwy poziom merytoryczny kadry i prowadzonych badań a zleceniami komercyjnymi, które zapewniają dochody, ale znacząco angażują potencjał naukowy Zakładu, nie przynosząc jednak wymiernych efektów naukowych.

Działalność naukowa Zakładu Oceanografii w roku 2017 była bardzo rozległa i zaznaczyła się we wszystkich 6 blokach tematycznych, w których realizowany był Kierunkowy plan tematycznych badań naukowych i prac rozwojowych MIR-PIB na 2017 rok. Najwięcej tematów było realizowanych

w ramach działalności statutowej MIR-PIB. Zdecydowanie największym, jest kontynuowany temat poświęcony rekrutacji wybranych gatunków ryb (dorsza i szprota), na tle warunków hydrologicznych i bazy pokarmowej południowego Bałtyku. Temat ten jest realizowany w oparciu o dwa rejsy r/v Baltica, z czego jeden realizowany we współpracy międzynarodowej z DTU Aqua. W pewnym stopniu powiązany z nim był także temat poświęcony badaniom zmian w zasobach makrozoobentosu morskiego. Duża i znacząca grupa tematów obejmowała badania wód przybrzeżnych i przejściowych, głównie Zalewów Wiślanego i Szczecińskiego oraz Zatok Pomorskiej i Puckiej. Na podkreślenie zasługują tematy oparte o eksperymenty realizowane w zestawie akwaryjnym, w Akwarium Gdynskim.

W minionym roku zakończyła się realizacja dużego projektu BIO-C3 finansowanego z programu BONUS, jednocześnie rozpoczęto realizację dwóch nowych tematów finansowanych z tego źródła: MICROPOLL (mikroplastiki w środowisku wodnym) oraz BLUEWEBS (potencjał „błękitnego wzrostu” na Bałtyku). Zakończono także realizację międzynarodowego tematu, poświęconego testowaniu metod zmniejszania przyłowu ptaków w sieciach rybackich, z którym pośrednio powiązany był temat statutowy, mający na celu szczegółowe badania przyłowionych ptaków. Pracownicy Zakładu brali także udział w realizacji innych dużych tematów badawczych (np. SeaQual) i projektów (NPZDR), realizowanych przez inne jednostki MIR-PIB. W roku 2017 rozpoczęto realizację zlecenia GIOŚ na wykonywanie prac w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, wykonywano również mniejsze zlecenia na prace eksperckie dla GIOŚ.

Za szczególnie istotną dla Zakładu, należy uznać realizację bardzo dużego projektu komercyjnego, związanego z badaniami środowiskowymi, na potrzeby dużej inwestycji w strefie przybrzeżnej Bałtyku. Ten zdecydowanie największy projekt komercyjny w historii Zakładu, okresowo angażował większość potencjału Zakładu, wpływając jednak na realizację innych tematów, wymagając także nierzadko ponadnormatywnego zaangażowania pracowników. Samo wdrożenie i prowadzenie tego tematu było wyzwaniem i doświadczeniem niespotykanym w najnowszej historii Zakładu Oceanografii. Realizacja projektu pozwoliła podkreślić wszystkie zalety zakładu, w szczególności pracowników, ale także posiadanego potencjału sprzętowego (w tym wypadku także braki). Efektem jest wiele doświadczeń, a także wdrożeń i udoskonaleń wprowadzonych w czasie realizacji projektu i stanowiących potencjał, pozwalający w przyszłości na realizację podobnych zleceń.

Pracownicy Zakładu na bieżąco przygotowywali odpowiedzi na zapytania administracji państwowej, zwłaszcza Departamentu Rybołówstwa MG MiŻŚ, dotyczące stanu środowiska oraz zasobów ryb. Udzielali wsparcia eksperckiego, zarówno w formie przygotowywanych ekspertyz i opracowań, jak i poprzez bezpośredni udział w spotkaniach, także międzynarodowych (m.in. w czasie negocjowania kwot połowowych oraz przygotowywania stanowiska Polski w sprawie gazociągu Nord Stream). Ważnymi działaniami było wsparcie eksperckie i przygotowywane opracowanie, odnośnie możliwego wpływu solanki zrzucanej do Zatoki Puckiej.

Wyniki badań pracowników Zakładu Oceanografii były prezentowane na szeregu konferencji, zarówno krajowych, jak i międzynarodowych. Niewątpliwie, najważniejszymi efektami pracy naukowej są publikacje w wysoko punktowanych czasopismach i w minionym roku, pracownicy Zakładu publikowali praktycznie wyłącznie w takich czasopismach, wzbogacając znacząco dorobek zarówno własny, jak i Zakładu oraz Instytutu. Na podkreślenie zasługuje pierwsza, znacząca publikacja, ciągle jeszcze nowego tematu badań zanieczyszczeń środowiska morskiego odpadami pochodzenia antropogenicznego. Od razu jest to znacząca pozycja, opublikowana w wysoko

punktowanym (40 pkt.) czasopiśmie. W ostatnich latach część pracowników Zakładu była zaangażowana w realizowanych w wodach przybrzeżnych Svalbardu projekt GAME; w podsumowującym projekt, specjalnym tomie Oceanologii, znalazły się trzy publikacje, których współautorami są pracownicy Zakładu, w przypadku dwóch z nich są pierwszymi autorami.

Za wzorcowe należy uznać efekty pracy zespołu prowadzącego w ostatnich latach badania na Zalewie Wiślanym, czego efektem są kolejne publikacje, w wysoko punktowanych czasopismach. Na podkreślenie zasługuje także udział pracowników w powstaniu fundamentalnej monografii (o charakterze podręcznika) Oceanografii Biologicznej Bałtyku - są współautorami dwóch rozdziałów tej pracy.

Zakład Chemii Żywności i Środowiska



Fot. T. Wodzinowski

Prace badawcze prowadzone w Zakładzie obejmują przede wszystkim tematykę związaną z **obecnością zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego w środowisku morskim, przetwórstwem surowców pochodzenia morskiego** oraz w ostatnim czasie, również **zagadnienia związane z akwakulturą**. Ważnym zadaniem Zakładu jest też **promowanie walorów zdrowotnych ryb**, poprzez udział zarówno w konferencjach naukowych, jak i innych wydarzeniach pozwalających na dotarcie do szerokiego grona odbiorców.

Prace badawcze realizowane są:

- w ramach działalności statutowej;
- w ramach projektów, na które środki pozyskiwane są z unijnych oraz krajowych programów finansowania badań;
- w ramach zleceń od podmiotów zewnętrznych, takich jak producenci produktów rybnych i pasz, organy administracji państwowej, inne jednostki naukowo-badawcze.

W 2017 roku Zakład Chemii Żywności i Środowiska (ChŻiŚ) zatrudniał sześciu pracowników naukowych (jeden profesor zwyczajny, trzech profesorów nadzwyczajnych i dwóch doktorów) oraz siedmiu pracowników inżynierjno-technicznych.

Znaczna część badań prowadzona jest w oparciu o własne zaplecze analityczne, które wykorzystywane jest także do świadczenia usług na rzecz zewnętrznych zleciennodawców.

Usługi analityczne świadczone w zakładzie obejmują:

- poziomy zanieczyszczeń, dla których obowiązują dopuszczalne limity w żywności;
- poziomy zanieczyszczeń znajdujących się na liście substancji priorytetowych, zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (metale oraz zanieczyszczenia organiczne);
- poziomy biogenów;
- skład podstawowy (żywność, pasze);
- zawartość substancji odżywczych: witaminy, mikro i makroelementy, kwasy tłuszczowe;
- parametry związane ze świeżością żywności;
- parametry służące ocenie jakości ścieków.

Poza usługami analitycznymi, oferta zakładu obejmuje także planowanie w oparciu o wiedzę ekspercką zakresu oraz metodyki badań monitoringowych środowiska, opracowanie ich wyników zgodnie z wymogami zlecniodawcy oraz obowiązującymi standardami prawnymi, wsparcie wiedzą ekspercką dotyczącą możliwości oraz technologii zagospodarowania odpadów z zakładów przetwórstwa.

Badania dotyczące środowiska skupiają się w znacznej mierze na strefie przybrzeżnej, która jest poddana szczególnie silnej antropopresji. Kluczowy sprzęt wykorzystywany w tych badaniach to: Chromatograf gazowy Agilent 6890N, chromatograf ciekłowy MERCK-HITACHI, chromatograf ciekłowy MERCK-HITACH, chromatograf ciekłowy-żelowy HPLC-GPC, wirówka MPW-4 K 15, odparowywacz próżniowy HEIDOLPH, spektrofotometr LS-5B Perkin Elmer, zmywarka laboratoryjna Miele, spektrofotometr absorpcji atomowej 1100 B, liofilizator ALPHA 1-4, piec mikrofalowy Mars 5 CEM, spektrometr ICP-OES Varian, spektrometr UV-VIS ATI UNICAM, piec muflowy Carbolite, wirówka J-6B, spektrofotometr absorpcji atomowej 4100, analizator rtęci AMA 254, piec mikrofalowy MDS 2100 CEM, spektrofotometr DR/4000 U HACH, piec muflowy LMH11/12 LAC, dejonizator Millipore, zamrażarka niskotemperaturowa VXE 380, waga precyzyjna WPS 3100/C/2, aparat do ekstrakcji ASE 350 Dionex, waga AS 110/C/2 Radwag, generator wodoru PH 200, dejonizator Milli-Q-Direct, aparat do elektroforezy Sub-Cell GT.

W ramach działalności statutowej, Zakład prowadził badania dotyczące kumulacji zanieczyszczeń w tkankach ptaków i ryb, transferu kwasów tłuszczowych w łańcuchu pokarmowym oraz prace studyjne, związane z możliwościami zagospodarowania produktów ubocznych z przetwórstwa. Ponadto zakład uczestniczył w realizacji trzech projektów naukowo-badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych: Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, Interreg South Baltic oraz programu JPI HDHL Joint Action Food Processing for Health. Dwa z tych projektów ukierunkowane są na podnoszenie jakości produktów rybnych, natomiast jeden odnosi się do innowacyjnych technologii stosowanych w akwakulturze. Projekty te są realizowane przy współpracy z partnerami polskimi (w tym partner z przemysłu) oraz zagranicznymi z Norwegii, Irlandii, Niemiec, Danii i Litwy.

W 2017 roku zakład realizował także zlecenia od Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Zlecenia te były związane z monitoringiem ichtiofauny w strefie wód przejściowych i przybrzeżnych, w odniesieniu do obecności substancji niepożądanych oraz z przygotowaniem założeń monitoringu rybackiego i naukowego, dotyczącego potencjalnych zagrożeń dla funkcjonowania rybołówstwa przybrzeżnego na obszarze Zatoki Puckiej. Zakład uczestniczył także w pracach zleconych dotyczących inwentaryzacji zasobów biotycznych morza.

Pracownicy zakładu opublikowali 7 publikacji, w recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Prezentowali wyniki swoich prac badawczych podczas wielu wydarzeń, skierowanych do szerokiego grona odbiorców. Jednym z nich był Międzynarodowy Kongres Biogospodarki. Dr hab. inż. Joanna Szlinder-Richert została zaproszona do wygłoszenia referatu pt: „Fish industry in Poland. Strengths and challenges”, w którym przedstawiła m.in. wyniki badań prowadzonych w Zakładzie CHŻiŚ dotyczące charakterystyki produktów ubocznych, powstających w zakładach produkujących konserwy rybne. Referat spotkał się z zainteresowaniem słuchaczy.

Zakład Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa



Fot. T. Kulikowski

Podstawowym obszarem działalności Zakładu Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa jest **prowadzenie prac** badawczo-rozwojowych i usługowo-badawczych **dla branży rybnej, w zakresie unowocześniania technologii i mechanizacji przetwórstwa rybnego oraz oceny jakości surowców i produktów z ryb i bezkręgowców.** W szczególności należą do nich:

- badania i ocena wartości użytkowej ryb i innych surowców żywnościowych pochodzenia morskiego;
- badania rozwojowe w zakresie technologii przetwórstwa surowców rybnych na produkty spożywcze, paszowe i techniczne;
- prace badawcze i projektowe w zakresie mechanizacji operacji jednostkowych i procesów w przemyśle rybnym;
- wykonywanie zleceń w zakresie opracowywania rozwiązań systemowych oraz szkolenia w zakresie technologii przetwórstwa rybnego, w tym sterowania jakością;
- wykonywanie zleceń w zakresie opracowywania założeń technologiczno-technicznych oraz ekspertyz i opinii dotyczących operacji i procesów dla przemysłu rybnego.

Prace te realizowane są przez siedmioosobowy zespół, złożony z jednego samodzielnego pracownika naukowego z tytułem profesora, dwóch doktorów inżynierów, trzech magistrów inżynierów i jednego pracownika technicznego. Zakład dysponuje laboratoriami (technologicznym i mechanicznym), wyposażonymi, m. in. w teksturometr EZ.TEST EZ-SX (Shimadzu), maszyna do badań wytrzymałościowych Instron 3344, kolorymetr CP-400 firmy Konica Minolta, pH-metr Metler Toledo wraz z zestawem elektrod, mierniki temperatury (przewodowy i bezprzewodowy) firmy Ellab z zestawem czujników, termometr Therma 20 z zestawem przenośnych czujników temperatury, konduktometr CC-401 (Elmetron), przenośny pH-metr z termometrem P500Temp., mikroskop Axio Zoom. V 16 firmy „Carl Zeiss” z oprogramowaniem ZEN 2012, stanowiska do pomiaru sił cięcia i prasowania z różnymi prędkościami, wyposażone w czujniki sił i momentu obrotowego firmy Hottinger.

Obecnie Zakład skupia się na pozyskiwaniu projektów z Programu Operacyjnego „Rybnictwo i Morze” 2014-2020.

W 2017 roku, poza współuczestnictwem w projektach Biostrateg, Success i ProHealth, w Zakładzie realizowano tradycyjnie już dwa projekty finansowane z działalności statutowej - technologiczny, poświęcony ocenie jakości i przydatności technologicznej ryb pelagicznych z południowego Bałtyku i mechanizacyjny, poświęcony opracowaniu założeń stołowego urządzenia do cięcia mrożonych filetów na paski.

W działalności Zakładu, poza realizowanymi projektami, ważną rolę odgrywają wykonywane dla producentów przetworów rybnych i na ich zlecenie, audyty operacji obróbki technologicznej, głównie sterylizacji i wędzenia. W 2017 roku audyty przeprowadzone zostały w sześciu zakładach przetwórczych.

Liczne opracowane w Zakładzie rozwiązania, chronione uzyskanymi patentami, prezentowano na Międzynarodowych Targach Przetwórstwa i Produktów Rybnych POLFISH, gdzie zostały nagrodzone czterema nagrodami Mercurius Gedanensis, jedną Grand Prix Mercurius Gedanensis i dwoma pucharami - Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej.

Za osiągnięcia w pracach na rzecz przetwórstwa rybnego pracownicy Zakładu otrzymali także dwie zespołowe nagrody Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Zakład Ekonomiki Rybackiej



W ramach działalności Zakładu Ekonomiki Rybackiej wykonywane są następujące zakresy zadań:

Zbiór danych ekonomicznych rybołówstwa i przetwórstwa rybnego - działalność Zakładu skierowana była na organizację, realizację i analizy w ramach Wieloletniego Programu Zbierania Danych Rybackich. Monitoringiem ekonomicznym i analizą objęto rybołówstwo i przetwórstwo rybne w 2016 roku, w oparciu o zebrane w 2017 roku formularze RRW oraz bazy danych CMR. Efekty tej działalności wykorzystywane były w zarządzaniu rybołówstwem przez organy państwowe i instytucje międzynarodowe (STECF).

Badania statystyczno-ekonomiczne funkcjonowania polskiego rybołówstwa i przetwórstwa rybnego - podobnie, jak w latach poprzednich, w zakładzie NE dokonano tradycyjnej oceny wyników oraz tendencji w morskiej gospodarce rybnej w 2016 roku, w odniesieniu do warunków działania, połowów, wykorzystania floty rybackiej, przetwórstwa rybnego, handlu zagranicznego, zaopatrzenia i funkcjonowania rynku, spożycia ryb, zatrudnienia i wydajności pracy. Przeprowadzono elementarną analizę rynku w sektorze przedsiębiorstw rybnych. Ważnym elementem badań ekonomicznych było określenie przestrzeni morskich ważnych dla rybołówstwa (wycena przestrzeni morskiej dla rybołówstwa) oraz wsparcie naukowe MSP, dające argumenty za wykorzystaniem przestrzeni morskiej na cele rybackie.

Badania ekonomiczne akwakultury - rok 2017 był kolejnym rokiem realizacji międzynarodowego projektu finansowanego ze środków Horyzont 2020, pt. „Strategiczne znaczenie konkurencyjności we wzmacnianiu ekonomicznego zrównoważenia europejskiego sektora rybnego” o akronimie SUCCESS. W ramach tego projektu dokonano *designu* ekonomiki farm karpionych z wykorzystaniem podejścia Agri Benchmark, określono typowe łańcuchy dostaw karpia i pstrąga oraz przeprowadzono ich analizy, również porównawczo z podobnymi podmiotami z Niemiec. W badaniach wykorzystano nowatorskie dla polskiej akwakultury metody zbierania danych.

Badania rynkowe i marketingowe -zakład prowadzi również badania dotyczące rynków sprzedaży ryb i produktów rybnych oraz zachowań konsumenckich. W roku 2017 opracowano raport z badań preferencji konsumenckich w czterech europejskich krajach uczestniczących w projekcie ProHealth

(Irlandia, Norwegia, Polska, Włochy). Pracownicy organizowali również grupy fokusowe badające preferencje konsumenckie w zakresie produktów rybnych (SUCCESS).

Modelowanie ekonomiki podmiotów gospodarki rybnej - w ramach prowadzonych projektów, przeprowadzono badania licznych podmiotów akwakultury, użytkujących systemy obiegu zamkniętego RAS oraz podmioty akwaponiczne (InnoAquaTech). Te technologie wydają się być szczególnie atrakcyjnym substytutem rybołówstwa morskiego i rybołówstwa śródlądowego, ze względu na kontrolowane warunki chowu oraz niewielkie zużycie wody. Problemem ich rozwoju jest ekonomika tych przedsięwzięć, determinowana przede wszystkim źródłami energii (np. geotermika) oraz skalą produkcji zapewniającą opłacalność ekonomiczną. W roku 2017 dokonano zbioru danych ekonomicznych i operacyjnych podmiotów wykorzystujących systemy RAS oraz dokonano wstępnych analiz podstawowych parametrów ekonomicznych.

Działalność usługowa i ekspercka - pracownicy Zakładu uczestniczyli w grupach roboczych ICES, PGECON oraz programie FAME. Zakład wykonywał w 2017 roku liczne zlecenia komercyjne i instytucjonalne w zakresie doradztwa, ekspertyz i szkoleń w zakresie rybołówstwa i przetwórstwa.

Strategia zakładu wpisuje się w strategię MIR-PIB. Rozwój jakościowy jest realizowany poprzez udział w interdyscyplinarnych przedsięwzięciach projektowych, dających szerokie spojrzenie na problematykę rybołówstwa i akwakultury. Udział w takich projektach stanowi bazę do prowadzenia badań naukowych i działalności publikacyjnej. W znaczeniu ilościowym, rozwój zakładu rozumiany jest poprzez wzrost liczebności profesjonalnej kadry zdolnej do pracy w interdyscyplinarnych i międzynarodowych zespołach roboczych. Szczególny nacisk położony jest w Zakładzie na rozwój kapitału ludzkiego poprzez tworzenie sprzyjających rozwojowi pracowników warunków organizacyjnych, motywacyjnych i komunikacyjnych.

Zakład opracowywał opinie i odpowiedzi na zapytania administracji państwa, zwłaszcza Departamentu Rybołówstwa MG MiZŚ, dotyczące ekonomiki i statystyk rybackich, a także wspierał merytorycznie pracowników Departamentu na spotkaniach międzynarodowych.

W 2017 roku pracownicy Zakładu opublikowali kilka prac w pismach branżowych i popularyzujących naukę. Przedstawiali referaty na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Byli autorami lub współautorami raportów grup eksperckich i doradczych ICES, FAME. Aktywność zakładu w pracach ICES wyrażała się, m. in. w powołaniach dra A. Mytlewskiego i dra M. Rakowskiego, jako członków Steering Group on Aquaculture. Dodatkowo przygotowano i złożono (dr O. Szulecka) aplikację do PORiM (zatwierdzoną merytorycznie) i założenia projektu Gospostrateg (dr A. Mytlewski) oraz nowego projektu H2020 (dr M. Rakowski).

3. Podstawy naukowe zrównoważonego zarządzania zasobami ryb

Morska Gospodarka Rybna

Kierownik zadania: dr Adam Mytlewski, Zakład Ekonomiki Rybackiej

Dotacja MNiSW 2017 (cykliczny)

Celem opracowania była **charakterystyka ekonomiki branży rybnej w roku 2015-2016**.

W opracowaniu „Morska gospodarka rybna w latach 2015-2016” **zaprezentowano wyniki operacyjne i ekonomiczne sektorów gospodarki rybnej, tj. rybołówstwa, przetwórstwa i logistyki rybnej w roku 2015 i 2016**. Gospodarka rybna jest jednym ze wskazywanych w literaturze i statystyce publicznej segmentów gospodarki morskiej. Obejmuje ona wszelkie procesy związane z pozyskaniem ryb, ich przetworzeniem, dystrybucją i konsumpcją. Badania prowadzono w oparciu o dane zbierane w ramach Narodowego Zbioru Danych Rybackich, danych Głównego Urzędu Statystycznego, publikacji branżowych oraz własnych danych gromadzonych przez MIR-PIB.

Ze względu na zmiany klasyfikacyjne, modyfikacje metodologiczne i źródła danych, za okres objęty analizą przyjęto dwa lata, tj. 2015 i 2016. W stosunku do poprzednich edycji, podstawową zmianą jest klasyfikacja łodzi rybackich. Zgodnie z regulacjami Unii Europejskiej, zastosowano podział na flotę łodziową (small scale fisheries) o długości do 12 m i flotę kutrową o długości powyżej 12 m (zachowano nazewnictwo kutra stosowane w poprzednich wydaniach). Dodatkowo stale funkcjonuje sektor floty dalekomorskiej.

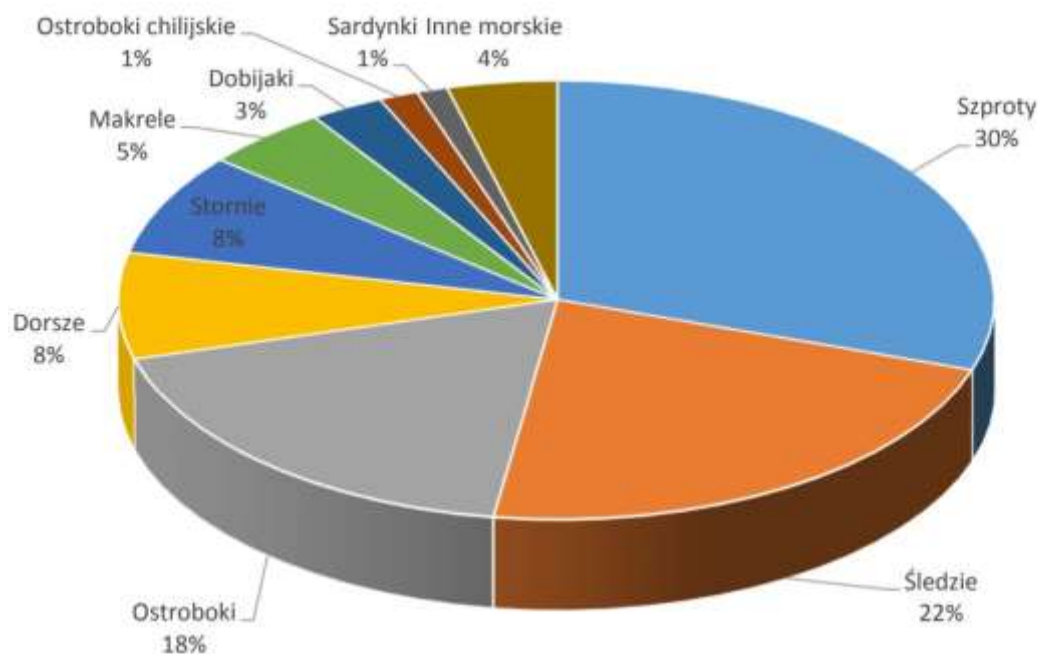
Drugim obszarem zmian była część dotycząca handlu zagranicznego, który został przygotowany w oparciu o dane EUROSTAT. W tej części po raz pierwszy, oprócz handlu artykułami, ukazano handel pozostałymi produktami rybnymi, takimi jak odpady rybne, mączki i oleje rybne.

Porównując do roku poprzedniego, w 2016 roku, pomimo niewielkiej (o 4% ilościowo) redukcji wielkości floty połowowej (głównie łodzi rybackich w klasie długości 10-11,99 m oraz kutrów w klasie długości 12-17,99 m), uzyskano o 3% wyższe połowy na Morzu Bałtyckim (139 tys. ton) i o 15% wyższe połowy dalekomorskie, głównie na łowiskach atlantyckich.

Następował dalszy rozwój krajowego przetwórstwa rybnego. Finalna produkcja przekroczyła w 2016 roku 547 tys. ton i była o 7% wyższa niż w roku 2015. Wartość przychodów ze sprzedaży krajowego przetwórstwa rybnego produktów rybnych oraz usług uszlachetnienia surowca rybnego, wyniosła blisko 10,5 mld zł i była o 18% większa niż w 2015 roku. Około 70% przychodów krajowych przetwórci rybnych pochodziło ze sprzedaży na eksport.

Rozwijające się krajowe przetwórstwo rybne, przy niewielkim wzroście zaopatrzenia w ryby z produkcji krajowej, spowodowało wzrost importu ryb i produktów rybnych do wielkości 559 tys. ton o wartości blisko 2 mld euro. Do 423 tys. ton (tj. o 3%) wzrósł także eksport ryb i produktów rybnych (którego wartość wyniosła 1,8 mld euro). W efekcie pogłębił się deficyt w handlu rybami i produktami rybnymi (zarówno przeznaczonymi do konsumpcji, jak i paszowymi) — ze 105 mln euro w 2015 roku do 222 mln euro w roku 2016.

W niewielkim stopniu, o około 3%, wzrosło bilansowe spożycie ryb i produktów rybnych, które wyniosło 12,9 kg/os. w ekwiwalencie wagi żywej. Odnotowano przy tym wzrost konsumpcji: śledzi, karpia, miruna i tuńczyków oraz spadek konsumpcji: łososi, dorszy, mintajów i pang. W sprzedaży detalicznej ryb świeżych, zanotowano nieznaczny (5%) regres, głównie za sprawą zmniejszonych zakupów świeżych produktów z łososi.



Rysunek 3. Struktura ilościowa połowów polskiej floty rybackiej, wg ważniejszych gatunków ryb (2016)

Dynamika populacji ważniejszych ryb użytkowych w świetle czynników środowiskowych wraz z implikacjami dotyczącymi racjonalnego gospodarowania zasobami

Kierownik zadania: prof. dr hab. Jan Horbowy, Zakład Zasobów Rybackich

Dotacja MNiSW 2017 (cykliczny)

Celem badań było **określenie stanu zasobów podstawowych dla rybołówstwa gatunków ryb bałtyckich eksploatowanych przez polską flotę, prognoza zmian ich biomasy w najbliższych latach oraz zaproponowanie wielkości dopuszczalnych połowów w świetle zasady przeczności i zasady MSY**. Dane niezbędne do realizacji tematu zebrano w ramach współfinansowanego przez UE Narodowego Programu Zbioru Danych Rybackich. Dane te obejmują, m. in. strukturę populacyjną i wiekową połowów, tempo wzrostu ryb, krzywą dojrzałości płciowej, wskaźniki dynamiki zasobów i urodzajności pokoleń uzyskane w rejsach badawczych. Ocenę stanu zasobów prowadzono w oparciu o modele matematyczne, kalibrowane wynikami połowów badawczych.

Biomasa rozrodcza śledzi centralnego Bałtyku w 2017 roku przekroczyła milion ton i była ok. 30% wyższa od średniej wieloletniej. Ocenę śmiertelności połowowej stada wskazują na wartości ostatnio niższe od poziomów wynikających z zasady przeczności i z zasady MSY. Biomasa szprotów całego

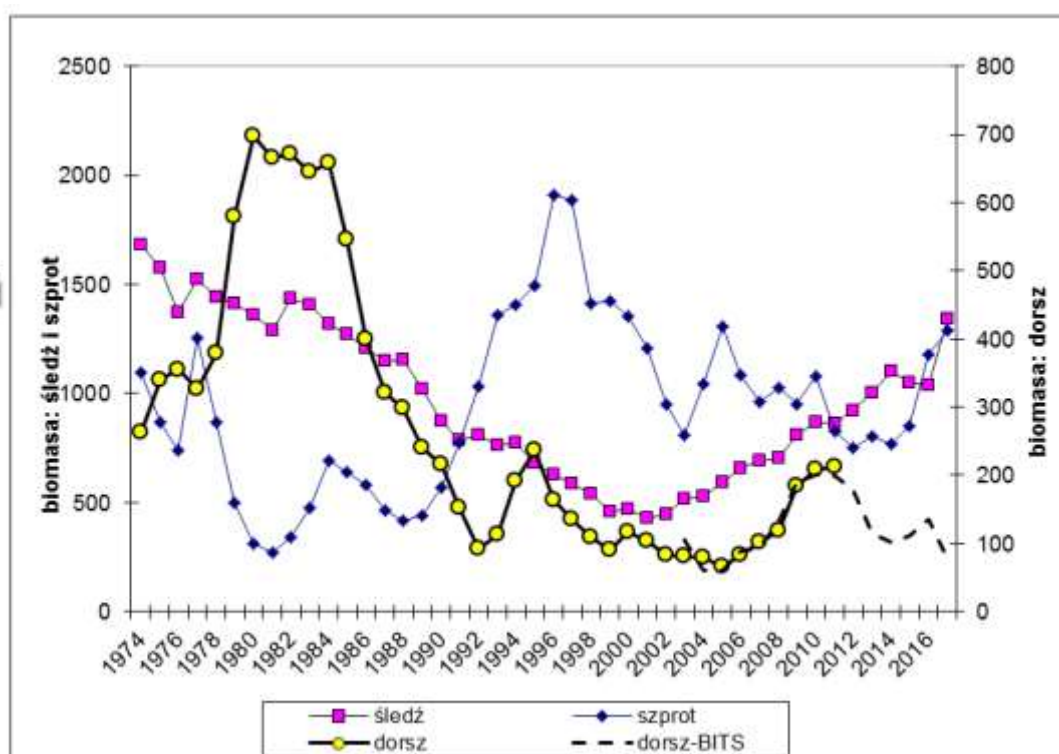
Bałtyku po kilkuletnim spadku (brak ponadprzeciętnych pokoleń), znacznie wzrosła (lata 2016-2017), przewyższając średnią wieloletnią o prawie 40%. Stado było ostatnio eksploatowane z intensywnością zbliżoną do wartości wyznaczonej zasadą MSY. Na tak znaczny wzrost biomas śledzi i szprotów wpłynęły bardzo urodzajne pokolenia obu stad z roku 2014.

W przypadku dorsza wschodniego Bałtyku w 2017 roku utrzymywały się negatywne cechy jego dynamiki - niska kondycja ryb (choć nastąpiła tu pewna poprawa), wysokie „zapasożycenie”, brak starszych dorszy w stadzie. Nie zaobserwowano poprawy liczebności uzupełnienia stada, mimo silnego wlewu w grudniu 2014 i słabszego z 2015 roku. Analityczna ocena biomasy stada nie powiodła się, natomiast wyniki połowów badawczych wskazują na spadek biomasy o ok. 50% w latach 2013-14 i, po krótkiej stabilizacji, na dalszy jej spadek w roku 2017.

Nadal niska jest biomasa dorszy zachodniobałtyckich, jednakże prognozuje się jej znaczny wzrost wskutek zasilenia stada liczebnym pokoleniem z 2016 roku. W przypadku tego stada znaczna część kwoty połowowej, wynikającej z zasady MSY, zostanie odłowiona w rybołówstwie rekreacyjnym.

Otrzymane wyniki posłużyły, m.in. do ustalenia wysokości bałtyckich kwot połowowych dorszy, śledzi, szprotów i ryb łososiowatych na 2018 rok oraz wprowadzania technicznych środków ochrony stad. Dane były opracowywane m. in. w ramach prac grup roboczych ICES.

Opublikowano prace w pismach z listy filadelfijskiej, przedstawiono kilka referatów na spotkaniach i konferencjach poświęconych tematyce rybackiej i dotyczącej zasobów, oraz artykuły w prasie branżowej.



Rysunek 4. Biomasa (tys. ton) stada rodzicielskiego śledzi centralnego Bałtyku i szprotów bałtyckich w latach 1974-2017 oraz wielkość biomasy dorszy wschodniobałtyckich (do roku 2012 dostępne oceny analityczne, od roku 2013 dostępne jedynie oceny z rejsów badawczych, przeskalowane wg ocen analitycznych)

Różnorodność biologiczna i produktywność makrozoobentosu w polskiej strefie południowego Bałtyku i w Zalewie Wiślanym

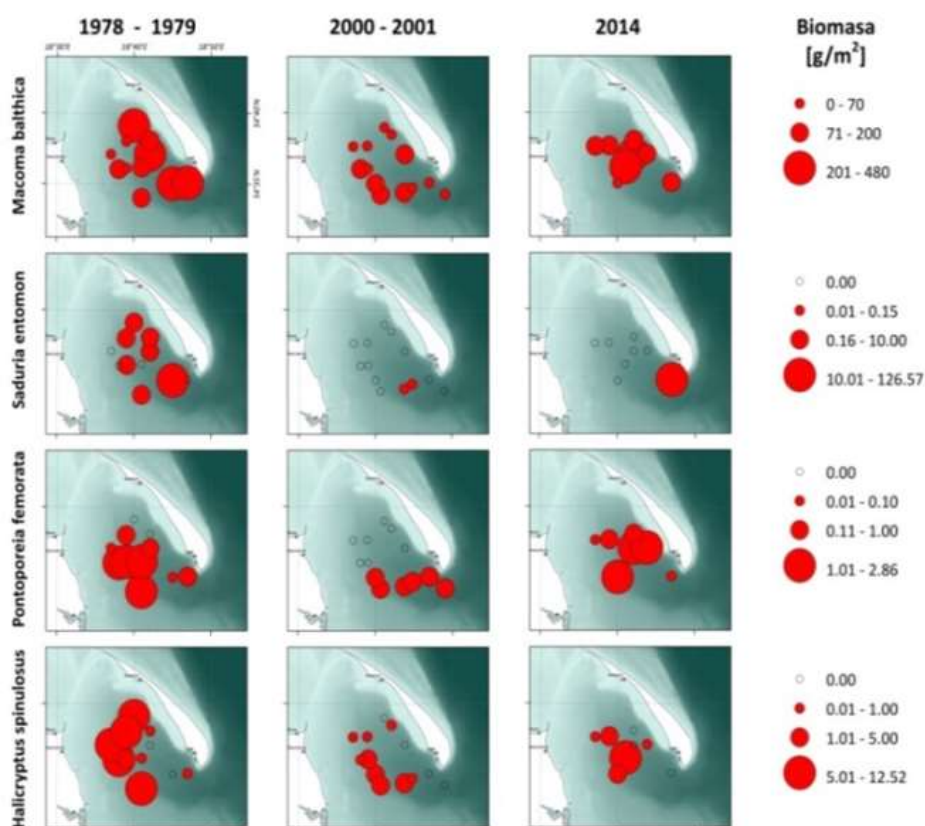
Kierownik zadania: dr Jan Warzocha, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Celem badań było **określenie długookresowych tendencji zmian (względnie stabilności) zmian różnorodności taksonomicznej i funkcjonalnej oraz liczebności i biomasy makrozoobentosu w polskich strefach południowego Bałtyku oraz Zalewu Wiślanego.**

Zakres prac obejmował prace terenowe, laboratoryjne i prace studyjne. Na Zalewie Wiślanym pobrano z pokładu kutra MIR-2 66 próbek na 22 stacjach, rozmieszczonych na całym obszarze polskiej części zalewu. W rejonie południowego Bałtyku pobrano 129 próbek z 43 stacji, w trakcie rejsu r/v Baltica w ramach projektu „Rekrutacja wybranych gatunków ryb a warunki hydrologiczne oraz skład i dostępność bazy pokarmowej”. Zostały opracowane wszystkie próbki zgromadzone na Zalewie Wiślanym. Próbkę morską będą analizowane w roku 2018. Analizy wyników badań wykazały istotne zmiany długookresowe w strukturze taksonomicznej i biomasy makrozoobentosu w Zatoce Puckiej oraz w Zalewie Wiślanym. W Zalewie Wiślanym stwierdzono również istotne zmiany w strukturze funkcjonalnej, w następstwie inwazji gatunków obcych.

W 2017 roku została zaakceptowana do druku w piśmie międzynarodowym jedna praca, przygotowano dwa manuskrypty prac i jedną prezentację na konferencję międzynarodową.



Rysunek 5. Długookresowe zmiany biomasy makrozoobentosu w Zatoce Puckiej

Zmiany u podstaw sieci troficznej w południowym Bałtyku pod wpływem czynników antropogenicznych: opracowanie istniejącej w MIR-PIB bazy danych produkcji pierwotnej, fitoplanktonu i bakterioplanktonu

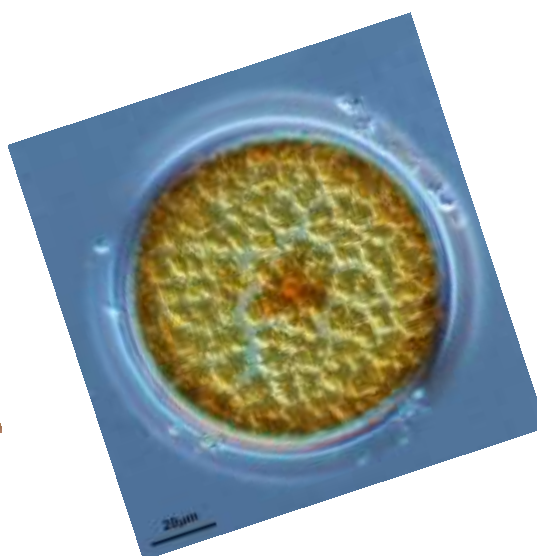
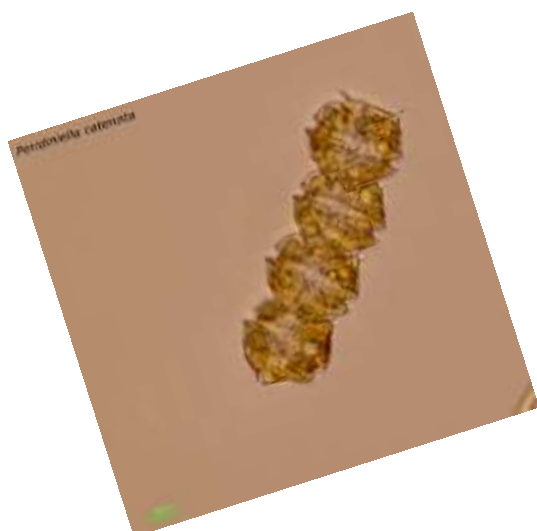
Kierownik zadania: mgr Janina Kownacka, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Obecnie Morze Bałtyckie poddane jest dużej presji antropogenicznej. **Do głównych zagrożeń dla ekosystemu bałtyckiego należą eutrofizacja oraz ocieplenie klimatu. Powodują one zmiany w zespołach fitoplanktonu: głównego producenta pierwotnego i podstawy piramidy troficznej. W MIR-PIB istnieje baza danych od roku 1977 dla stężeń biogenów, koncentracji chlorofilu-*a* oraz produkcji pierwotnej, od 1987 roku dla składu zbiorowisk fitoplanktonu, a od 1996 dla liczebności bakterii i produkcji bakteryjnej.** Statystyczne opracowanie ww. danych pozwoli na opisanie zmian w produkcji pierwotnej i zbiorowiskach fitoplanktonu w południowym Bałtyku, zidentyfikowanie istniejących trendów oraz powiązanie ich z czynnikami antropogenicznymi, jak eutrofizacja, skażenie wody morskiej substancjami niebezpiecznymi, wprowadzenie obcych gatunków glonów do basenu Morza Bałtyckiego, czy ocieplenie klimatu.

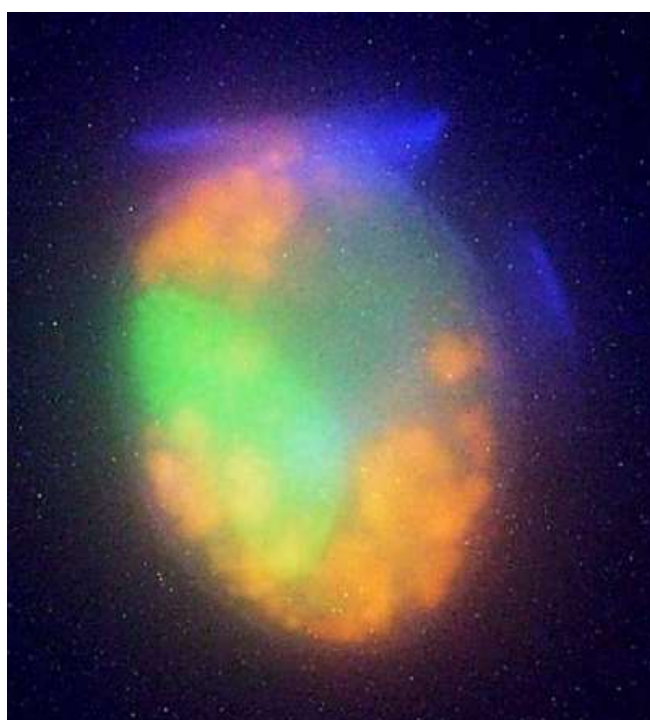
Biorąc pod uwagę, że zimą 2014 roku pojawił się wyjątkowo duży wlew słonej wody z Morza Północnego do Bałtyku, a jesienią 2015 roku miał miejsce powtórny, chociaż na nieco mniejszą skalę, ważnym wydaje się podjęcie obserwacji, w jaki sposób wlewy te wpłynęły na jakość środowiska i strukturę ekosystemu, a w tym fitoplanktonu. Celem projektu jest zatem:

- sprawdzenie występowania trendów wieloletnich badanych zmiennych oraz oszacowanie wpływu zmian środowiskowych na produkcję pierwotną oraz biomasę i skład gatunkowy zbiorowisk fitoplanktonu;
- obserwacja konsekwencji wlewu z zimy 2014 i jesieni 2015 roku;
- obserwacja dynamiki sezonowych zmian zespołu planktonowego (fito-, zoo-, nano-, bakterioplankton) na stacji brzegowej Sopot molo w okresie 2013-2015.





Do chwili obecnej zrealizowano już etap przygotowania poszczególnych baz danych do analiz. Przeprowadzono analizy statystyczne danych fitoplanktonowych, harmonizację wszystkich danych MIR-PIB oraz próbę uzupełnienia ich przez dane Państwowego Monitoringu Środowiska. Posłużą one do oszacowania wpływu środowiska na czynniki biotyczne oraz opisanie wieloletnich trendów rządzących tymi zmianami. Na danych fitoplanktonowych z Zatoki Gdańskiej i Bałtyku Południowego przetestowano wskaźniki fitoplanktonowe. Testowanie to miało wykazać, czy dany wskaźnik nadaje się do zastosowania jako miernik jakości stanu środowiska Bałtyku. Wskaźnikami tymi były: 1. Ratio of diatoms and dinoflagellates; 2. Seasonal succession of functional phytoplankton groups; 3. Phytoplankton community composition as a food web indicator. Wyniki testowania wskaźników fitoplanktonowych zostały wykorzystane do przygotowania raportu dla GIOŚ, opisującego obecny stan środowiska Basenu Gdańskiego, który posłuży do udziału Polski w projekcie HELCOM HOLAS II, dotyczącym opracowania wskaźników oceny stanu środowiska Morza Bałtyckiego. Spośród wymienionych wskaźników tylko Ratio of diatoms and dinoflagellates i Seasonal succession of functional phytoplankton groups zostały zaakceptowane w projekcie HELCOM HOLAS II. W 2017 roku podjęto zatem prace nad aktualizacją waloryzacji zespołu fitoplanktonowego w Basenie Gdańskim, z uwzględnieniem tych wskaźników.



Wstępna analiza baz danych MIR-PIB w zakresie fitoplanktonu, chlorofilu i produkcji pierwotnej oraz parametrów fizyko-chemicznych rozpoczęta w 2015 roku, była kontynuowana w 2016 i 2017 roku przy zastosowaniu bardziej zaawansowanych metod statystycznych. Ostateczne wyniki analiz zostaną opublikowane w punktowanych czasopismach naukowych.

Lokalizacja i mapowanie obszarów reprodukcji istotnych dla rybołówstwa gatunków ryb w estuarium Odry

Kierownik zadania: dr Agnieszka Szkudlarek-Pawełczyk, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (nowy)

Głównym celem badań było **określenie lokalizacji tarlisk okoni i sandaczy z odniesieniem do warunków środowiska, w oparciu o rozmieszczenie wczesnych stadiów rozwojowych ryb. Ponadto porównanie aktualnych danych, dotyczących liczebności larw, z sytuacją sprzed 20 lat** (dane archiwalne) dla uchwycenia ewentualnych zmian w intensywności i skuteczności ich tarła.

Wiosną 2017 roku przeprowadzono połowy ichtioplanktonu w strefie przybrzeżnej Zalewu Szczecińskiego, do izobaty 3 metrów na 20 stacjach badawczych. Z 37 prób wysortowano w laboratorium ponad 1500 larw ryb i dokonano ich identyfikacji do gatunku, a larwy okoni i sandaczy zmierzono pod mikroskopem stereoskopowym (długość SL z dokładnością do 0,1 mm). Ponadto, od wiosny do jesieni, w comiesięcznych cyklach, zebrano 17 prób zooplanktonu na wybranych 3 stacjach, i dokonano ich analizy. Pobrano też próbki wody z 5 stacji do analiz hydrochemicznych i wykonano niemal 700 oznaczeń.

W trakcie tworzenia jest baza danych dotycząca rozmieszczenia i liczebności ichtioplanktonu oraz rozkładów długości larw okoni i sandaczy Zalewu Szczecińskiego. W opracowaniu są również materiały dotyczące warunków pokarmowych i hydrochemicznych, przy czym te ostatnie już na tym wstępnym etapie, wskazują na jakościowe zróżnicowanie siedlisk (nerytycznych od limnetycznych). Dane te pozwolą na przygotowanie publikacji.

Identyfikacja ważnych dla ryb habitatów przybrzeżnych, pozwoli na stworzenie map przybrzeżnych obszarów polskiej części Zalewu Szczecińskiego wykorzystywanych przez ryby do rozrodu. Takie mapy będą ważnym narzędziem dla zrównoważonego zarządzania, planowania przestrzennego i skuteczniejszej ochrony strefy brzeżnej estuarium. Może to w znacznym stopniu przyczynić się do lepszego gospodarowania i odnowy zasobów istotnych gospodarczo gatunków ryb. Dane te pozwolą na przygotowanie publikacji oraz mogą zostać wykorzystane do przygotowania ekspertyz.

Efektywność reprodukcji ma istotny wpływ na biologiczny stan populacji ryb, a wymagania siedliskowe ryb są największe w ciągu pierwszych etapów życia. Dlatego też warunki panujące w środowisku mają decydujące znaczenie dla udanego tarła, wzrostu oraz przeżywania wczesnych stadiów rozwojowych ryb. Zalew Szczeciński to estuaryjny, rozległy akwen przymorski stanowiący kluczową część obszaru ujściowego Odry. To zbiornik wysoko produktywny i sprawnie działający, mimo wysokiej trofii i znacznego zanieczyszczenia, wykorzystywany przez ryby do rozrodu. Podstawowym celem badań jest zatem określenie lokalizacji tarlisk okoni i sandaczy w oparciu o rozmieszczenie wczesnych stadiów rozwojowych ryb, z odniesieniem do warunków środowiska. Ponadto, porównanie aktualnych danych, dotyczących liczebności larw, z sytuacją sprzed 20 lat dla uchwycenia ewentualnych zmian w intensywności i skuteczności tarła dwóch ważnych gospodarczo gatunków ryb.

Identyfikacja ważnych dla ryb habitatów przybrzeżnych pozwoli na stworzenie map przybrzeżnych obszarów polskiej części Zalewu Szczecińskiego wykorzystywanych przez ryby do rozrodu. Takie mapy będą ważnym narzędziem dla zrównoważonego zarządzania, planowania przestrzennego i skuteczniejszej ochrony strefy brzeżnej estuarium. Może to w znacznym stopniu przyczynić się do lepszego gospodarowania i odnowy zasobów istotnych gospodarczo gatunków ryb.

Określenie źródeł zarażenia dorszy bałtyckich pasożytami, na podstawie analizy parazytofauny bezkręgowców morskich, występujących w pokarmie tych ryb

Kierownik projektu: mgr Joanna Pawlak, Zakład Zasobów Rybackich

Numer grantu: 2015/19/N/NZ9/00173, projekt finansowany przez NCN-PRELUDIUM, czas trwania: 08.07.2016-07.07.2018

Głównym celem projektu było **określenie możliwych źródeł zarażenia dorszy bałtyckich pasożytami, na podstawie analizy parazytofauny bezkręgowców morskich, obecnych w pokarmie tych ryb.** Ponadto analizowana będzie **możliwość transmisji pasożytów poprzez poszczególne gatunki bezkręgowców stanowiące składniki pokarmu dorsza**, z uwzględnieniem **parametrów biologicznych żywiciela oraz rejonu i sezonu** zbioru prób.

Przeprowadzono szczegółową analizę parazytologiczną bezkręgowców pozyskanych z żołądków dorszy. Sprawdzana została obecność pasożytów w bezkręgowcach. W przypadku, gdy nie zaobserwowano pasożytów podczas wstępnych oględzin bezkręgowców, organizmy te poddane zostały trawieniu w sztucznym soku żołądkowym (wodny roztwór pepsyny i kwasu solnego), dla łatwiejszej detekcji pasożytów w jamie ciała oraz sprawdzane ponownie przy użyciu binokularu, w celu stwierdzenia obecności pasożytów. W przypadku wykrycia obecności pasożytów, zostały one poddane wstępnej analizie parazytologicznej i określeniu przynależności gatunkowej na podstawie cech anatomicznych i morfologicznych. Wykonano dokumentację fotograficzną pozyskanych pasożytów. Pasożyty zabezpieczono do dalszych badań. Wykonano identyfikację przynależności taksonomicznej pasożytów, z wykorzystaniem metod molekularnych - sekwencjonowanie DNA. Przygotowany odpowiednio materiał został poddany sekwencjonowaniu DNA, co pozwoliło na jednoznaczne określenie przynależności gatunkowej pasożytów.

Opracowano większość wyników oraz przedstawiono wyniki badań na dwóch międzynarodowych konferencjach.

Wykonano analizy parazytologiczne skorupiaków obecnych w pokarmie dorsza. Znaleziono pasożyty u takich bezkręgowców, jak: *Saduria entomon*, *Crangon crangon*, *Pontoporeia femorata*, *Gammarus* sp.. Były to pasożyty z gatunków *Echinorhynchus gadi* u *Pontoporeia femorata* i *Gammarus* sp.; *Hysterothylacium aduncum* u *Gammarus* sp., u *S. entomon*. oraz u *C. crangon*. Potwierdzono przynależność gatunkową tych pasożytów poprzez wykonanie sekwencjonowania DNA.

Wyniki badań zostały zaprezentowane podczas dwóch międzynarodowych konferencji naukowych. W Rydze (Litwa) na 7th Conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology (referat i dwa postery) oraz w Belfaście (Wielka Brytania) podczas 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish (dwa postery). Opublikowano wyniki badań w piśmie naukowym: Joanna Pawlak, Katarzyna Nadolna-Ałtyn, Beata Szostakowska, Marzenna Pachur, Magdalena Podolska (2017).

Saduria entomon infected with *Hysterothylacium aduncum* found *in situ* in the stomach of cod (*Gadus morhua*) from the Baltic Sea. Journal of Helminthology (publikacja dostępna online <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-helminthology/article/saduria-entomon-infected-with-hysterothylacium-aduncum-found-in-situ-in-the-stomach-of-cod-gadus-morhua-from-the-baltic-sea/DA9A2C888195CA54A607BD45E3F45DCC>)



Rysunek 6. Gammarus sp. z pasożytem *Hysterothylacium aduncum*

GADUS - Wpływ warunków środowiska na tempo wzrostu wczesnych stadiów rozwojowych dorsza (*Gadus morhua* L.) w Bałtyku Południowym

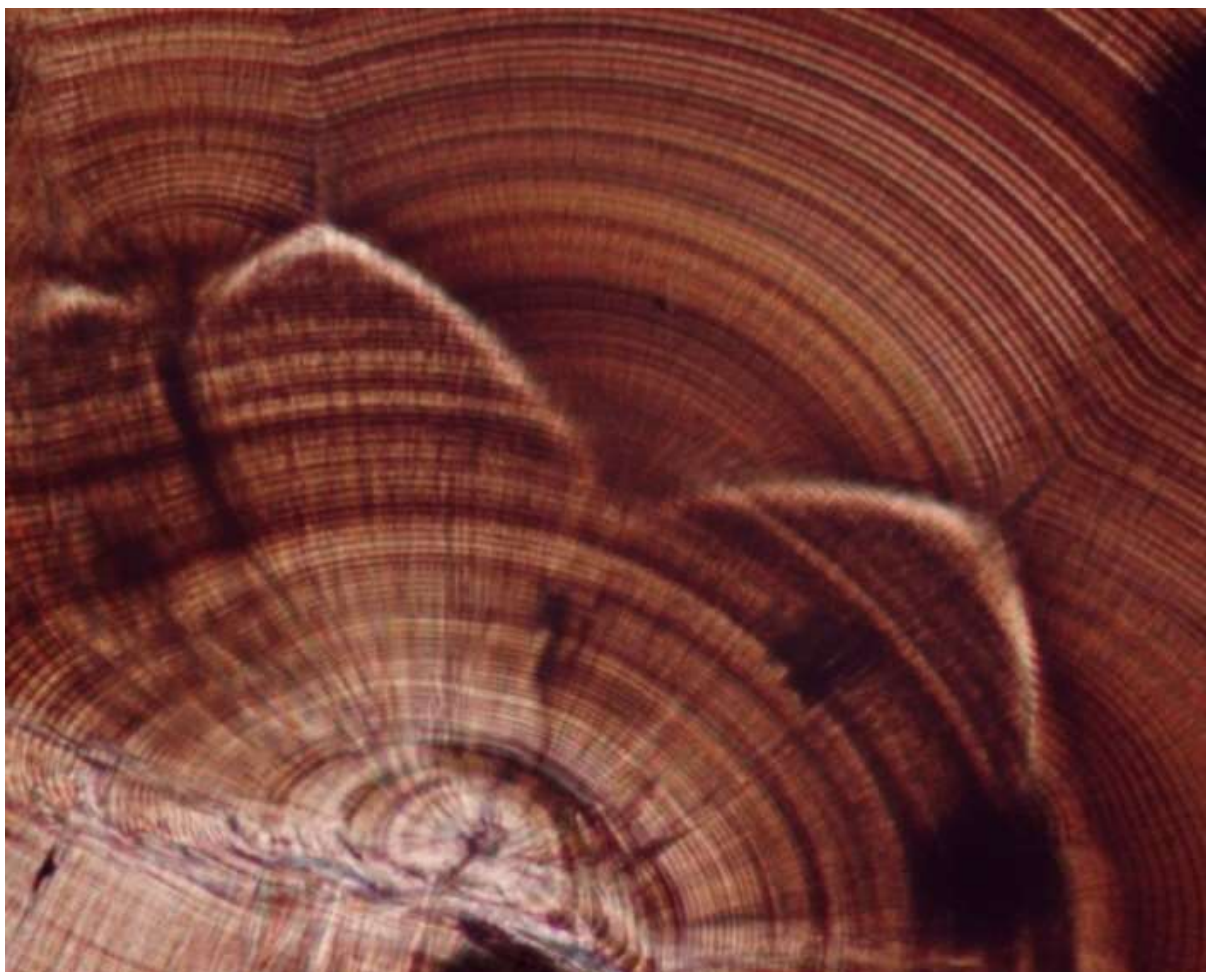
Kierownik projektu: dr hab. Dariusz Fey, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Numer umowy: 2014/15/B/NZ8/00209, projekt finansowany przez NCN-OPUS, czas trwania: 11.08.2015-10.08.2018

Głównym celem projektu było **opisanie zmienności tempa wzrostu larw i wczesnego narybku dorsza bałtyckiego poprzez analizę prób pobieranych w różnych obszarach geograficznych (Głębia Gdańska, Rynna Słupska i Głębia Bornholmska), w różnych okresach roku (rejsy wiosenne i letnie) oraz w różnych latach (2006-2013), a następnie określenie czynników odpowiedzialnych za tę zmienność (np. warunki hydrologiczne, dostępność pokarmu). Drugim celem projehodowlaktu jest określenie, jak ściśle wzrost otolitów odzwierciedla wzrost somatyczny larw dorsza oraz czy przebieg zależności wielkość larwy-wielkość otolitu jest uzależniony od tempa wzrostu**

poszczególnych osobników. Trzecim celem projektu jest **określenie różnic w odczytach wieku przez osobę doświadczoną oraz niedoświadczoną w takich analizach.**

Wskazane zostaną nie tylko różnice w dokładności odczytów, ale również ich konsekwencje dla wyników dalszych analiz, takich jak wyznaczanie rozkładów wieku, wyznaczanie rozkładów dat urodzenia oraz obliczanie krzywej wzrostu larw. Do chwili obecnej wykonana została analiza techniczna materiałów (przygotowanie otolitów do odczytu wieku, odczyty wieku larw dorsza, pomiary wielkości ich otolitów). Pierwszych wyników można się spodziewać w roku 2018, po przeprowadzeniu analizy danych.



Rysunek 7. Mikrostruktura otolitu juvenilnego dorsza

INSPIRE - Uwzględnienie zmienności przestrzennej w ekosystemowych modelach zarządzania zasobami (Integrating SPatial pRocesses into Ecosystem models for sustainable utilization of fish resources, INSPIRE)



Kierownik projektu: prof. dr hab. Jan Horbowy, Zakład Zasobów Rybackich

Numer grantu: BONUS-VE-2012-04/2014, czas trwania: 01.02.2014-31.01.2018, projekt finansowany przez NCBiR w ramach Wspólnego Międzynarodowego Programu dla Bałtyku BONUS-185, główny koordynator: University of Tartu,

Estonian Marine Institute, Estonia

Jednym z podstawowych celów projektu było **rozwijanie ekosystemowego doradztwa naukowego odnośnie gospodarowania zasobami dorszy, śledzi, szprotów i płastug z uwzględnieniem ich zmiennego rozmieszczenia przestrzennego**. MIR-PIB kieruje w projekcie zadaniem dotyczącym oceny stanu zasobów, z uwzględnieniem rozmieszczenia przestrzennego i migracji (WP-4, Stock Assessments). Role MIR-PIB to, m. in. ocena zasobów śledziowatych wg stad definiowanych na podstawie ich charakterystyki biologicznej, ocena zasobów płastug, uwzględnienie migracji w modelach oceny zasobów, zastosowanie analitycznych krzywych równowagi do wyznaczenia biologicznych punktów odniesienia (BRP). Celami projektu w 2017 roku, które realizował w większości MIR-PIB, była realizacja trzech produktów (deliverables):

- oceny zasobów śledzi i szprotów wg stad definiowanych na podstawie ich charakterystyki biologicznej;
- baza danych do oceny zasobów storni;
- raport z oceny zasobów storni wg stad.

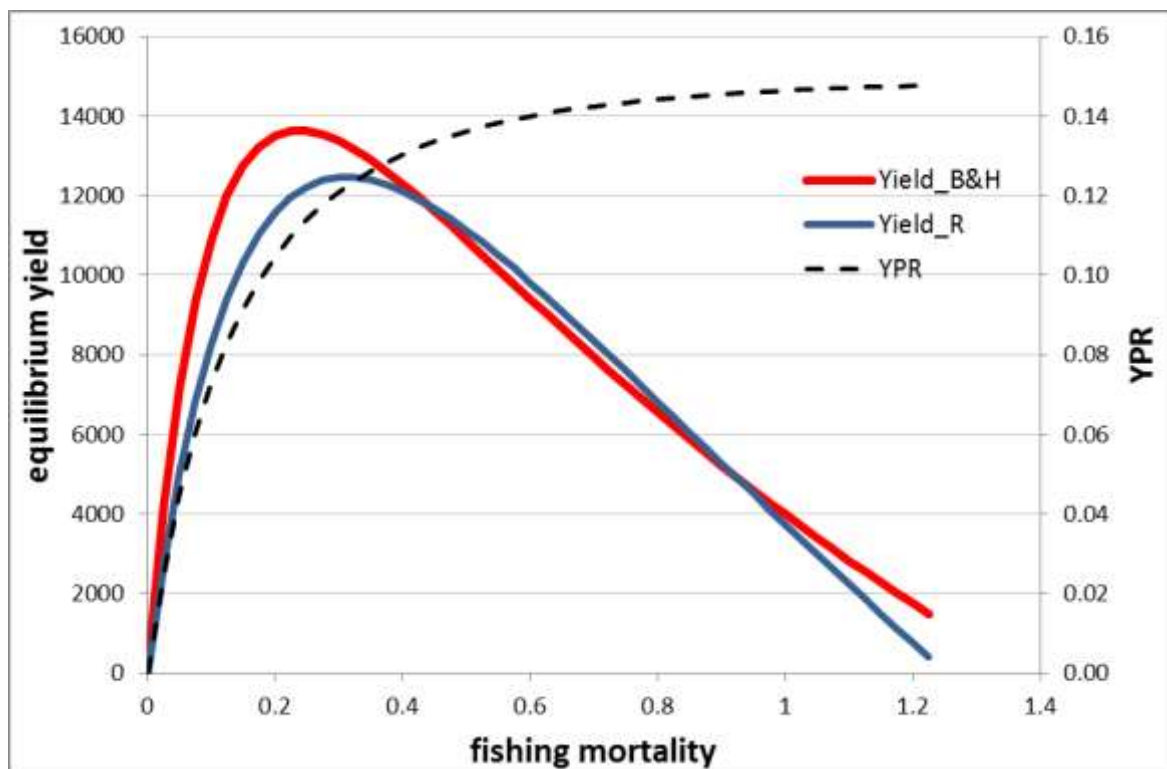
W 2017 roku zakończono wykonywanie ocen zasobów śledziowatych wg stad definiowanych na podstawie ich charakterystyki biologicznej; takie stada były oceniane przez ICES do początku lat 90. Poza tym wyznaczono punkty referencyjne, określone poprzez zasadę MSY - śmiertelność połowową prowadzącą do MSY oraz wartości MSY i odpowiadające im biomasy.

Przygotowano bazę danych do oceny zasobów storni, uwzględniającą wyniki rejsów badawczych prowadzonych w ramach Inspire oraz wyniki badań własnych realizowanych przez uczestników konsorcjum w przeszłości. Na podstawie powyższej bazy danych, wykonano oceny zasobów storni wg stad w podobszarach 24-25, 26, 28, i 27+29-32. Stosowano modele analityczne oparte na strukturze wieku, modele stado-produkcja, modele z efektami losowymi. Wyznaczono parametry racjonalnej eksploatacji tych stad lub przybliżenia tych parametrów. Oceniono wpływ wielkości i charakteru odrzutów na oceny zasobów.

Uzyskane wyniki wskazują, że dynamiki stad śledzi i szprotów składających się na obecne jednostki oceny są podobne, a suma składowych jest bardzo bliska wielkości uzyskiwanej dla jednostki oceny. Jednakże intensywność eksploatacji w stadach północno-wschodniego Bałtyku jest większa niż w Bałtyku południowym. Eksploatacja zasobów w ostatnich latach była na ogół zgodna z zasadą MSY, jedynie stado szprotów w podobszarach 26+28 było eksploatowane zbyt intensywnie w sensie zasady MSY. Tak gruntowne analizy stanu zasobów i odniesienia ich eksploatacji do zasady MSY wykonano po raz pierwszy od 25 lat.

Stan zasobów storni w podobszarach 24-25 i 26 jest dobry, eksploatacja nie wykracza poza ramy zasady MSY. Biomasa stada w podobszarze 28 obniżyła się poniżej rekomendowanego poziomu, a śmiertelność połowowa wzrosła powyżej wartości F_{MSY} . Biomasa stada w podobszarach 27+29-32 obniżyła się, ale nadal przekracza wartości referencyjne. Wykonane oceny, wyznaczenie punktów zasady MSY i wpływu odrzutów na wyniki są pierwszymi takimi analizami dla tych stad.

Uzyskane wyniki powinny pomóc ICES w analitycznej ocenie stanu zasobów stada, a Komisji Europejskiej w zarządzaniu tymi zasobami. W przygotowaniu są publikacje odnośnie zarządzania zasobami śledziowatych i płastug z uwzględnieniem ich rozmieszczenia.



Rysunek 8. Zrównoważone połowy storni w podobszarach 24-25 jako funkcja śmiertelności połowowej dla dwóch modeli uzupełnienia stada: modelu Ricker (Yield_R) i modelu Beverton i Holta (Yield_B&H). Oszacowane wartości Fmsy wynoszą około 0,24 i 0,30. Dla porównania przedstawiono połów z rekruta (YPR)

MareFrame - Budowa narzędzi i wprowadzenie rozwiązań do ekosystemowego zarządzania zasobami (Co-creating Ecosystem-based Fisheries Management Solutions - MareFrame)



Kierownik projektu: prof. dr hab. Jan Horbowy, Zakład Zasobów Rybackich

Numer grantu: 613571, czas trwania: 01.02.2014-31.12.2017, projekt finansowany przez 7 Program Ramowy (UE), główny koordynator: MATIS OHF, Islandia

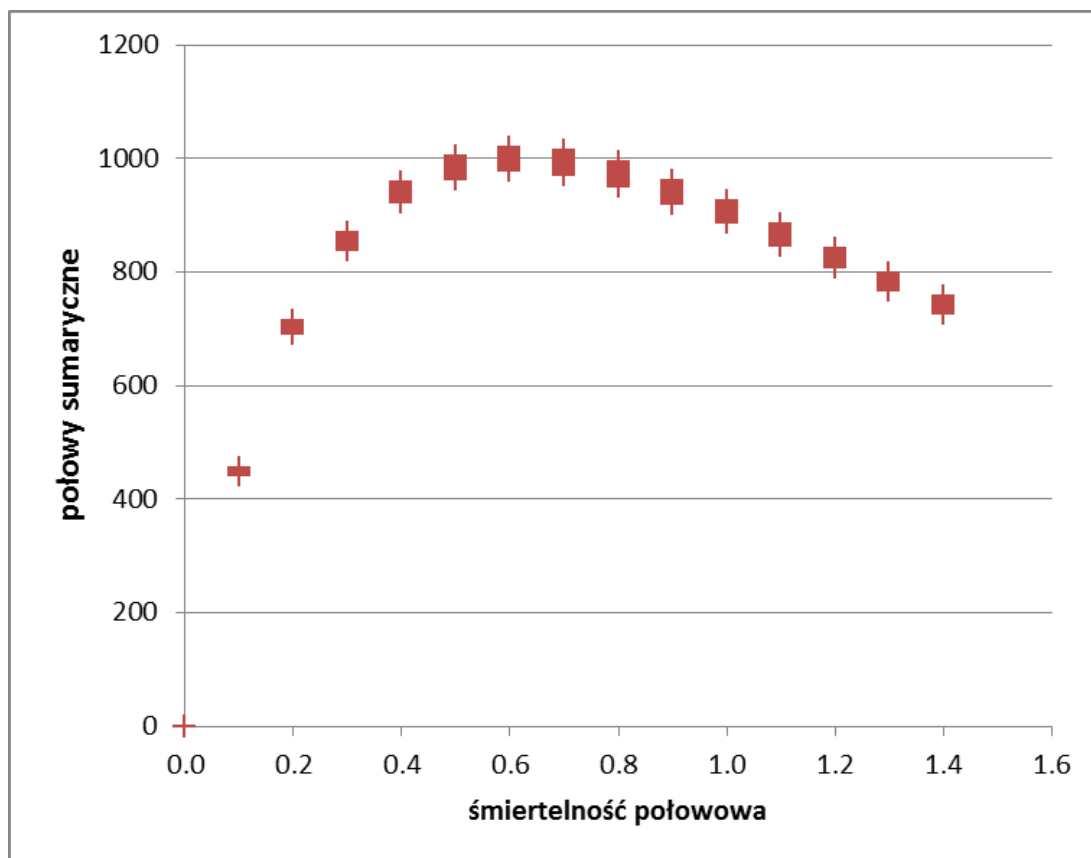
Podstawowy cel projektu to **usunięcie barier utrudniających szerokie stosowanie podejścia ekosystemowego w zarządzaniu zasobami - rozwinięte zostaną metody i narzędzia do wspomagania decyzji przy zarządzaniu zasobami z uwzględnieniem aspektów ekosystemowych**. Projekt wspiera Strategię Morską (MSFD) i Wspólną Politykę Rybacką UE (CFP) w zakresie wskaźników „dobrego stanu środowiska” (GES) i modeli do ekosystemowego zarządzania zasobami.

Celem prac prowadzonych w 2017 roku było wykonanie szeregu prognoz wielkości biomasy i połowów dorszy, śledzi i szprotów na Bałtyku przy różnych wariantach eksploatacji oraz wybranych scenariuszach środowiskowych i klimatycznych.

Zakończono opracowywanie części prognostycznej wielogatunkowego modelu stado-produkcja (MSPM), a model zastosowano do przewidywania biomasy i połowów dorszy, śledzi i szprotów w Morzu Bałtyckim do 2032 roku. Symulacje przeprowadzono dla trzech scenariuszy klimatyczno-środowiskowych przewidywanych z modelu BALTSEM. Oprócz standardowych prognoz połowów

i biomasy, prognozowano niektóre wskaźniki ekonomiczne i środowiskowe (np. zyski z połowów dorszy i śledziowatych, stosunek biomasy ryb dennych do pelagicznych). W prognozach wzięto pod uwagę zależność wzrostu dorszy od powierzchni wód z niedoborem tlenu, zależność wzrostu śledzi od zasolenia i zależność wzrostu szprotów od gęstości stada.

Na rysunku poniżej przedstawiono zależność sumarycznych połowów dorszy (okres 2014-2032) od śmiertelności połowowej. Wyniki wskazują na wyższe wartości śmiertelności połowowych (F) prowadzących do określonych celów zarządzania, niż śmiertelności wyznaczone w ramach prac ICES. Jednakże docelowe F wyznaczone w MSPM i przez ICES, nie są w pełni porównywalne ze względu na różnice w modelach i celach gospodarowania.



Rysunek 9. Sumaryczne (do roku 2032) połowy (tys. ton) dorsza w podobszarach 25-32 jako funkcja śmiertelności połowowej wyznaczone na podstawie wielogatunkowego modelu stado-produkcja, przy scenariuszach zmian warunków środowiskowych określonych modelem BALTSEM

Istotnym osiągnięciem jest włączenie do wielogatunkowego modelu stado-produkcja zależności opisujących zmienność tempa wzrostu osobniczego dorszy, śledzi i szprotów i użycie tych zależności w prognozach wykonywanych za pomocą modelu. Jest to bardzo ważne w kontekście drastycznych spadków tempa wzrostu obserwowanych u tych gatunków w ostatnich 2-3 dekadach, a sięgających 40-60%.

Uzyskane wyniki uwzględniają wybrane powiązania międzygatunkowe i środowiskowe. Mogą być pomocne w ustalaniu długoterminowej strategii gospodarowania zasobami. W przygotowaniu są publikacje odnośnie porównania wyników modelowych dla Bałtyku (stosowano jeszcze modele Ecopath z Ecosim i Gadget), a także pomiędzy Bałtykiem i innymi akwenami, analizowanymi w ramach projektu.

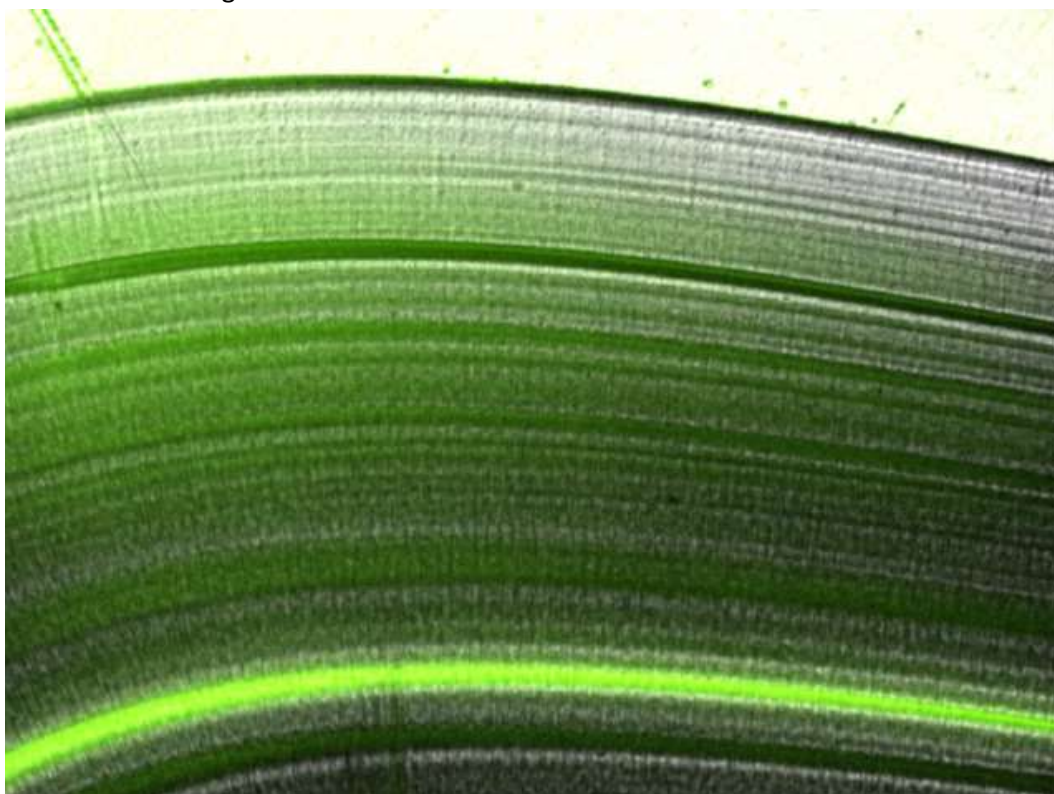
TABACOD - Dorsz wschodniobałtycki: rozwiązanie problemów odczytu wieku i oceny stanu zasobów dorszy za pomocą połączenia najnowocześniejszych metod znakowania (Eastern Baltic cod: solving the ageing and stock assessment problems with combined state-of-the art tagging methods)



Kierownik tematu: dr Krzysztof Radtke, Zakład Zasobów Rybackich

Zleceniodawca - DTU Aqua Technical University of Denmark, projekt finansowany przez Fundacja BalticSea 2020, czas trwania: 01.01.2016-31.12.2019

Celem projektu było **przeprowadzenie kampanii informacyjnej wśród rybaków, wędkarzy, przetwórców i handlujących rybami o projekcie znakowania dorszy**. Komputeryzacja historycznych znakowań dorszy przeprowadzonych w Polsce w latach 1954-1963. Przeprowadzenie bieżącej aktualizacji bazy danych projektu TABACOD dotyczącej wypuszczonych, oznakowanych dorszy oraz ryb ponownie odłowionych. Wyjazdy do portów w celu odebrania odłowionych oznakowanych dorszy. Przeprowadzenie znakowań dorszy znaczkami tradycyjnymi typu T-bar oraz znaczkami chemicznymi (tetracyklina) w trakcie dwóch dedykowanych projektowi TABACOD rejsów statku badawczego r/v Baltica. Przeprowadzenie dwóch doświadczeń dotyczących stopnia kurczenia się dorszy (shrinkage experiments) na skutek przechowywania zamrażalniczego wynikającego z okresu dzielącego odbiór oznakowanego dorsza od rybaka od momentu poinformowania o fakcie odłowieniu oznakowanego dorsza.



Rysunek 10. Obraz otolitu dorsza (elementu wapiennego w uchu środkowym ryb wykorzystywanym w celu oznaczania ich wieku) oznakowanego tetracykliną - jasny prążek dokumentuje jednoznacznie dzień, w którym dokonano iniekcji

Przeprowadzono kampanię informacyjną za pomocą stron internetowych oraz poprzez dostarczenie ulotek informacyjnych rybakom, wędkarzom i różnym instytucjom w portach i przystaniach rybackich polskiego wybrzeża. Opublikowano również artykuł w Wiadomościach Rybackich informujący o przeprowadzonych znakowaniach i jego celach. Zrealizowano dwa rejsy (w marcu i październiku) na statku badawczym r/v Baltica, w trakcie których oznakowano i wypuszczono do morza łącznie 2171 dorszy. Skomputeryzowano historyczne wyniki znakowań dorszy przeprowadzonych w Polsce w latach 1954-1963 (łącznie 15189 rekordów) według formatu bazy uzgodnionej dla projektu TABACOD.

Polscy rybacy i wędkarze odłowili w 2017 roku 10 dorszy pochodzących z polskich znakowań oraz 8 dorszy ze znakowań krajów współrealizujących projekt TABACOD. Zbyt krótki okres dzieli raportowanie zwrotów oznakowanych dorszy od przeprowadzonych znakowań i nie uzyskano jeszcze odpowiedniej liczby zwrotów oznakowanych dorszy, by móc na tej podstawie przeprowadzić analizę tempa wzrostu dorszy stanowiący główny cel projektu.

Przebieg badań został opublikowany w Wiadomościach Rybackich nr 9-10 (219), 2017, pt.: „Kolejny rejs znakowania dorszy bałtyckich zakończony”, Radtke K., Zaporowski R.

Badanie ekonomiczne z zakresu rybołówstwa morskiego i przetwórstwa rybnego zrealizowane w ramach Programu Badań Statystycznych Statystyki Publicznej na rok 2016

Kierownik projektu: mgr Małgorzata Kieliszewska, Zakład Ekonomiki Rybackiej

Numer grantu: BDG.V.320.U.95.2017, zleceniodawca MGMIŻŚ czas trwania: 02.10.2017-30.11.2017

Celem projektu była realizacja zleconych przez Departament Rybołówstwa MGMIŻŚ następujących zadań:

- **zebranie i analiza danych związanych z rybołówstwem morskim i przetwórstwem rybnym w Polsce w oparciu o formularze statystyczne RRW-19 (o wynikach ekonomicznych statku rybackiego) i RRW-20 (o wynikach zakładu przetwórstwa rybnego);**
- **opracowanie statystyk dotyczących gospodarki rybnej dla Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (Food and Agriculture Organization of the United Nations);**

Analiza i synteza danych ekonomicznych polskiej gospodarki rybnej w 2016 roku na podstawie danych zebranych z formularzy RRW-19 i RRW-20.

Wynikiem zleconych prac jest raport z badań przedłożony Departamentowi Rybołówstwa MGMIŻŚ. Zawiera on niedostępne w innych źródłach, szczegółowe informacje dotyczące wielkości przychodów floty rybackiej, poziomu i struktury kosztów w ujęciu rodzajowym oraz wielkości zatrudnienia w podziale na segmenty statków rybackich w latach 2015-2016. Opracowanie obejmuje również wyczerpujące dane dotyczące wyników ekonomicznych zakładów przetwórstwa rybnego w badanym okresie, w tym zaopatrzenia surowcowego, przychodów z produkcji w podziale na gatunki ryb, rachunku zysków i strat, nakładów inwestycyjnych, oceny wykorzystania potencjału produkcyjnego oraz zatrudnienia. Przygotowano również zestawienie zbiorcze z formularzy sprawozdawczych RRW-19 i RRW-20.

Opracowanie i przedłożenie na formularzach sprawozdawczych FAO zestawień dotyczących: wielkości produkcji rybnej według podanej przez FAO struktury asortymentowej, liczby rybaków zawodowych i innych rybaków, wielkości połowów przeznaczonej do produkcji poszczególnych asortymentów, wielkości i wartości wymiany handlowej Rzeczypospolitej Polskiej rybami i przetworami rybnymi według klasyfikacji PCN, a także stanu polskiej floty rybackiej w roku 2016. Powyższe zestawienie zostało przekazane w formie elektronicznej na adres mailowy FAO, a następnie sporządzono sprawozdanie z opracowania ww. zestawień i przekazano go do Departamentu Rybołówstwa Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej.

Ocena stanu zasobów ryb, ze szczególnym uwzględnieniem populacji leszcza, sandacza i okonia na Zalewie Wiślanym w 2017 roku

Kierownik projektu: dr inż. Kordian Trella, Zakład Zasobów Rybackich

Numer grantu: BDG.V.320.U.44.2017, zleceniodawca MGMIŻŚ, czas trwania: 08.05.2017-20.11.2017

Badania miały na celu **ocenę stanu zasobów ryb, ze szczególnym uwzględnieniem populacji leszcza, sandacza i okonia w polskiej części Zalewu Wiślanego w 2017 roku.**



Rysunek 11. Posiedzenie XVII Sesji Polsko-Rosyjskiej Komisji Mieszanej ds. gospodarki rybnej; Kaliningrad - Rosja - 27-29 listopada 2017 roku

Badania zrealizowano w trakcie dwóch sezonów połowowych (wiosenno-letnim i jesiennym). Zebrano dane dotyczące: składu gatunkowego połowów rybackich w podziale na sprzęt stawny (wontony) i sprzęt pułapkowy (żaki); długości złowionych leszczy i sandaczy w podziale na sprzęt stawny (wontony) i sprzęt pułapkowy (żaki); struktury wiekowej stada, tempa wzrostu i liczebności pokoleń ryb oraz nakładu połowowego.

Wyniki oszacowania stanu zasobów leszcza i sandacza wykazały, że średnia intensywność eksploatacji sandacza była w okresie 2006-2016 wysoka, a w roku 2016 nastąpił dalszy wzrost wysokiej już śmiertelności połowowej, która znacznie przekroczyła przybliżone punkty referencyjne. Z kolei średnia intensywność eksploatacji leszczy była w okresie 2011-2015 zbliżona (choć nieco wyższa) do intensywności odpowiadającej eksploatacji racjonalnej, jednakże w roku 2016 śmiertelność połowowa znacznie wzrosła i przekracza ramy racjonalnej eksploatacji w świetle przybliżonych punktów referencyjnych. Z kolei, w porównaniu do lat 2011-2016, w 2017 roku obserwowano spadki wydajności okoni, zarówno w połowach prowadzonych żakami, jak i wontonami. Może to wskazywać, że w latach 2016-2017 zasoby okonia mogły ulec znaczącej redukcji.

Wyniki badań są wykorzystywane przez Departament Rybołówstwa MG MiŻS oraz administrację rybacką do bieżącego zarządzania działalnością rybacką na wodach Zalewu Wiślanego. Były one prezentowane podczas posiedzenia XVII Sesji Polsko-Rosyjskiej Komisji Mieszanej ds. Rybołówstwa, a wnioski wynikające z badań pozwoliły na wypracowanie polskiego stanowiska na ww. sesji.

Wskaźniki biologiczne, ekonomiczne i techniczne do sprawozdania pn. „Raport dotyczący działań Polski, mających na celu osiągnięcie równowagi między zdolnościami połowowymi a wielkościami dopuszczalnych połowów za okres od 1 stycznia do 31 grudnia 2016”

Kierownik projektu: dr Adam Mytlewski, Zakład Ekonomiki Rybackiej

Zleceniodawca MG MiŻS, czas trwania: 24.04.2017-05.2017

Zadanie zostało zrealizowane w 2017 roku przez MIR-PIB na zlecenie Departamentu Rybołówstwa MG MiŻS. Zakres projektu obejmował **opracowanie wskaźników oceny równowagi między zdolnościami połowowymi a wielkościami dopuszczalnych połowów**. Metodologia obliczeń wskaźników była zgodna z wytycznymi DG Fisheries and Maritime Affairs „Guidelines for analysis of the balance between fishing capacity and fishing opportunities (The use of technical, social and economic parameters for reporting according to Art. 22 of Regulation 1380/2013 of the European Parliament and the Council on the Common Fisheries Policy)”. Źródłami danych były dokumenty doradcze ICES dla stad bałtyckich z 2015-2017 roku, dane połowowe za lata 2014-2016 oraz dane ekonomiczne za lata 2013-2015 zgromadzone i zatwierdzone w ramach programu DCF UE.

Oznaczenia wieku ryb na podstawie otolitów na zlecenie instytucji zagranicznych

Kierownik projektu: mgr Barbara Grabowska, Zakład Logistyki i Monitoringu

Zleceniodawca Falkland Islands Government, Szwecja, czas trwania: 30.11.1987-30.04.2017

Przedmiotem zlecenia było **określenie wieku ryb z rejonu Wysp Falklandzkich**. Realizacja zlecenia trwa nieprzerwanie od 30.11.1987 roku, początkowo w oparciu o porozumienie z Imperial College of Science and Technology w Londynie, a od 1.03.1993 roku na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy MIR-PIB a Falkland Islands Government, odnowionego w dniu 27 maja 1997 roku. W 2017 roku, na bazie dostarczonych otolitów, określono wiek 2772 ryb, (w tym: *Salilota australis*, *Micromesistius australis*, *Macrourus carinatus*, *Macrourus holotrachys*, *Merluccius hubbsi*, *Merluccius*

australis, *Macruronus magellanicus*) a otrzymane wyniki przekazano do zleceniodawcy w formie zapisów na CD oraz wydruków.

Analiza składu pokarmu dorsza i storni z Morza Bałtyckiego

Kierownik projektu: dr Marzenna Pachur, Zakład Logistyki i Monitoringu

Zleceniodawca Swedish University of Agricultural Sciences, Szwecja, czas trwania: 01.02.2017-01.12.2017

Przedmiotem badań w MIR-BIP była **analiza zawartości żołądków dorszy i storni z Morza Bałtyckiego**. W czasie trwania projektu przeanalizowano łącznie 1161 żołądków ryb. Próby badawcze pochodziły z rejsów ukierunkowanych na połowy komercyjne z 2015 roku (dorsz, stornia) oraz z rejsów BITS Q4 2016 (dorsz, stornia) i BIAS 2016 (dorsz). Przygotowano bazę danych pokarmu ryb.

DORADZTWO I WSPARCIE ADMINISTRACJI POLSKIEJ I MIĘDZYNARODOWEJ

Świadczenie usług doradztwa naukowego w trakcie obrad BaltFish HLG

Kierownik tematu: dr Piotr Margoński, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Zleceniodawca: MG MiŻŚ, czas trwania: 08.10.2017-09.10.2017

Zadaniem delegowanych było **udzielenie merytorycznego wsparcia delegacji polskiej, zwłaszcza w zakresie naukowych przesłanek do wprowadzenia obszarów i okresów zamkniętych, w celu ochrony stada dorszy**. Piotr Margoński przedstawił prezentację, dotyczącą wprowadzenia letniego okresu ochronnego dla dorsza stada wschodniego. Delegowani przedstawili argumenty merytoryczne wskazujące na celowość wprowadzenia okresów zamkniętych.

Doradztwo naukowe w trakcie Siedemnastej Sesji Polsko-Rosyjskiej Komisji Mieszanej do spraw gospodarki rybnej Kaliningrad 2017

Kierownik projektu: dr inż. Kordian Trella, Zakład Zasobów Rybackich

Zleceniodawca MG MiŻŚ, czas trwania: 27.11.2017-29.11.2017

Na posiedzeniu Grupy Roboczej, przedstawiciel MIR-PIB prezentował **wyniki polskich badań na Zalewie Wiślanym w 2017 roku**. W trakcie obrad XVII Sesji Polsko-Rosyjskiej Komisji Mieszanej ds. gospodarki morskiej, przedstawiciel MIR-PIB **wspierał stanowisko Departamentu Rybołówstwa w zakresie gospodarki zasobami ryb na wodach Zalewu Wiślanego**. Jednocześnie, przedstawiciel MIR-PIB potwierdził wymianę informacji o wynikach badań naukowych pomiędzy stroną polską i rosyjską, i zadeklarował chęć przedłużenia tej wymiany w latach następnych. Temat obejmował doradztwo na Grupie Roboczej poprzedzającej sesję KM, jak i samą sesję.

Świadczenie usług doradczych wsparcie jednostki wspierającej KE ds. monitoringu i oceny rybołówstwa i akwakultury (FAME) w ramach EFMR 2014-2020

Kierownik projektu: dr Marcin Rakowski, Zakład Ekonomiki Rybackiej

Zleceniodawca Komisja Europejska, czas trwania: 01.01.2015-31.12.2022

Temat zależny od treści zapytań Komisji Europejskiej odnośnie **implementacji Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego**. W 2017 roku odbyły się dwa spotkania koordynacyjne dla ekspertów geograficznych, przygotowano odpowiedź na 4 zapytania KE dotyczące obowiązku wyładunków ryb, śmieci w morzu, Roczego Planu Wdrażania PO, oszacowania potrzeb w zakresie doradztwa oraz przygotowano zwięzły opis 2 wybranych projektów zrealizowanych w poprzednim okresie programowania. Rola kierownika projektu - korespondent krajowy/ekspert geograficzny Komisji.

Szkolenie z zakresu systematyki ryb i klucza do oznaczania gatunków ryb z rodziny łososiowatych (Salmonidae), w kontekście zapobiegania na poziomie krajowym nielegalnym, nieuregulowanym i nieraportowanym połowom (ang. IUU fishing).

Kierownik projektu: dr Wojciech Pelczarski, Zakład Zasobów Rybackich

Zleceniodawca MG MiŻŚ, czas trwania: 27.11.2017-10.12.2017

Celem projektu było **przygotowanie i przeprowadzenie dwóch szkoleń (Gdynia, Szczecin) z zakresu systematyki ryb i klucza do oznaczania gatunków ryb z rodziny łososiowatych (Salmonidae), w kontekście zapobiegania na poziomie krajowym nielegalnym, nieuregulowanym i nieraportowanym połowom (ang. IUU fishing).**

Przygotowano założenia merytoryczne i finansowe projektu. Zebrano i zabezpieczono świeżą rybę do szkoleń: troć, łosoś, pstrąg tęczowy. Wykonano i wygłoszono 4 prezentacje w każdym z miejsc szkoleń, czyli w Gdyni i Szczecinie oraz przeprowadzono szkolenie praktyczne z rozpoznawania gatunków ryb łososiowatych. Uczestnikom przekazano odpowiednie materiały szkoleniowe.

W szkoleniu uczestniczyli inspektorzy OIRM-ów z Gdyni, Słupska i Szczecina, rybacy z różnych rejonów wybrzeża, pracownicy Departamentu Rybołówstwa i Centrum Monitorowania Rybołówstwa, przedstawiciele Wolińskiego Parku Narodowego, studenci Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa, przedstawiciele kadry naukowej ZUT i Akademii Morskiej w Szczecinie, inne osoby związane z rybołówstwem oraz osoba z zagranicy - p. Eduards Sprogis z Państwowej Służby Środowiskowej Łotwy. Uczestnicy zapoznali się z stanem wiedzy na temat systematyki, zarządzania zasobami, biologii i technologii przetwórstwa tych gatunków.

Szkolenie wykonano na zlecenie Departamentu Rybołówstwa Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Każdy z uczestników otrzymał dyplom ukończenia szkolenia oraz materiały szkoleniowe.



Rysunek 12. Szkolenie w laboratorium z rozpoznawania gatunków ryb łososiowatych

4. Jakość, bezpieczeństwo i wykorzystanie żywności pochodzenia morskiego

Badania jakości i ocena wartości użytkowej śledzi i szprotów poławianych w polskich obszarach Bałtyku, w zależności od warunków biologicznych oraz czynników technologiczno-technicznych

Kierownik zadania: dr inż. Bogusław Pawlikowski, Zakład Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Szproty i śledzie bałtyckie stanowią podstawę krajowego rybołówstwa i przetwórstwa rybnego. Z tego względu niezbędne jest prowadzenie kompleksowych badań dotyczących jakości i przydatności technologicznej tych surowców, pochodzących z określonych rejonów połowowych Bałtyku południowego. Badania wykonane w Zakładzie Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa MIR-PIB obejmowały wyróżniki jakości sensorycznej według standardów QIM, pomiary parametrów morfometrycznych ryb, w tym długość całkowita, masa, liczby ryb w 1 kg i współczynnik Fultona, oznaczenie wskaźników fizykochemicznych w tkance rybnej, w tym zawartość białka, tłuszczu, wody, popiołu całkowitego i pH. Na podstawie prób technologicznych określono wydajności ręcznej obróbki wstępnej szprotów i śledzi, w zależności od ich kondycji i parametrów fizykochemicznych. Oznaczono wielkości wycieku termicznego z różnych postaci surowców rybnych. Zbadano metodą instrumentalną twardość i spoistość próbek farszów wykonanych z rozdrobnionej tkanki śledzi i szprotów.

Przeprowadzone badania wykazały duże zróżnicowanie jakości i parametrów fizykochemicznych prób śledzi i szprotów bałtyckich, w zależności od sezonu oraz rejonu połowu. Na podstawie prób technologicznych stwierdzono, że wydajności operacji obróbki wstępnej szprotów i śledzi, a także ubytki ich masy wskutek wycieku termicznego, ściśle zależą od ich kondycji, określanej za pomocą współczynnika Fultona (K).



Rysunek 13. Śledzie bałtyckie wysokiej jakości i przydatności technologicznej

Rezultaty wykonanych w 2017 roku prac dotyczących jakości i wartości użytkowej bałtyckich ryb pelagicznych, zostały zaprezentowane na dwóch krajowych konferencjach naukowych oraz opublikowane w monografii dotyczącej jakości i wartości odżywczej surowców żywnościowych.

Dystrybucja rtęci nieorganicznej i metylortęci w tkankach i organach ryb morskich i słodkowodnych

Kierownik zadania: dr hab. Lucyna Polak-Juszczak, Zakład Chemii Żywności i Środowiska

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Celem podjętych w 2017 roku badań było określenie:

- **dystrybucji THg i MeHg w tkankach i organach ryb z Zalewu Wiślanego;**
- **wewnątrz- i między-gatunkowych korelacji między stężeniami THg i MeHg w tkankach i organach;**
- **różnic w stężeniach THg i MeHg między gatunkami;**
- **wyznaczenie tkanki lub organu, o najwyższej zdolności do nagromadzania THg i MeHg.**

Materiałem do badań były ryby złowione w Zalewie Wiślanym. Zebrano osobniki w różnym wieku z trzech gatunków, sandacze, leszcze, płocie. Badania MeHg i THg wykonano w tkankach (mięśniach, skórze, skrzelach) i organach wewnętrznych (sercu, śledzionie, wątrobie, przewodzie pokarmowym, gonadach).

Wyniki badań wskazały istotne różnice w stężeniach związków rtęci w zależności od gatunku, tkanki i organu ryb. Gradacja stężeń badanych form rtęci w rybach słodkowodnych jest następująca: sandacz > płoć > leszcz. Dystrybucja związków rtęci w tkankach i narządach ryb drapieżnych (rybożernych) przedstawia się następująco: mięśnie > wątroba > serce > śledziona > przewód pokarmowy > skrzel > skóra > gonady, natomiast w rybach bentosożernych, planktonożernych: wątroba > przewód pokarmowy > mięśnie, łuski > gonady. Współczynniki L/M (InHg w wątrobie/MeHg w mięśniach) oraz udział procentowy MeHg w tkankach ryb o różnych preferencjach odżywiania wskazują, że pokarm może stanowić kryterium różnic w dystrybucji form rtęci w tkankach i narządach ryb. Wysokie stężenia THg i MeHg w rybach z wyższych poziomów sieci pokarmowej (w sandaczach) i niższe w rybach z niższych poziomów łańcucha pokarmowego (w płociach i leszczach) potwierdzają zjawisko biomagnifikacji związków rtęci w łańcuchu pokarmowym. Między stężeniem THg i MeHg w odpowiednich tkankach i narządach sandaczy, leszczy i płoci występują silne dodatnie korelacje.

Badania wykonane w roku 2017 przedstawiają nowe dane o zawartości rtęci i jej toksycznych związków w tkankach i organach ryb z Zalewu Wiślanego. Biorąc pod uwagę brak danych o zawartościach organicznej i nieorganicznej formy rtęci w tkankach i organach ryb z tego akwenu, badania wykonane w ramach projektu uzupełniają generalnie skąpą bazę danych w zakresie toksycznych związków rtęci w rybach. Dane te posłużą dla lepszego zrozumienia procesów zachodzących w organizmach ryb słodkowodnych, do oceny ich stanu zdrowotnego i kondycji.

Badania określiły bioakumulację THg, MeHg i InHg w zależności od gatunku, rodzaju tkanki, organu, wieku, masy ryby, bazy pokarmowej i rejonu, przedstawiły proces transferu związków rtęci

w łańcuchu pokarmowym ryb słodkowodnych, wskazały czynniki środowiskowe i biologiczne wpływające na dystrybucję związków rtęci w tkankach i organach ryb.

W roku 2016 zrealizowano badania dystrybucji THg i MeHg w tkankach i organach ryb morskich.

W roku 2017 rozszerzono badania na tkankach i organach ryb słodkowodnych. Wyniki powyższych badań przedstawione będą w publikacji oraz prezentowane na konferencji naukowej „Rtęć w Środowisku”.

Identyfikacja gatunkowa ryb i produktów rybnych z rodziny łososiowatych z zastosowaniem metod biologii molekularnej

Kierownik zadania: dr Anna Wąs-Barcz, Zakład Zasobów Rybackich

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Celem tematu badawczego było **ustalenie procedur i przetestowanie metodyk identyfikacji gatunkowej na podstawie analizy DNA dla ryb łososiowatych i ich produktów konsumpcyjnych.**

Realizowane prace były kontynuacją tematu rozpoczętego w 2016 roku. W roku 2017 przetestowano użyteczność czterech zestawów do izolacji DNA genomowego, w celu izolacji kwasu nukleinowego z próbek rybnych produktów spożywczych oraz ustalono warunki dla reakcji amplifikacji fragmentu genu 16Sr RNA. Produkty spożywcze poddawane analizie identyfikacji gatunkowej, charakteryzowały się różnym stopniem przetworzenia i obróbki, począwszy od produktów rybnych świeżych, mrożonych, wędzonych na gorąco i zimno (pakowanych próżniowo w atmosferze ochronnej), poddawanych obróbce cieplnej i następnie pasteryzowanych, czy sterylizowanych (puszki). Zestawy do izolacji obejmowały standardowy zestaw do oczyszczania genomowego DNA z tkanek zwierzęcych (Genomic Mini-A&A Biotechnology), do izolacji DNA ze śladów biologicznych (GeneMATRIX Bio-Trace DNA Purification Kit-EURx) oraz dwa zestawy dedykowane dla produktów żywnościowych (Food DNA Mini Kit-Syngen i GeneMATRIX Food-Extract DNA Purification Kit-EURx). Próbki DNA wyizolowanego z 9 różnych przetworów rybnych podano reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR) amplifikując fragment genu 16Sr RNA.

Podczas ustalania procedur identyfikacji gatunkowej ryb łososiowatych i ich produktów konsumpcyjnych na podstawie analizy DNA wykazano, iż zasadniczo prawie wszystkie zestawy do izolacji DNA z tkanek zwierzęcych umożliwiają izolację kwasu nukleinowego z rybnych produktów spożywczych. Jednak najlepsze efekty uzyskiwano stosując zestawy specjalnie dedykowane do izolacji DNA z produktów żywnościowych i wówczas pozyskiwano DNA, niezależnie od stopnia i sposobu przetworzenia produktu spożywczego (produkty świeże, mrożone, wędzone, gotowane, pasteryzowane, sterylizowane). Oczyszczony DNA, mimo wyraźnej degradacji, czego przyczyną najwyraźniej był proces przetwórczy produktów spożywczych, był odpowiedniej jakości, by prowadzić amplifikację i pozyskiwać produkty PCR dla fragmentu genu 16Sr RNA, a następnie poddawać je skutecznemu sekwencjonowaniu.

Ustalone procedury izolacji DNA z produktów żywnościowych i przetestowana metodyka amplifikacji fragmentu genu 16Sr RNA, zostaną wykorzystane podczas realizacji projektu SeaQual, w ramach którego fragmenty genu 16Sr RNA poddawane będą pirosekwencjonowaniu (udoskonalonemu

sekwencjonowaniu, mającemu na względzie obniżenie kosztów analizy i redukcję czasu niezbędnego do uzyskania wyniku). Ustalone procedury pozwolą na zadeklarowanie w ofercie specjalistycznych badań genetycznych prowadzonych w MIR-PIB usługi identyfikacji gatunkowej ryb i produktów rybnych.

Wyniki badań zaprezentowano w postaci plakatu, pt. „Pirosekwencjonowanie, jako narzędzie szybkiej identyfikacji gatunku - badania organizmów morskich” na Konferencji „Nauka w służbie przyrody - genetyka konserwatorska i przeciwdziałanie inwazjom biologicznym”.



Rysunek 14. Łosoś złowiony na wędkę z pokładu jednostki rekreacyjnej- fot. Adam M. Lejk



Rysunek 15. Troć wędrowna złowiona w morzu na wysokości Rozewia- fot. Adam M. Lejk

Porcjowanie indywidualnie mrożonych filetów rybnych

Kierownik zadania: prof. dr hab. inż. Andrzej Dowgiałło, Zakład Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa

Dotacja MNiSW 2017 (nowy)

Mrożone przetwory rybne, obejmują liczną grupę wyrobów. Powszechnie stosowaną metodą jest mrożenie ryb w blokach. Od kilku lat stosuje się również mrożenie indywidualne (Individual Quick Frozen). Stały wzrost wymagań, dotyczących asortymentu, wymusza na przemyśle przetwórczym pojawianie się nowych produktów. Takim produktem są paski rybne panierowane, uzyskiwane z luźno mrożonych filetów. Koniecznym warunkiem wytwarzania nowej grupy przetworów, ze względu na pracochłonność produkcji, jest zmechanizowanie procesu ich wytwarzania.

W Zakładzie Technologii i Mechanizacji podjęto próbę zmechanizowania operacji rozdziału mrożonych filetów na paski. Jest to temat nowy, na rynku brak jest podobnych urządzeń.

W 2017 roku **opracowano sposób indywidualnego cięcia mrożonych filetów na paski. Wykonano niezbędną dokumentację i zbudowano model badawczy.** Uzyskane wyniki pracy modelu do porcjowania indywidualnie mrożonych filetów rybnych zobrazowano na fotografii.

W modelu realizującym opracowany wcześniej sposób cięcia potwierdzono możliwość budowy urządzenia docelowego. Przeprowadzone badania pozwoliły wykazać, że możliwe jest zbudowanie prostego i skutecznego urządzenia do cięcia mrożonych filetów na paski.



Rysunek 16. Mrożony filet po cięciu na paski

Opracowane rozwiązanie zostało zgłoszone do Urzędu Patentowego RP, w celu uzyskania praw ochronnych.

Innowacyjność proponowanego przez MIR-PIB rozwiązania "Device for cutting fish into steaks or strips" została uhonorowana przez międzynarodowe jury konkursowe platynowym medalem na International Warsaw Invention Show IWIS 2017 (9-11 października 2017, Warszawa).

ProHealth - Innowacyjne przetwórstwo zorientowane na zachowanie prozdrowotnych cech produktów z ryb pelagicznych (Innovative processing to preserve positive health effects in pelagic fish products (ProHealth))

ProHealth



Kierownik projektu: dr Adam Mytlewski, Zakład Ekonomiki Rybackiej

Numer grantu: JPI HDL FP4H/ProHealth/02/216, czas trwania: 01.04.2016-31.03.2019, projekt współfinansowany przez NCBiR w ramach programu: JPI HDHL Joint Action Food Processing for Health, główny koordynator:

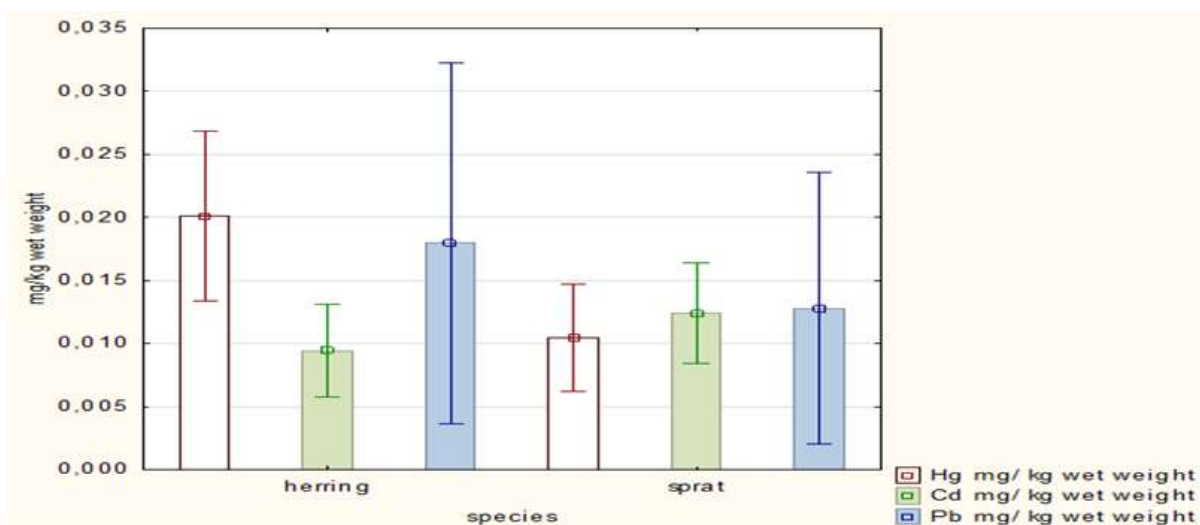
Norwegian University of Science and Technology, Norwegia

Celem projektu było **dostarczenie pakietu zoptymalizowanych technologii dopasowanych do preferencji konsumenckich w zakresie nabywania produktów z ryb pelagicznych i typowych zachowań zakupowych w tym zakresie.**

Na podstawie badań statystycznych przeprowadzonych w 2016 roku, opracowano i skonsultowano rezultat D.1.1. w postaci raportu z badań preferencji konsumenckich w zakupach produktów rybnych (Report on the consumer survey preferences on the fish product purchasing decision). W ramach badań surowcowych zbadano łącznie 14 prób szprotów oraz 12 prób śledzi, pochodzących z określonych rejonów połowowych południowego Bałtyku. Dokonano oceny chemicznej składu produktów próbnych wytworzonych w ramach Zadania 4 (tj. zanieczyszczeń i parametrów podstawowych). Rozpoczęto prace nad budową ankiety oceniającej sensoryczne właściwości produktów modelowych, jakie powstaną w wyniku Zadania 4. Przeprowadzono pierwsze próby produkcji prototypowych konserw.

W żadnej z przebadanych próbek surowców rybnych pelagicznych, tj. śledzi i szprotów, nie stwierdzono przekroczeń limitów wyżej wymienionych zanieczyszczeń - porównane z wartościami tolerowanej dziennej dawki pobrania wyznaczonej dla substancji objętych projektem (dawka substancji wyrażona w stosunku do masy ciała, jaka może być przyjęta przez organizm bez ujemnych skutków zdrowotnych). Otrzymane wyniki posłużyły do wyboru kombinacji surowcowo-technologicznej do produkcji prozdrowotnych produktów modelowych (konserw), poprzez oszacowanie narażenia konsumentów na zanieczyszczenia związanego z konsumpcją śledzi i szprotów poławianych w Polskich Obszarach Morskich.

Wyniki zostaną wykorzystane do wyprodukowania innowacyjnych produktów rybnych, w oparciu o różne kombinacje surowca i technologii.



Rysunek 17. Zawartość metali w śledziach i szprotach bałtyckich (PCB- polichlorowane bifenyle) wartości graniczne dla Hg=0,5; Cd=0,05; Pb=0,3

SeaQual - Bezpieczeństwo i jakość żywności pochodzenia morskiego w aspekcie zagrożeń zoonotycznych i toksykologicznych: ocena ryzyka, monitoring i przeciwdziałanie (Seafood safety and quality in terms of the zoonotic and toxicological hazard: risk assessment, monitoring and mitigation)

Kierownik projektu: dr hab. Magdalena Podolska, Zakład Zasobów Rybackich



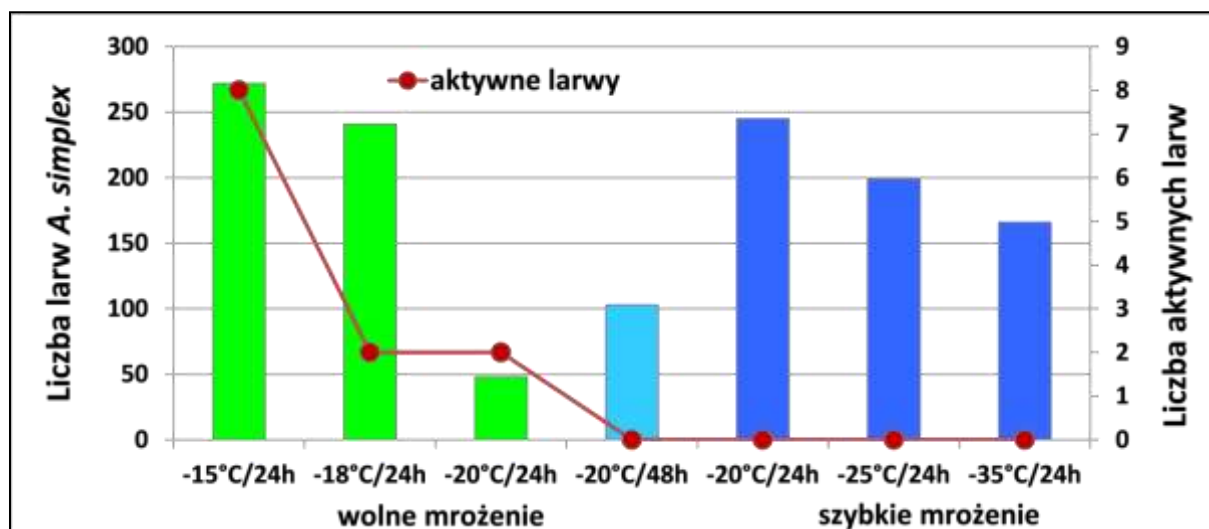
Numer grantu: BIOSTRATEG/296211/NCBR/2016, czas trwania: 01.03.2016-28.02.2019, projekt współfinansowany przez NCBiR w ramach programu: „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” - BIOSTRATEG, główny koordynator konsorcjum: MIR-PIB

Cele projektu:

- ocena ryzyka i minimalizacja skutków występowania patogenów, alergenów i substancji toksycznych w rybach,
- opracowanie innowacyjnych technologii wytwarzania produktów rybnych, spełniających wysokie kryteria jakości i bezpieczeństwa.

Projekt SeaQual realizowany jest przez Konsorcjum w składzie: MIR-PIB, PIWet-PIB, A&A Biotechnology i Szkuner sp. z o.o. W roku 2017 w MIR-PIB zrealizowano drugi rejs badawczy na statku r/v Baltica, podczas którego wykonano analizy ichtiologiczne i parazytologiczne dorszy oraz poddano ocenie stan zdrowotny ryb, uwzględniając obecność zmian skórnych (owrzodzenia). Pobrano próby do dalszych badań parazytologicznych, bakteriologicznych i chemicznych. Utworzono bazę danych obejmującą parametry biologiczne analizowanych ryb, obecność zmian chorobowych oraz dane hydrologiczne (temperatura, zasolenie, zawartość O₂). Wykonano analizy zawartości zanieczyszczeń w mięśniach i wątrobach dorsza: poziomy metali, PBDE, HBCDD, nonylofenoli, bisfenolu A i tributyllocyny w mięśniach i wątrobach dorszy pozyskanych z pięciu łowisk. Przeprowadzono laboratoryjne próby mrożenia filetów z dorsza w zakresie temperatur -18÷-40°C. Wykonano próbę mrożenia filetów z dorsza w temp. -20°C w zamrażarce płytowej „Atlas” w firmie „Szkuner”. Wykonano próby mrożenia filetów z dorsza w tunelu do mrożenia kriogenicznego „CRYOLINE SM” (Linde). Przeprowadzono badania i oceny jakości prób mrożonych filetów z dorsza, a następnie analizę uzyskanych wyników badań i ocen. Poddano ocenie wpływ procesu mrożenia na przeżywalność larw nicieni Anisakidae. Wykonano prace przygotowawcze w celu optymalizacji parametrów procesu mrożenia filetów z dorsza.

Wstępne wyniki prac wykazały, że poziomy zanieczyszczeń w mięśniach dorsza złowionego w Morzu Bałtyckim były znacznie niższe, niż w przypadku innych gatunków bałtyckich. Poziomy zanieczyszczeń w wątrobie dorsza są znacznie wyższe niż w tkance mięśniowej, więc wątroby nie powinny być spożywane z wysoką częstotliwością.



Rysunek 18. Wpływ parametrów mrożenia na przeżywalność larw *Anisakis simplex* w śledziach

Wykonane zostały prace przygotowawcze dotyczące optymalizacji parametrów procesu mrożenia filetów z dorsza w warunkach produkcyjnych. Podstawowymi parametrami, które będą uwzględnione w tym zakresie będą: temperatura i czas mrożenia, tempo mrożenia, metoda mrożenia oraz zastosowane urządzenie zamrażalnicze. Zgodnie z rozporządzeniem Komisji Europejskiej, proces mrożenia produktów rybołówstwa w celu zabicia pasożytów (innych niż przywry) musi obejmować obniżenie temperatury we wszystkich częściach produktu do co najmniej -20°C, przez czas nie krótszy niż 24 h; lub -35°C przez czas nie krótszy niż 15 h. Tempo zamrażania produktów rybnych zależy od wielu czynników (m. in. gatunku ryby, rodzaju surowca, mocy zamrażarki i jej stopnia wypełnienia). Zatem, czas konieczny do osiągnięcia wymaganej temperatury wewnątrz produktu jest różny

w zależności od wykorzystywanego urządzenia i zajmuje zwykle wiele godzin. Poprzez rejestrowanie parametrów mrożenia produktów rybnych można ocenić, w jakich warunkach wymagana temperatura zostanie osiągnięta we wszystkich częściach produktu i utrzymana przez wystarczająco długi czas. Odpowiedni monitoring procesu mrożenia i ocenę jego efektywności, można przeprowadzić w niemal każdym zakładzie przetwórstwa rybnego. W rezultacie proces zamrażania można zoptymalizować tak, aby zapewnić zarówno odpowiednią jakość, jak i bezpieczeństwo produktów rybnych. Opracowano raport: WP6 - R1/NM „Wpływ temperatury i czasu mrożenia na jakość filetów z dorsza”.

5. Szanse i zagrożenia rybołówstwa przybrzeżnego

Badania ekologii, a w szczególności migracji ryb w oparciu o sonar wielowiązkowy ARIS

Kierownik zadania: dr Beata Schmidt, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

W ramach realizacji tematu przeprowadzono dwie 3-dobowe sesje pomiarowe w dniach 7-10 i 21-24 sierpnia 2017 roku, w trakcie których **prowadzono ciągłą obserwację sonarem ARIS** - łącznie zarejestrowano ponad 120 godzin nagrań. Terminy poszczególnych sesji odpowiadały odpowiednio okresom pełni i nowiu księżyca.



Rysunek 19. Sonar ARIS zamocowany do konstrukcji użytej w trakcie pomiarów (lewe zdjęcie) oraz ustawiony na skraju trzcinywiska - na miejscu pomiarów (prawe zdjęcie) oraz obraz zarejestrowany sonarem (dolny rysunek).

W trakcie sesji pomiarowych odłowiono też ryby przy użyciu sieci typu Nordic. Sieć ustawiana była równolegle do linii brzegu (na granicy trzcinywiska - otwarta woda). Łącznie przeprowadzono 9 odłowów, trwających ok. 4,5 godziny każdy, obejmujących okres świtu oraz zmierzchu. Po połowach

każdorazowo oznaczano gatunek złowionych ryb, ich długość i masę, a także kierunek, z którego wpłynęły w sieć. Pomiary mające na celu identyfikację rodzaju i zagęszczenia roślinności zanurzonej, przeprowadzono w dniu 24 sierpnia 2017 roku na Zalewie Wiślanym. Obserwacji poddano dwa rodzaje roślin: trzcina pospolita (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud) i rdestnica grzebieniasta (*Stuckenia pectinata* (L.) Börner). W miejscu pomiarów udało się zmierzyć tylko zagęszczenie trzciny pospolitej.

Analiza sygnału zarejestrowanego sonarem ARIS wykazała zmienność w dobowej aktywności ryb - zwiększona aktywność ryb występowała przede wszystkim w okresach wschodu i zachodu Słońca. Szczegółowa analiza fragmentów zapisu, polegająca na ręcznym oznaczaniu śladów ruchu pojawiających się ryb, pozwoliła na dokładne określenie ich długości oraz kierunku i prędkości ruchu. **Analiza torów ruchu ryb, umożliwiła podział na ryby przemieszczające się na linii trzcinowisko - otwarta woda oraz „kręcące się” (ang. *milling*).** W przeanalizowanych fragmentach zapisu tylko **33% obserwowanych ryb uznano za ryby podejmujące migrację. Nie zaobserwowano tzw. ciągów migracyjnych, ryby przemieszczały się głównie pojedynczo, czasami w grupach po dwa, trzy osobniki. Zweryfikowano długości ryb wyznaczone na podstawie zapisu sonarowego - wykazano podobną strukturę wielkościową ryb obserwowanych sonarem oraz ryb złowionych siecią.** Również udziały procentowe ryb migrujących w danym kierunku, wyznaczone na podstawie rejestracji sonarem i ułożenia ryb w sieci, były bardzo podobne. Na podstawie analizy składu gatunkowego wykazano, że najliczniej reprezentowane gatunki to płoć, krąp, ukleja i okoń - stanowiły one 93% udziału w całkowitej liczbie złowionych ryb.

Wiedza o przebiegu i kierunkach horyzontalnych migracji ryb wzbogaca wiedzę dotyczącą ekologii ryb w Zalewie, w szczególności ich stref żerowania i behawioralnej reakcji na obecność drapieżnika. Na podstawie zebranego materiału planowane jest wydanie manuskryptu.

Wyniki badań prowadzonych z wykorzystaniem sonaru ARIS na rzece Nysie w 2016 roku, zostały zaprezentowane na posterze „Impact of the electric barrier and fish scaring system on the activity and movement of fish analysed by means of a multibeam sonar ARIS” w trakcie „FITFISH ANNUAL CONFERENCE”, 21 April 2017, Mostar, Bosnia & Herzegovina.”

Wstępna ocena wykonalności połowów rybackich narzędziami pułapkowymi w wodach otwartych

Kierownik zadania: mgr inż. Tadeusz Krajniak, Zakład Zasobów Rybackich

Dotacja MNiSW 2017 (nowy)

W opracowaniu dokonano przeglądu źródłowej literatury polskich i zagranicznych autorów dotyczącej technologii połowu ryb z zastosowaniem narzędzi pułapkowych. **Dokonano przeglądu stosowanych w praktyce oraz w połowach eksperymentalnych „pułapek” przez rybaków polskich i państw nadbałtyckich, w kontekście ich przydatności do ochrony ptaków i ssaków morskich.** Wykonano analizę SWOT, porównując dwa najbardziej popularne w polskim rybołówstwie przybrzeżnym narzędzia połowowe, tj. żaki i wontony.



Rysunek 20. Klatka żaka pontonowego na powierzchni wody

BirdLife - Testowanie metod minimalizacji przyłowów ptaków (Study on Mitigation Measures to minimise seabird bycatch in gillnet fisheries)



*Kierownik tematu: prof. dr hab. Tomasz Linkowski, Zakład Oceanografii Rybackiej
Kierownik tematu: prof. dr hab. Tomasz Linkowski, Zakład Oceanografii Rybackiej
i Ekologii Morza*

Zleceniodawca: BirdLife International, czas trwania: 12.10.2015-31.12.2021

Celem projektu było **określenie technicznych rozwiązań, które w sposób zrównoważony pod względem ekonomicznymi i biologicznym, zapewniłyby ograniczenie przypadkowego przyłowu ptaków morskich w sieci skrzelowe stosowane na wodach państw EU**. Odpowiednie metody ograniczenia przyłowu ptaków, mogłyby być następnie włączone do przyszłych wieloletnich planów zarządzania rybołówstwem.

Okres trwania projektu został przedłużony na sezon zimowo-wiosenny w 2017 roku, ze względu na niemożliwość zrealizowania prac terenowych zaplanowanych w projekcie, z przyczyn niezależnych od wykonawców. Sytuacja pogodowa i niskie wydajności połowów w 2016 roku spowodowały, że nie można było przeprowadzić zaplanowanej liczby obserwacji w warunkach morskich. Celem badań prowadzonych w okresie styczeń - kwiecień 2017 roku, było dokończenie realizacji zaplanowanej w projekcie liczby rejsów na kutrach, ze zmodyfikowanym sprzętem połowowym i sprzętem kontrolnym, co umożliwiłoby ocenę wpływu proponowanych rozwiązań (lamki diodowe zamontowane na nadborze) na ograniczenie przyłowu ptaków.

W okresie styczeń-marzec w rejonie Zatoki Puckiej, zrealizowano obserwacje skuteczności testowanych środków technicznych w 20 rejsach, realizując założoną dla tego rejonu ogólną liczbę monitoringu w 40 rejsach. W Zatoce Pomorskiej, pomimo przedłużenia badań o kwiecień, udało się odbyć 21, dzięki czemu łączna liczba monitorowanych rejsów na tym akwenie wyniosła 34 z zaplanowanych 40.

We wszystkich analizowanych przypadkach stwierdzono mniejszą liczbę przyłowionych ptaków w sieci eksperymentalne, tzn. uzbrojone w światła, które miały potencjalnie odstraszać ptaki i zmniejszać ich śmiertelność. Ze względu na duże zróżnicowanie wyników, zebrany materiał był zbyt

mało liczny dla potwierdzenia istotności statystycznej przeprowadzonych obserwacji. Syntetyczne wyniki przedstawiono w tabeli.

Rodzaj sieci	N przyłowionych ptaków		Średnie BPUE w rejonach badań		Średnie BPUE dla dwóch zatok	
	wszystkie gatunki	LTD	Zatoka Pucka	Zatoka Pomorska	Wszystkie gatunki	LTD
Kontrolna	61	48	0,90± 1,98	0,75± 2,04	0,83 ± 2,00	0,67 ± 1,87
Eksperymentalna	45	30	0,49± 1,35	0,63± 1,70	0,56 ± 1,53	0,39 ± 1,25

Rysunek 21. Podsumowanie liczby przyłowionych ptaków (wszystkich gatunków i osobno lodówek -LTD) oraz wielkość przyłowu w siatki kontrolne i sieci eksperymetalne obliczona na jednostkę nakładu połowowego (BPUE) łącznie i dla poszczególnych obszarów badań. BPUE obliczono jako liczbę przyłowionych ptaków na 1000 NMD (siecio-metro-dni). Średnie ± 95% przedział ufności.

Wykonane eksperymenty zostały wykorzystane do dalszych badań, w kierunku opracowania i optymalizacji technicznych środków służących do ograniczenia przyłowu ptaków morskich w sieci stawne. Światła na linie pływakowej wydają się być dobrym kierunkiem dalszych badań. Jednak negatywne opinie rybaków na temat niszczenia sieci przez obudowy lamp, a także zmniejszenie rozwarcia sieci na skutek ich ciężaru, wymaga opracowania nowych, dedykowanych do sieci stawnych rozwiązań obudowy lamp i jej mocowania do sieci. Prace takie rozpoczęto w MIR-PIB.



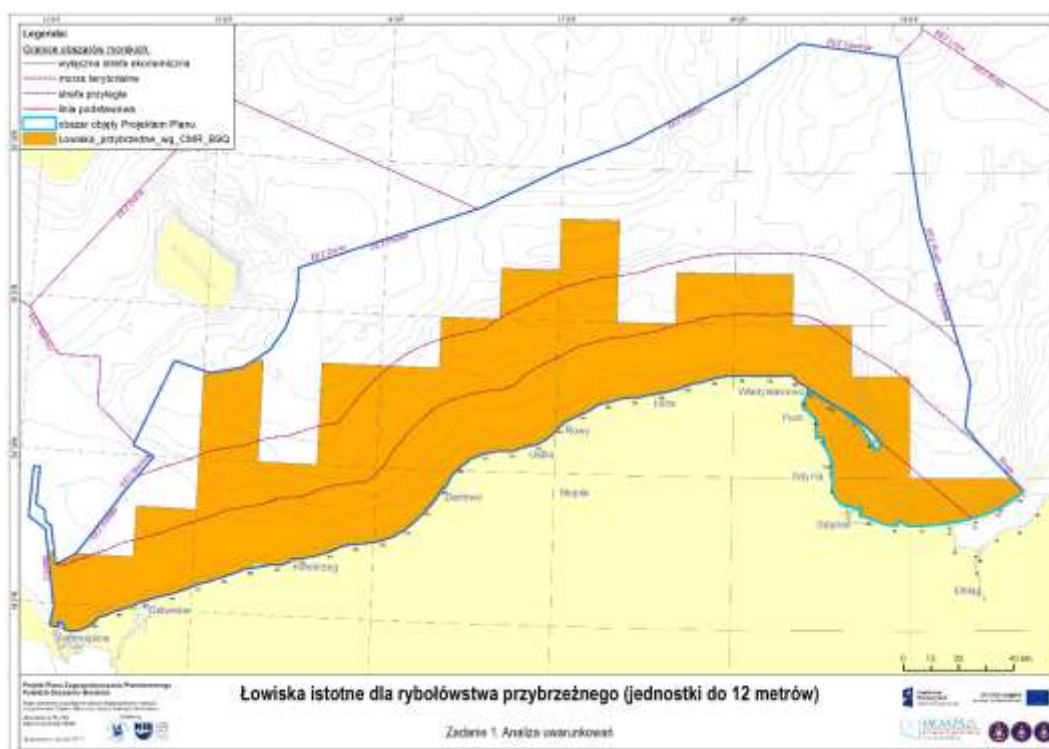
Rysunek 22. Pierwszy żywy (fot. A. Ameryk)

Projekt planu zagospodarowania przestrzennego Polskich Obszarów Morskich w skali 1:200 000

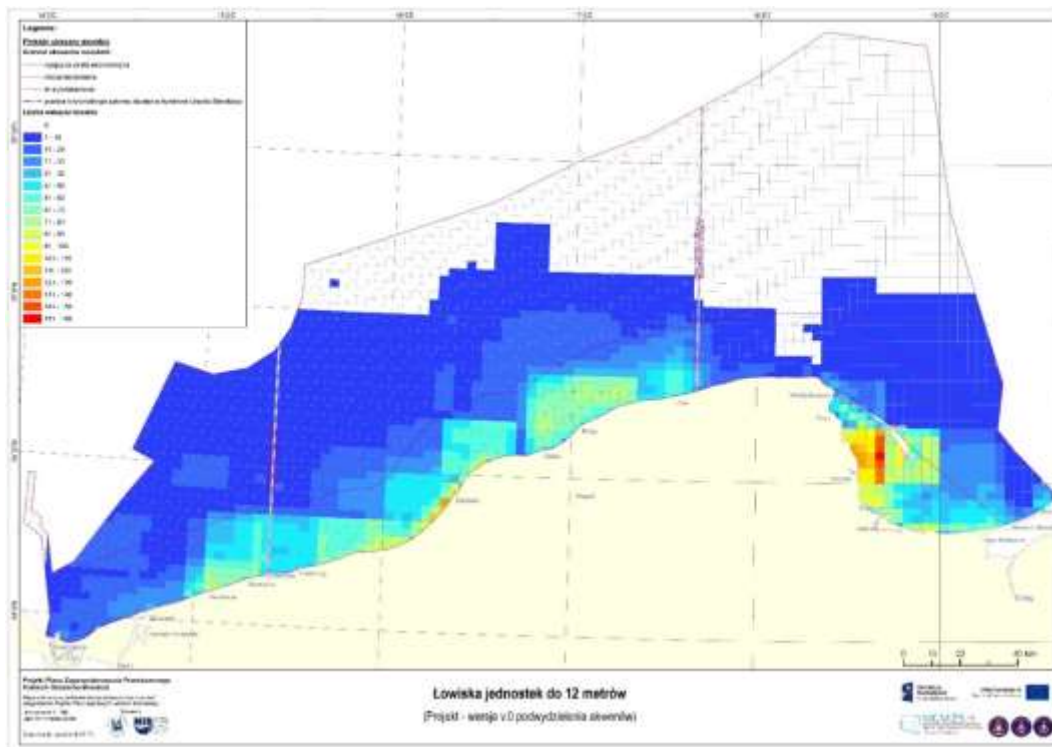
Kierownik zadania: dr hab. inż. Iwona Psuty

Zleceniodawca: Urząd Morski w Gdyni (dla konsorcjum Instytut Morski w Gdańsku i MIR-PIB)

Celem projektu jest realizacja Dyrektywy UE dotyczącej planowania przestrzennego obszarów morskich. Wdrożenie planu ma na celu osiągnięcie zrównoważonego i trwałego rozwoju obszarów morskich oraz regionów nadmorskich. Zgodnie z harmonogramem projektu 16.01.2017 dostarczono zamawiającemu – Urzędowi Morskiemu w Gdyni – analizę uwarunkowań projektu planu. W zakresie prac MIR-PIB w ramach projektu realizowanego w konsorcjum z Instytutem Morskim w Gdańsku znajdowały się rozdziały opisujące dotychczasowe użytkowanie akwenów morskich, w tym: stan zasobów ryb komercyjnych eksploatowanych w Bałtyku przez polskie rybołówstwo, analiza przestrzenna danych połowowych wraz z analizą ekonomiczną działalności rybołówstwa, trasy polskich jednostek rybackich na łowiska, obszary ważne dla zachowania gatunków ryb komercyjnych (tarliska pelagiczne i płytkowodne) oraz analiza możliwości użytkowania narzędzi połowowych oraz hodowli organizmów morskich na obszarach farm wiatrowych. W marcu 2017 w Gdańsku odbyło się pierwsze krajowe spotkanie konsultacyjne i gromadzone były uwagi do studium uwarunkowań. W maju 2017 roku przedstawiono zamawiającemu wstępną wersję planu (tzw. wersja „0”). W październiku 2017 r. w Słupsku odbyło się drugie krajowe spotkanie konsultacyjne, po którym odbywał się szereg spotkań branżowych. W tym samym czasie przeprowadzono ankiety dotyczące lokalizacji łowisk z rybakami połowiącymi na jednostkach do 12 metrów długości. Ten segment floty nie jest objęty rejestracją w trybie elektronicznym, w związku z tym informacja przestrzenna o potrzebach rybołówstwa jest niewystarczająca do celów planowania.



Rysunek 23. Łowiska istotne dla rybołówstwa przybrzeżnego wyznaczone na podstawie danych z Centrum Monitorowania Rybołówstwa (źródło: Zadanie I - Analiza Uwarunkowań ZPPOM, Część I, v.02/2017, luty 2017)



Rysunek 24. Łowiska istotne dla rybołówstwa przybrzeżnego wyznaczone na podstawie ankietyzacji rybaków

Wykonane prace pozwoliły na określenie potrzeb przestrzennych rybołówstwa przybrzeżnego w kontekście potencjalnych konfliktów z innymi użytkownikami morza. Największe obawy rybaków budził ewentualny zakaz połowów na obszarach morskich farm wiatrowych oraz rozwojem portów. Największe problemy, które wymagają uzgodnień w innego rodzaju aktach prawnych, dotyczą zamykania poligonów morskich oraz użytkowania rybackiego morskich obszarów chronionych.

6. Potencjał Błękitnego Wzrostu w regionie Bałtyku

Aktualna gospodarka wodno-ściekowo-odpadowa w zakładach przemysłu rybnego w Polsce

Kierownik zadania: dr hab. inż. Zygmunt Usydus, Zakład Chemii Żywności i Środowiska

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Z badań prowadzonych w zakładach produkujących konserwy w 2016 roku wynika, że zastosowanie mechaniczno-chemicznego sposobu podczyszczania ścieków pozwoli na znaczącą redukcję wskaźników zanieczyszczeń. Określony stopień redukcji wyniósł: BZT₅ o ok. 75%; CHZT o ok. 67%; ekstrakt eterowy o ok. 95%; fosfor o ok. 55%; azot ogólny o ok. 40%. Zastosowanie elementów wspomagających (oddzielenie wód po parowaniu ryb i solanek) powinno wpłynąć na dalszą poprawę jakości odprowadzanych ścieków o dalsze ok. 25%, co pozwoli na uzyskanie parametrów podczyszczonych ścieków zgodnych z wymaganiami oczyszczalni biologicznej.



Rysunek 25. Flotator wykorzystywany przy podczyszczaniu ścieków przemysłu rybnego (projekt i wykonanie firma EKOBUDEX z Gdańska)

Przetwórczy przemysł rybny wytwarza odpady rybne powstające w trakcie obróbki ryb (odpady kierowane głównie do fabryk mączki rybnej lub bezpośredniego skarmiania dla zwierząt futerkowych) oraz osady powstające przy podczyszczaniu ścieków. O ile z odpadami rybnymi zakłady nie mają kłopotów, to osady z podczyszczania ścieków stanowią znaczący problem. Osadami powstającymi w mechanicznych podczyszczalniach ścieków to przede wszystkim osady z krat i sit oraz

piaskowników. W przypadku podczyszczalni mechaniczno-chemicznych dochodzą jeszcze osady pokoagulacyjne, będące znaczącym źródłem białek i tłuszczów. Na podstawie badań prowadzonych w zakładach produkujących konserwy w przybliżeniu można przyjąć, że w skali roku z osadami z rotosita i krat odprowadzanych jest ok. 15 ton azotu i 49 ton tłuszczu, z uwodnionymi osadami pokoagulacyjnymi 40 ton azotu, 18 ton fosforu i 505 ton tłuszczu. Ponadto, w wyniku wirowania kożuchów tłuszczowych otrzymywanych po wstępnej flotacji, można pozyskać ok. 245 ton oleju.

Kierunki wykorzystania tych osadów pozyskiwanych przy podczyszczaniu ścieków technologicznych (po oddzieleniu sanitarnych) to:

- oleje pozyskiwane w trakcie prasowania osadów pokoagulacyjnych - natłuszczenie pasz lub produkcja koncentratu rybno-mineralnego;
- osady pokoagulacyjne - produkcja nawozów wapniowo-organicznych wg technologii FuelCal;
- osady z podczyszczania ścieków - produkcja biogazu;
- osady pokoagulacyjne i wody po parowaniu ryb - hydrolizaty rybne;
- osady pokoagulacyjne - produkcja biowęgla do wykorzystania jako nawóz.

Studium wykonalności hodowli krewetki białonogiej *Litopenaeus vannamei* i krewetki tygryziej *Penaeus monodon* oraz organizmów fitoplanktonowych w warunkach laboratoryjnych

Kierownik zadania: dr Magdalena Jakubowska, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Celem tematu badawczego było **zdobycie wiedzy na temat możliwości prowadzenia hodowli na skalę laboratoryjną oraz badań naukowych dotyczących ważnych komercyjnie gatunków organizmów morskich, ze szczególnym uwzględnieniem krewetek z rodziny Penaeidae**, poprzez wykonanie studium literaturowego oraz uczestnictwo w konferencjach i spotkaniach związanych z niniejszą tematyką.

Zapoznano się z literaturą dotyczącą tematyki akwakultury i związanych z nią badań naukowych nad ważnymi komercyjnie organizmami morskimi, w szczególności zagadnieniami związanymi z hodowlą krewetek z rodziny Penaeidae.

Wzięto udział w szeregu wydarzeń, związanych z niniejszą tematyką: 1. konferencji EuroShrimp 2017 (Brema, Niemcy), całkowicie poświęconej hodowli krewetek na skalę komercyjną w Europie; 2. konferencji 2nd SUBMARINER Conference - Better off Blue (Berlin, Niemcy), poruszającej ogólną tematykę morskich aspektów błękitnego i zielonego wzrostu (ang. Blue and Green growth), bioekonomii i akwakultury; 3. spotkaniu członków sieci SUBMARINER (Berlin, Niemcy) oraz (4) warsztatach COST FA1305 Training School 7 Aquaponics: Ergonomics and Economics (Mosta, Malta) poświęconych tematyce hodowli organizmów wodnych w systemach aquaponicznych.

Na podstawie przeglądu dostępnej literatury stwierdzono, że najwięcej dotychczasowych badań dotyczy krewetki białonogiej, a zwłaszcza: 1. odżywiania i zapotrzebowania na składniki odżywcze; 2. wymagań względem czynników biotycznych i abiotycznych, i optymalizacji tych parametrów w celu zapewnienia jak najwyższej przeżywalności, tempa wzrostu oraz przyswajania pokarmu;

3. modyfikacji diety; 4. zapobiegania i leczenia chorób oraz 5. różnych technik i systemów hodowli. Badania prowadzone w ciągu ostatnich kilku lat skupiają się głównie na: 1. zastosowaniu technologii Biofloc, polegającej na wykorzystaniu bakterii hetero-, chemo- i fotoautotroficznych do kontroli jakości wody oraz 2. zastępowania składników pasz dla różnych organizmów morskich tańszymi i bardziej wartościowymi komponentami oraz wzbogacaniu ich o nowe komponenty, pozyskiwane z innych morskich organizmów, na przykład z glonów fitoplanktonowych.

Szczególnie nieliczne są badania dotyczące hodowli morskich organizmów w systemach zintegrowanych (IMTA - integrated multi-trophic aquaculture) oraz systemach aquaponicznych, co dotyczy zarówno krewetek, jak i innych komercyjnie istotnych organizmów. Niewiele badań prowadzi się także nad możliwością hodowli makroglonów, zarówno w systemach z zamkniętym obiegiem wody (ang. RAS - recirculating aquaculture system), jak i w systemach zintegrowanych.

Zidentyfikowano potencjalne problemy i ryzyka związane zarówno z komercyjnymi, jak i laboratoryjnymi hodowlami krewetek z rodziny Penaeidae. Należą do nich głównie: 1. brak możliwości rozmnażania i zakupu larw w Europie (regulacje prawne); 2. możliwość zakupu larw jedynie z kilku źródeł na świecie i ich niska zmienność genetyczna; 3. konieczność posiadania taniego źródła energii w przypadku hodowli na skalę komercyjną; 4. wysoki koszt pasz.



Rysunek 26. Systemy RAS do prowadzenia badań na organizmach morskich, znajdujące się w laboratorium Aquaculture Research Technology Transfer, Alfred-Wegener-Institute (Bremerhaven, Niemcy).

Na podstawie zdobytych informacji, zidentyfikowano przyszłościowe i warte do podjęcia kierunki badań naukowych z potencjałem komercjalizacji, dotyczące zarówno hodowli krewetek, jak i innych organizmów morskich. Są to między innymi: 1. optymalizacja składu pasz dla konkretnych gatunków i systemów; 2. zastępowanie elementów pasz (mączki rybnej) tańszymi źródłami białka oraz syntetycznymi aminokwasami i wzbogacanie diety o dodatkowe komponenty; 3. testowanie i standaryzacja nowych pasz; 4. ekonomiczne aspekty związane z systemami RAS; 5. badania rynku; 6. transfer wiedzy do potencjalnego klienta i podnoszenie świadomości; 7. opracowanie szybkich metod detekcji chorób; 8. opracowanie nowych metod rozrodu krewetek zgodne z europejskim

prawem; 9. hodowle organizmów morskich w systemach zintegrowanych (IMTA) i aquaponicznych; 10. eksperymentalne i komercyjne hodowle makroglonów.

Zdobyto wiedzę na temat technicznych aspektów projektowania systemów RAS, zarówno ich niezbędnych komponentów, jak i parametrów wody, które należy monitorować.

Zgromadzona wiedza umożliwi zaangażowanie się w projekty badawcze związane z hodowlą ważnych komercyjnie organizmów morskich, polegające zarówno na prowadzeniu badań pilotażowych (eksperymentalne hodowle w skali laboratoryjnej), jak i na nadzorze i wsparciu naukowym nad komercyjnymi przedsięwzięciami.

Hodowla szczupaka w wodach słonawych

Kierownik zadania: dr hab. Dariusz Fey, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (nowy)

Celem projektu było **określenie w warunkach eksperymentalnych skuteczności rozrodu szczupaka (*Esox lucius* L.) w wodach słonawych oraz określenie przeżywalności i wzrostu larw w takich warunkach**. W roku 2017 realizowane były trzy szczegółowe cele badawcze:

- określenie skuteczności rozrodu szczupaka w wodach słonawych poprzez zapłodnienie ikry oraz jej inkubację w zasoleniu 0, 4 i 7 PSU;
- określenie przeżywalności i tempa wzrostu larw szczupaka w wodzie słonawej poprzez ich hodowlę w zasoleniu 0, 4 i 7 PSU;
- określenie przeżywalności i tempa wzrostu larw szczupaka po przeniesieniu z wody słodkiej (wylęg) do wody słonawej 4 i 7 PSU (wzrost).

W roku 2017 przeprowadzono dwa eksperymenty pozwalające na określenie przeżywalności stadium embrionalnego oraz skuteczność wylęgu larw szczupaka w różnych zasoleniach, przeżywalności larw w pierwszych tygodniach życia w różnych zasoleniach, a następnie przeżywalności larw przeniesionych z wody słodkiej do wody słonej. Wszystkie materiały zebrane podczas prac eksperymentalnych zostały już opracowane, a wstępne wyniki zostały zaprezentowane na dwóch konferencjach. Wykazano, że woda słona ma istotny wpływ na sukces wylęgu, a następnie wzrost i przeżywalność larw w pierwszych tygodniach życia.

Realizacja prac eksperymentalnych przebiegła zgodnie z planem, a uzyskane materiały pozwolą na przygotowanie kilku publikacji oraz prezentacji na konferencjach. Ponadto, zgromadzone dane umożliwią wykonanie ekspertyz oraz aplikowanie o środki zewnętrzne na kontynuację części z realizowanych zadań. Uzyskane wyniki mają również znaczenie aplikacyjne, gdyż mogą być wykorzystane podczas prac hodowlano-zarybieniowych.

Przygotowanie publikacji naukowych, prezentacji na konferencjach, zgromadzenie danych umożliwiających wykonanie ekspertyz oraz aplikowanie o środki na kontynuację części z realizowanych zadań. Uzyskane wyniki mają również znaczenie aplikacyjne, gdyż mogą być wykorzystane podczas prac hodowlano-zarybieniowych.



Rysunek 27. Ikra oraz dwudniowa larwa szczupaka

Wykorzystanie gospodarcze małży w strefie przybrzeżnej Bałtyku

Kierownik zadania: Kierownik zadania: prof. dr hab. Henryka Dąbrowska, Zakład Chemii Żywności i Środowiska

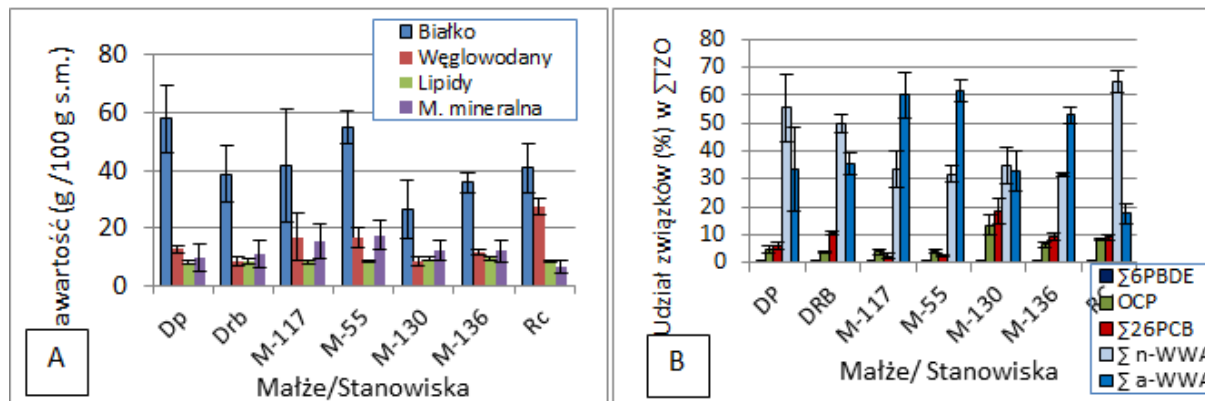
Dotacja MNiSW 2017 (nowy)

Wykorzystanie gospodarcze małży w wielu krajach obejmuje głównie ich hodowlę do celów konsumpcyjnych. W Morzu Bałtyckim, ze względu na uwarunkowania środowiskowe i.e., niskie zasolenie limitujące wzrost małży, hodowla małży do celów konsumpcyjnych nie znajduje uzasadnienia. Wskazuje się jednak, że hodowla małży w Morzu Bałtyckim może przynieść korzyści ekologiczne i środowiskowe ze względu na ich funkcje filtratora, które mogą zostać wykorzystane w celu usuwania substancji biogenicznych i przeciwdziałania negatywnym skutkom eutrofizacji Bałtyku. Jednakże małże wskutek filtracji akumulują również trwałe zanieczyszczenia organiczne i metale. Z tego względu wykorzystanie gospodarcze biomasy małży wymaga rozważenia, zarówno ich podstawowego składu chemicznego, jak i zawartości zanieczyszczeń.

Badania miały na celu **określenie podstawowego składu chemicznego i zawartości trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO) w tkankach miękkich oraz makro- i mikro-elementów w tkankach miękkich i muszlach małży zasiedlających strefę przybrzeżną Bałtyku.**

Badania obejmowały trzy gatunki małży, racicznice (*Dreissena polymorpha* i *Dreissena rostriformis bugensis*) z Zalewu Szczecińskiego, omułka (*Mytilus* sp.) z Zatoki Pomorskiej i Gdańskiej (dwa stanowiska omułka w każdej Zatoce) oraz rangię (*Rangia cuneata*) z Zalewu Wiślanego. W zakresie podstawowego składu chemicznego określano zawartość suchej masy, białka, węglowodanów, lipidów i materii mineralnej. Analizy TZO obejmowały pestycydy chloro-organiczne (OCP; a-, b-, g-

HCH, HCB, heptachlor, op-DDE, pp-DDE, op-DDD, pp-DDD i pp-DDT), polichlorowane bifenyle (PCB; 26 kongenerów), polibromowane etery difenylowe (PBDE; 7 kongenerów) oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA; 16 związków natywnych i 7 alkilowanych pochodnych). Analizy makro- i mikro-elementów obejmowały 15 elementów (Ca, Na, P, Fe, K, Mg, Mn, Cu, Zn, Sr, As, Cd, Cr, Pb i Hg).



Rysunek 28. Tkanki miękkie małży: (A) podstawowy skład chemiczny, (B) udział procentowy zanieczyszczeń organicznych w Σ TZO. Dp -*D. polymorpha*; Drb -*D. rostriformis bugensis*; M-117 i M-55 *Mytilus* sp z Zatoki Pomorskiej; M-130 i M-136 *Mytilus* sp z Zatoki Gdańskiej; Rc - *Rangia cuneata* z Zalewu Wiślanego

SUCCESS - Strategiczne znaczenie konkurencyjności we wzmacnianiu ekonomicznego zrównowazenia europejskiego sektora rybnego (Strategic Use of Competitiveness towards Consolidating the Economic Sustainability of the european Seafood sector)

Kierownik projektu: dr Marcin Rakowski, Zakład Ekonomiki Rybackiej



Numer grantu: 635188, czas trwania: 01.04.2015-31.03.2018, główny koordynator: University of Brest (Université de Bretagne Occidentale), Francja

Celem projektu było **umocnienie stabilności gospodarczej europejskich sektorów rybołówstwa i akwakultury, poprzez zwiększenie konkurencyjności produktów rybnych w Unii Europejskiej**. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez innowacyjne podejście do:

- analizy obecnych i oczekiwanych przeszkód odnośnie konkurencyjności europejskich sektorów rybołówstwa i akwakultury;
- identyfikacji innowacji w celu poprawy wydajności i obniżenia kosztów produkcji;
- zbadania potencjalnych nowych rynków i narzędzi marketingowych w celu zwiększenia przychodów sektora rybnego.

W ramach projektu **przeprowadzone zostały analizy ekonomiczne związane z preferencjami konsumenckimi, łańcuchami dostaw i możliwościami rozwoju sprzedaży dla kilkunastu gatunków ryb, w różnych krajach europejskich**.

MIR-PIB był w projekcie SUCCESS partnerem w dwóch studiach przypadku dotyczących akwakultury karpia i ryb łososiowatych, stąd też w ramach projektu w 2017 roku dokonano oceny preferencji

konsumentów, w zakresie ryb łososiowatych i karpia. Zrealizowano również badania dotyczące pozataryfowych środków dostępu do rynków. Wspólnie z partnerami z Holandii, Francji, Islandii, Hiszpanii i Niemiec przeanalizowano główne ograniczenia w handlu, a także przeprowadzono grupę fokusową z przedstawicielami branży handlowej w poszczególnych krajach.

Kontynuowano także badania ankietowe wg metody Agri-Benchmark, dotyczące sytuacji ekonomicznej gospodarstw rybackich w Polsce i Niemczech, skupiając się przede wszystkim na rybach łososiowatych.

Realizowano także program propagowania wyników projektu poprzez udział w krajowych i międzynarodowych konferencjach. Jako jedno z działań zrealizowano, wraz z ekipą francuskich filmowców i koordynatorem projektu, film omawiający rozwiązania ekonomiczne w hodowli, połowach, czy przetwórstwie ryb, których wdrożenie przyniosło właścicielom sukces ekonomiczny hodowli karpia w Dolinie Baryczy.

Film dostępny online <http://www.success-h2020.eu/outputs/documentary/poland/>



Rysunek 29. General Assembly Salerno 2018

Prace prowadzone w projekcie w 2017 roku, pozwoliły na przeprowadzenie badań z zakresu preferencji konsumenckich, pozataryfowych barier w handlu rybami i owocami morza. Kontynuowano także badania studyjne w pstrągowych gospodarstwach rybackich. Przygotowano opis sektora produkcji karpia i pstrąga, w oparciu o wyniki badań typowych gospodarstw. Przygotowano raporty dotyczące realizowanych badań, a także raporty dotyczące regionalnego marketingu Doliny Baryczy i regionu Aischgrund.

Wyniki prac badawczych przeprowadzonych w ramach projektu, zostały przekazane partnerom projektu i będą przez nich analizowane w celu realizacji dalszych zadań w projekcie oraz opracowania wniosków końcowych.

InnoAquaTech - Transgraniczny rozwój i transfer innowacyjnych i zrównoważonych technologii w obszarze akwakultur (Cross-border development and transfer of innovative and sustainable aquaculture)



Kierownik projektu: dr hab. inż. Joanna Szlinder-Richert, Zakład Chemii Żywności i Środowiska

Numer grantu: STHB.01.02.00-DE-0022/15, czas trwania: 01.07.2016-30.06.2019, projekt współfinansowany ze środków programu INTERREG Południowy Bałtyk, główny koordynator: BioCon Valley GmbH, Niemcy

W Europie obserwowany jest wzrost popytu na ryby i owoce morza. W Polsce wielkość produkcji przetwórstwa w 2016 roku wynosiła 550 tysięcy ton, o 7% więcej niż rok wcześniej. Przetwórstwo ryb jest w Polsce i w Europie szybko rosnącym sektorem przemysłu spożywczego, borykającym się jednak z problemem dostępu do surowca i silnie uzależnionym od importu. Jednocześnie w Europie udział surowca pochodzącego z akwakultury jest niższy, niż udział tego surowca w produkcji światowej. Produkcja akwakultury w Europie stanowi 1,7% produkcji światowej w odniesieniu do wagi produktu i 3,2% w odniesieniu do wartości. Dlatego rozwój nowoczesnej akwakultury w Europie jest kierunkiem pożądanym, mogącym przyczynić się zarówno do poprawy sytuacji przetwórstwa, jak i ochrony nadmiernie eksploatowanych zasobów ryb. Projekt InnoAquaTech jest ukierunkowany na rozpoznanie potencjału regionu Bałtyku południowego do wdrażania innowacyjnych technologii w obszarze akwakultur i jest realizowany przez przedstawicieli 20 instytucji B+R oraz partnerów stowarzyszonych z 5 krajów w Regionie Południowego Bałtyku.

Celem projektu InnoAquaTech było:

- **zidentyfikowanie innowacyjnych technologii stosowanych w akwakulturze pozwalających na optymalne korzystanie z zasobów naturalnych oraz zminimalizowanie oddziaływania na środowisko, ze szczególnym naciskiem na rozwój hodowli w obiegu zamkniętym (Recirculating Aquaculture Systems - RAS);**
- **określenie czynników sprzyjających rozwojowi akwakultury w regionie Bałtyku południowego bądź stanowiących barierę dla tego rozwoju, z uwzględnieniem warunków lokalnych;**
- **wymiana wiedzy i know-how pomiędzy środowiskiem naukowym a małymi i średnimi przedsiębiorstwami oraz potencjalnymi inwestorami w regionie.**

Projekt był realizowany w oparciu o kontakty ze środowiskiem hodowców działających w regionie. Potrzebne dane zbierane są podczas wizyt studyjnych w hodowlach oraz poprzez ankiety. W roku 2017 pracownicy MIR-PIB odwiedzili siedem gospodarstw zajmujących się hodowlą sumy afrykańskiego i pstrąga tęczowego, jak również uczestniczyli w międzynarodowych targach i konferencjach poświęconych akwakulturze, co pozwoliło zarówno na promocję projektu, jak i nawiązanie kontaktów ze specjalistami z branży. W roku 2017 odbyło się też pierwsze z serii

planowanych warsztatów skierowanych do osób zamierzających podjąć działalność związaną z akwakulturą, w których pracownicy MIR-PIB uczestniczyli jako prelegenci.

Ważnym elementem projektu są też demonstracyjne hodowle pilotażowe, pozwalające na zdobycie praktycznych doświadczeń związanych z hodowlą organizmów w systemach RAS. Pod koniec roku uruchomiono na Uniwersytecie Gdańskim pilotażową hodowlę krewetek. Celem eksperymentu jest pozyskanie informacji odnośnie wpływu stosowanych warunków hodowli na takie parametry, jak śmiertelność, współczynnik wzrostu, skład elementarny. W MIR-PIB prowadzono badania jakości krewetek importowanych na polski rynek, w celu porównania ich jakości z jakością krewetek z hodowli w systemie zamkniętym.

Efektom realizacji projektu będą:

- baza danych najlepszych dostępnych technologii, wraz z oceną ich oddziaływania na środowisko;
- biznes plan dla hodowli krewetek, pstrąga oraz suma afrykańskiego, z uwzględnieniem warunków lokalnych;
- internetowe narzędzia wspomagające potencjalnych inwestorów na etapie planowania inwestycji;
- wytyczne dotyczących mechanizmów finansowego wsparcia dla MŚP działających w branży akwakultury.



Rysunek 30. Fragment instalacji eksperymentalnej do hodowli w systemie akwaponicznym, znajdujący się na Uniwersytecie w Rostoku

BLUEWEBS - Potencjał błękitnego wzrostu w kontekście zmian w sieci troficznej Morza Bałtyckiego (Blue Growth boundaries in novel Baltic food webs)



Kierownik projektu: dr Aleksander Drgas, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Numer grantu: BONUS-BB/BLUEWEBS/01/2017, czas trwania: 01.04.2017-31.03.2020, projekt finansowany przez NCBiR w ramach Wspólnego Międzynarodowego Programu dla Bałtyku BONUS EEIG, główny koordynator: Finnish Environment Institute, Finlandia

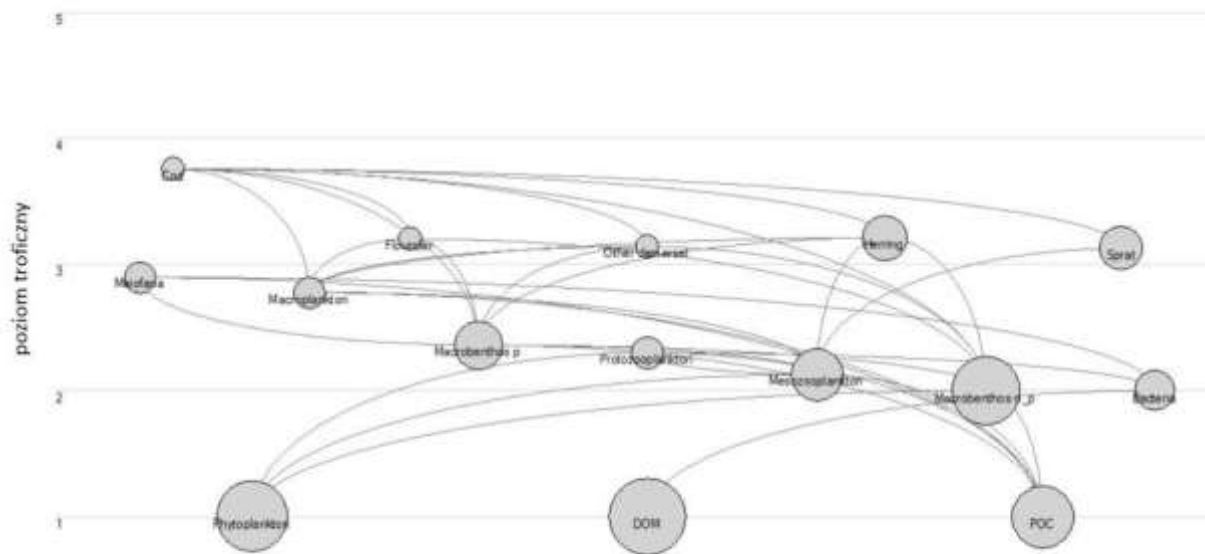
Projekt dotyczy **oceny możliwości zapewnienia dóbr i usług ekosystemowych, czyli wykorzystania potencjału błękitnego wzrostu, przez zmieniającą się pod wpływem zmian klimatycznych i czynników antropogenicznych sieć troficzną Bałtyku, przy jednoczesnym osiągnięciu dobrego stanu środowiska**. Stworzenie narzędzi wspomagających zarządzanie ekosystemowe adekwatnych do zmieniającego się ekosystemu, będzie możliwe dzięki badaniom i analizom mającym na celu: (i) zrozumienie wpływu głównych czynników na strukturę i funkcje sieci pokarmowych, (ii) analizę informacji na temat czasowej i przestrzennej dynamiki drapieżców i ofiar, (iii) budowę zintegrowanych modeli, które obejmują kluczowe poziomy troficzne i uwzględniają złożone procesy fizyczne, biologiczne i biochemiczne oraz pozwalają na wyznaczenie progów między różnymi stanami środowiska, (iv) ocenę wpływu degradacji środowiska na zdolność bałtyckiego łańcucha pokarmowego do zapewnienia obiegu substancji biogenicznych i przekształcania substancji niebezpiecznych, (v) ocenę skutków osiągnięcia dobrego stanu środowiska dla zdolności sieci pokarmowej do trwałego zapewniania dóbr i usług ekosystemowych.

W 2017 roku na podstawie wieloletnich danych uzyskanych z Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, została opracowana dla rejonu Zatoki Gdańskiej baza danych, która stanowi podstawę do prac nad modelem troficznym. Zawiera ona informacje na temat składu taksonomicznego, liczebności i biomasy fito- i zooplanktonu, makrozoobentosu oraz stężeń substancji biogenicznych w latach 1989-2016.

Opracowano wstępną wersję modelu sieci troficznej opisującego stan ekosystemu dla lat 2003-2006.

Projekt, który rozpoczął się w kwietniu 2017 roku, znajdował się we wstępnej fazie realizacji. Wynikiem przeprowadzonych jest powstanie bazy danych dla Zatoki Gdańskiej, zawierającej informacje na temat składu taksonomicznego, liczebności i biomasy fito- i zooplanktonu, makrozoobentosu oraz stężeń substancji biogenicznych w latach 1989-2016.

Model Zatoki Gdańskiej przygotowano przy użyciu programu Ecopath with Ecosim Wersja 6.5. Składa się on z 15 elementów ekosystemu (ryby, grupy organizmów planktonowych, bentos). Model zawiera również moduł „Rybołówstwo” uwzględniający wpływ tego czynnika na bilans materii w systemie. Przeprowadzone testy wykazały, że model spełnia warunki prawidłowości zaproponowane w procedurze PREBALL (Heymans i inn., 2016).



Rysunek 31. Struktura modelu troficznego Zatoki Gdańskiej

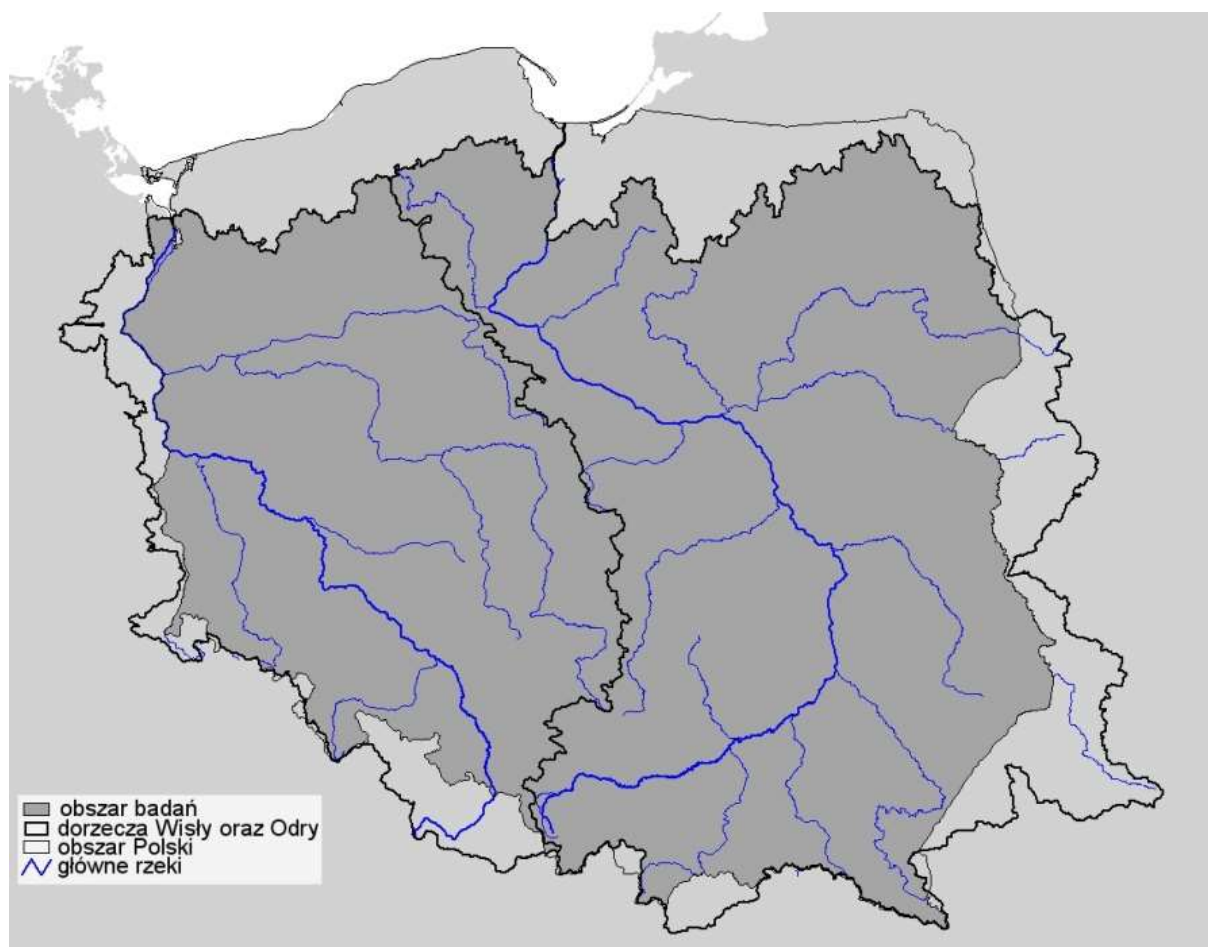
7. Stan środowiska Południowego Bałtyku

Emisja azotu i fosforu do zlewni polskich rzek - Wisły i Odry

Kierownik zadania: dr hab. inż. Marianna Pastuszek, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Akcesja Polski do struktur Unii Europejskiej w roku 2004 oraz członkostwo w Komisji Helsińskiej (HELCOM) zobowiązuje nasz kraj do implementacji dyrektyw Unii Europejskiej (UE) (np. Ramowa Dyrektywa Wodna, Ramowa Dyrektywa ws. Strategii Morskiej, Dyrektywa Azotanowa, Dyrektywa Ściekowa) oraz realizacji przyjętych zobowiązań wobec HELCOM, mających na celu poprawę jakości wód śródlądowych i morskich przez obniżenie emisji azotu (N) i fosforu (P) do basenów rzek, jezior i do Bałtyku. **Ochrona wód Morza Bałtyckiego powinna być ściśle powiązana z ochroną wód śródlądowych, a to wymaga zmniejszenia emisji N i P zorientowanej na dorzecza rzek.** Takie podejście do zagadnienia jest wymagane od członków Unii Europejskiej i jest ono zawarte w wymogach Ramowej Dyrektywy Wodnej, które zobowiązują kraje do przygotowania planów zagospodarowania wodami na obszarach dorzeczy, włączając w to analizę presji substancji biogenicznych na stan wód oraz program działań mający na celu zapobieganie zanieczyszczeniu wód substancjami biogenicznymi, aby uzyskać „dobry ekologiczny stan” wszystkich typów wód.



Rysunek 32. Dorzecza Wisły i Odry objęte badaniami modelowymi (MONERIS)

Zastosowany w badaniach model MONERIS (**MO**deling **N**utrient **E**missions in **R**iver **S**ystems) (Behrendt i in., 2000) jest oparty o system GIS (Geographical Information System). Regionem objętym badaniami były części dorzecza Wisły oraz Odry leżące w obszarze terytorialnym Polski. Stanowią one łącznie 274 245 km², co z kolei stanowi to około 88% terytorium kraju.

Z badań modelowych prowadzonych w 2017 roku wyciągnięto następujące wnioski:

- w okresie transformacji w Polsce, rolnictwo przeszło nie tylko strukturalne zmiany, ale także sektor ten wprowadził działania mające na celu mitygację emisji N i P. Ponadto, w tym okresie zbudowano olbrzymią ilość oczyszczalni ścieków. Zmniejszająca się presja na środowisko naturalne zmanifestowała się w spadku emisji N i P w basenie Odry: N - o 44 000 ton rok⁻¹ i P - o 9 000 ton P rok⁻¹ w odniesieniu do maksymalnej emisji stwierdzonej w latach 1980./1990. W latach 1995-2015, emisja N do basenu Wisły spadła z ok. 170 000 ton rok⁻¹ do ok. 140 000 ton rok⁻¹; emisja P obniżyła się z ok. 14 200 ton rok⁻¹ do ok. 10 600 ton rok⁻¹;
- w latach 1995-2015, w obydwu basenach badanych rzek, spadki emisji były głównie generowane przez wody podziemne, oczyszczalnie ścieków oraz spływ powierzchniowy;
- w latach 1995-2015, trzy ścieżki emisji, tzn. wody podziemne, system drenarski i w mniejszym stopniu, oczyszczalnie ścieków odgrywały kluczową rolę w emisji N i były odpowiedzialne za ok. 80% całkowitej emisji N do obydwu basenów; cztery ścieżki emisji tzn. erozja, spływ powierzchniowy, oczyszczalnie ścieków oraz tereny zurbanizowane, odgrywały kluczową rolę w emisji P i były odpowiedzialne za ok. 80% całkowitej emisji P do obydwu basenów;
- erozja, spływ powierzchniowy, oczyszczalnie ścieków oraz tereny zurbanizowane stanowiły główne ścieżki emisji P w obydwu basenach rzek w latach 1995-2015. Podobnie do N, w obydwu basenach rzek stwierdzono wyraźną tendencją spadkową emisji P z oczyszczalni ścieków: w basenie Wisły, spadła ona z 20% w latach 1995-2003 do 6% w 2009-2015, natomiast w basenie Odry obniżyła się z 29% w latach 1995-2003 do 9% w 2009-2015;
- ekstremalne warunki pogodowe mają ogromny wpływ na zwiększoną (powodzie) lub zmniejszoną (susze) emisję biogenów; szczególnie emisja N jest podatna na zmieniające się warunki pogodowe i ulega ona znacznemu wzmożeniu w długotrwałych okresach mokrych. Okresy suszy mogą w sposób wieloraki wpływać na emisję biogenów, dlatego też interpretacja wielkości emisji, wymaga zastosowania meteorologicznych wskaźników suszy oraz miesięcznych/sezonowych map opadów, obejmujących badany basen rzeki;
- polskie, nieskanalizowane rzeki, okazały się być strefą znacznego naturalnego zatrzymywania biogenów; ponad 90 000 ton N i ponad 7 600 ton P jest rocznie zatrzymywane w badanych zlewniach rzek. Polska jest jednym z największych eksporterów biogenów do Bałtyku. Niewiarygodne wysiłki zostały poczynione, aby zredukować emisję N i P z terytorium naszego kraju do basenów rzek i do Bałtyku. Wszystkie te wysiłki mogą zostać zniweczone, jeśli zapowiadane przez polityków kanalizowanie rzek stanie się faktem, i jeśli ogromne ładunki N i P zasilą strefę przybrzeżną Morza Bałtyckiego, przyczyniając się do ogromnego wzmożenia eutrofizacji, procesu, który dzięki wysiłkom państw bałtyckich, w tym Polski, został nie tylko zahamowany, ale w pewnym stopniu, zawrócony.

Koncentracja metali w tkankach dorsza w aspekcie występowania deformacji szkieletu u ryb

Kierownik zadania: dr hab. Magdalena Podolska, Zakład Zasobów Rybackich we współpracy z Zakładem Chemii Żywności i Środowiska

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Celem badań była **ocena zależności pomiędzy zawartością wybranych metali ciężkich w wątrobie dorszy a występowaniem deformacji szkieletu u ryb, ocena zależności pomiędzy stosunkiem Ca/Sr w tkankach dorsza a występowaniem deformacji szkieletu u ryb oraz określenie, czy zjawisko kumulacji niektórych metali przez kolcogłowy E. gadi, obecne w przewodzie pokarmowym ryb, zmniejsza ryzyko występowania deformacji szkieletu u ryb.**

Materiał do badań stanowiły dorsze pozyskane podczas rejsów r/v Baltica w roku 2017. Ryby odłowiono w następujących rejonach: Bornholm, łowisko kołobrzESCO-dartowskie, Rynna Słupska oraz Zatoka Gdańska. Analizom ichtiologicznym i parazytologicznym poddano łącznie 223 dorsze, tym 180 ryb zdrowych i 43 osobniki z deformacjami szkieletu. Obecność E. gadi stwierdzono u 50 dorszy. Do analiz chemicznych wyselekcjonowano jedynie te ryby (n=25), u których odpowiednia liczba kolcogłów i ich masa sumaryczna (minimum 1.5 g) umożliwiały przeprowadzenie dalszych badań. Analizę zawartości metali w tkance mięśniowej i wątrobie dorsza oraz w tkankach E. gadi wykonano w Zakładzie Chemii Żywności i Środowiska. Analizie poddano po 25 pojedynczych próbek tkanek dorsza (mięśnie i wątroba) i tkanek E. gadi.



Rysunek 33. Dorsz ze zniekształconym kręgosłupem

Zawartość kadmu w wątrobach dorszy była wyższa u ryb zdrowych, niż u osobników z deformacjami. Koncentracja tego metalu w wątrobach ryb była jednak dwukrotnie niższa, niż wykazano w latach 2013-2014. W tym przypadku, uzyskane wyniki nie potwierdzają założonej hipotezy, że wysoka zawartość kadmu w wątrobie dorszy zwiększa ryzyko występowania deformacji szkieletu u ryb. Z drugiej strony, na uwagę zasługuje zjawisko kumulacji kadmu przez kolcogłowy, które zostało już wcześniej wykazane dla układu dorsz - E. gadi. Stężenie Cd w tkankach E. gadi pozyskanych od zdrowych ryb było wyższe, niż w przypadku pasożytów pochodzących od dorszy z deformacjami

szkieletu. Dla koncentracji tego pierwiastka w wątrobach zdrowych dorszy, wykazano również wyższą wartość BCF, niż w przypadku osobników z deformacjami.

Wyniki te przemawiają za potwierdzeniem hipotezy, że zjawisko kumulacji kadmu przez pasożytujące u dorsza kolcogłowy *E. gadi*, w pewnym stopniu chroni żywiciela przed niekorzystnym działaniem tego metalu i zmniejsza ryzyko występowania deformacji szkieletu u ryb. Z drugiej strony, kolcogłowy pozyskane od ryb z deformacjami, kumulowały wapń w większym stopniu, niż pasożyty pochodzące od zdrowych ryb. Stosunek Ca/Sr oraz zawartość tego pierwiastka w mięśniach zdrowych dorszy była wyższa, niż u ryb z deformacjami szkieletu, co może potwierdzać hipotezę, że niski stosunek Ca/Sr w mięśniach dorsza sprzyja powstawaniu deformacji szkieletu u ryb.

Rekrutacja wybranych gatunków ryb a warunki hydrologiczne oraz skład i dostępność bazy pokarmowej

Kierownik zadania: dr Piotr Margoński, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

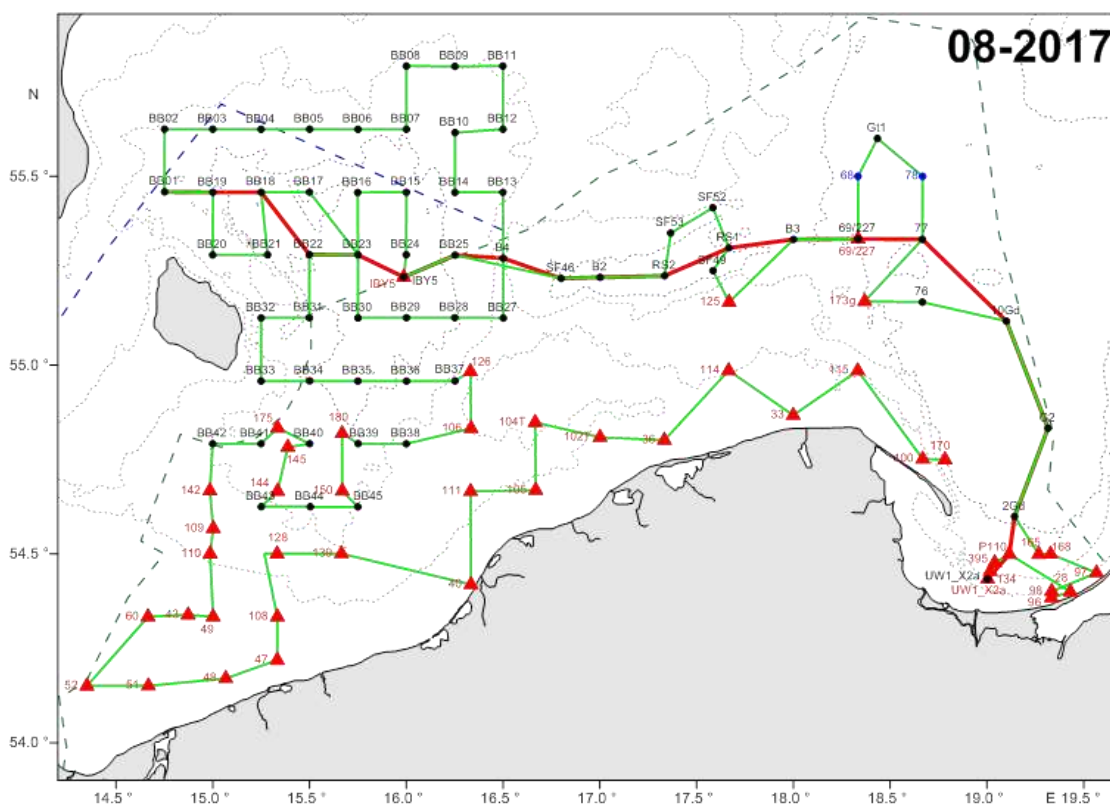
Głównym celem projektu było **określenie rozmieszczenia i liczebności wczesnych, pelagicznych stadiów rozwojowych ryb oraz dynamiki zmian składu taksonomicznego i liczebności zooplanktonu na tle warunków hydrologicznych, z uwzględnieniem zmian długookresowych w kontekście roli tych elementów w pelagicznej części sieci troficznej Bałtyku południowego.**

Badania przeprowadzone w ostatnich latach (2010-2016) dostarczyły materiału do 11 prac recenzowanych, jednego rozdziału w monografii i 4 publikacji nierecenzowanych. Stworzono również narzędzia do prezentacji uzyskanych wyników poprzez serwis WebGIS. Dane zbierane podczas wieloletniej realizacji projektu, posłużyły w 2017 roku do przygotowania dwóch manuskryptów, a ponadto stanowiły podstawę szeregu wystąpień i opracowań przygotowywanych i przedstawionych w 2017 roku.

W roku 2017 podstawowe parametry wody przy dnie, powoli powracają do stanu sprzed serii wlewów zapoczątkowanych w roku 2014. Zasolenie jest niższe niż w latach ubiegłych, chociaż wciąż wyższe niż wartości obserwowane przed wlewami. W najgłębszych partiach badanego rejonu, nie zaobserwowano warunków beztlenowych, jednak w drugiej połowie roku wartość zmierzonej tam zawartości rozpuszczonego tlenu w wodzie, nie były większe od 2 ml/l, co świadczy o rozprzestrzeniającej się hipoksji.

Niezmiennie, obszarem decydującym o skuteczności rozrodu pozostaje Basen Bornholmski - jedynie bardzo ograniczone tarło dorsza odbywało się w rejonach zlokalizowanych na wschód od Głębi Bornholmskiej. Zaobserwowany w 2016 roku wzrost liczebności larw dorsza (zwłaszcza latem), wskazujący na pozytywny efekt ostatnich wlewów wód słonawych do Bałtyku, niestety nie znalazł potwierdzenia w wynikach z 2017 roku - wskazują one na spadek liczebności ikry i larw dorsza i to zarówno wiosną, jak i latem, co świadczy o stopniowym pogarszaniu się warunków hydrologicznych niezbędnych dla skutecznego rozrodu tego gatunku.

Zbrane w trakcie rejsu sierpniowego próby makrobentosu, posłużą do zaktualizowania naszej wiedzy dotyczącej składu i rozmieszczenia zoobentosu, stanowiącego potencjalną bazę pokarmową młodocianych i dorosłych ryb.



Rysunek 34. Rozmieszczenie stacji badawczych w rejsie r/v *Baltica* w sierpniu 2017; czarne kropki oznaczają stacje pomiarowe, czerwone trójkąty - stacje bentosowe, czerwoną linią zaznaczono przebieg głównego profilu hydrologicznego, a brązową przerywaną linią zaznaczono granicę Polskich Obszarów Morskich

Mikroplastiki w wodach Bałtyku południowego

Kierownik zadania: dr Mariusz Zalewski, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Z uwagi na specyficzne właściwości fizyko-chemiczne takie jak niewielki ciężar właściwy, wysoka odporność mechaniczna i chemiczna, tworzywa sztuczne są materiałem o niezwykle szerokim zastosowaniu. Niskie koszty produkcji, tworzenie doskonałej bariery dla tlenu i wilgoci, czynią je wręcz doskonałym materiałem do produkcji opakowań. Ciągłe rosnące roczne globalne zapotrzebowanie na tworzywa sztuczne szacuje się obecnie na 245 mln ton. Jednocześnie, **ocenia się, że mikroplastiki powstające m.in. w efekcie rozdrobnienia i degradacji tworzyw sztucznych są jednym z najpoważniejszych zagrożeń dla środowiska morskiego/wodnego.**

W 2017 roku przeprowadzono pobór próbek mikroplastików w wodach Zalewu Szczecińskiego oraz w ujściu rzeki Odry. Ponadto, podczas rejsu r/v *Baltica* pobrano próbki osadów na ośmiu stacjach pomiarowych, zlokalizowanych na obszarze Bałtyku południowego. Dokonano weryfikacji metodyki ekstrakcji mikroplastików z osadów i wody oraz wykonano wstępną analizę ilościową i jakościową pozyskanego materiału badawczego. Nawiązano współpracę z Pracownią Fizykochemii Nanostruktur Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, dzięki której przeprowadzono analizę jakościową próbek mikroplastików wyekstrahowanych z osadów plaż bałtyckich. Analizę przeprowadzono przy

pomocy mikroskopii IR (Thermo Scientific Nicolet iN10MX) z detektorem umożliwiającym mapowanie próbek.

Uzyskane wyniki pozwoliły określić, że w badanych próbkach osadów polskiego wybrzeża, dominującym typem mikroplastików były włókna (ponad 50% zidentyfikowanych obiektów), a średnio 40% stanowiły mikroplastiki zakwalifikowane jako fragmenty plastiku. Zidentyfikowane mikroplastiki można zaliczyć przede wszystkim, do grupy wtórnej powstałej w wyniku degradacji większych obiektów.



Rysunek 35. Pobór siatką mikroplastików z powierzchni wody



Rysunek 36. Przykładowe mikrowłókno plastiku znalezione w toni wodnej

Ocena oddziaływania wybranych stresorów środowiskowych na organizmy morskie

Kierownik zadania: dr hab. Barbara Urban-Malinga, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (nowy)

Celem tematu badawczego było **określenie wpływu sztucznego pola magnetycznego i elektromagnetycznego (zmiennego pola magnetycznego), w zakresie wartości indukcji magnetycznej i częstotliwości notowanych w środowisku morskim w rejonach przesyłu energii elektrycznej, na zachowanie i procesy fizjologiczne bałtyckich bezkręgowców i wczesnych stadiów rozwojowych ryb.**

Przeprowadzono eksperymenty mające na celu ocenę wpływu sztucznego pola elektromagnetycznego o wartości 1 mT na wczesne stadia rozwojowe pstrąga tęczowego *Oncorhynchus mykiss*. Wyniki przeprowadzonego w 2016 roku doświadczenia nad wpływem stałego pola magnetycznego o wartości 10 mT na *O. mykiss*, zostały opracowane i przygotowane do opublikowania wraz z wynikami eksperymentu przeprowadzonego na tym gatunku podczas ekspozycji na pole elektromagnetyczne.

Opracowano metodykę prowadzenia badań nad wpływem pól magnetycznych na bezkręgowce i przeprowadzono doświadczenia nad wpływem pola elektromagnetycznego o wartości 1 mT na przeżywalność, zachowanie i bilans energetyczny (tempo podstawowych procesów fizjologicznych i ilość energii dostępnej na wzrost i reprodukcję) wieloszczeta - nereidy *Hediste diversicolor* oraz na przeżywalność małża - rogowca bałtyckiego *Limecola balthica*. We współpracy z The Nature Research Centre (Wilno, Litwa) przeprowadzono też badania nad wpływem tego czynnika na zmiany geno- i cytotoksyczne u *O. mykiss*, *H. diversicolor* oraz *L. balthica*.

Uzyskane wyniki badań wykazały, że pole elektromagnetyczne o wartości 1 mT przyspieszyło okres wylęgu pstrąga tęczowego i spowodowało wystąpienie zmian geno- i cytotoksycznych w erytrocytach larw. Ekspozycja na pole elektromagnetyczne o wartości 1 mT oraz stałe pole magnetyczne o wartości 10 mT, istotnie przyspieszyła absorpcję woreczka żółtkowego, a także spowodowała zmiany w zachowaniu larw. Osobniki eksponowane przez 40 dni, od stadium zaoczkowanej ikry, zarówno na pole magnetyczne, jak i elektromagnetyczne, spędzały istotnie więcej czasu w sekcji akwarium znajdującej się w polu, niż osobniki hodowane w warunkach naturalnego pola magnetycznego Ziemi. Nie zaobserwowano natomiast zmian w sukcesie wylęgu, przeżywalności oraz tempie respiracji tego gatunku.

Wyniki eksperymentów przeprowadzonych na wieloszczecie *H. diversicolor*, wskazują na mniejszą głębokość zagrzebywania się w osadzie i tym samym, mniejszy potencjał do bioturbacji podczas ekspozycji na pole elektromagnetyczne o wartości 1 mT. Nie zaobserwowano efektu unikania pola elektromagnetycznego przez osobniki wyekspozowane jednocześnie na jego działanie oraz działanie naturalnego pola magnetycznego Ziemi. Nie zanotowano istotnego wpływu badanego czynnika na przeżywalność *H. diversicolor* i *L. balthica*. Wyniki eksperymentu nad wpływem pola elektromagnetycznego na bilans energetyczny *H. diversicolor* oraz na zmiany geno- i cytotoksyczne u *H. diversicolor* i *L. balthica* zostaną opracowane i opublikowane w 2018 roku.

Uzyskane wyniki badań, po opublikowaniu będą stanowiły uzupełnienie fragmentarycznej wiedzy na temat wpływu pól magnetycznych na organizmy morskie. W dalszej perspektywie mogą stanowić

element modeli ekologicznych i ekspertyz środowiskowych, w związku z planowaną na polskich obszarach morskich budową farm wiatrowych i przyczynić do zastosowania przez inwestorów rozwiązań, pozwalających ograniczyć generowaną do środowiska wartość indukcji magnetycznej i zaplanować trasy podwodnych kabli przez obszary najmniej wrażliwe.



Rysunek 37. Zestaw eksperymentalny przedstawiający generator pola magnetycznego i akwarium do badań behawioralnych bentosu

Ponadto, dotychczasowa współpraca z Nature Research Centre (Wilno, Litwa) poskutkowała złożeniem wspólnego wniosku grantowego do Narodowego Centrum Nauki (konkurs na polsko-litewskie projekty badawcze, współfinansowany przez Research Council of Lithuania) o przyznanie środków na badania związane z oceną wpływu pola magnetycznego i elektromagnetycznego na zachowanie, procesy fizjologiczne oraz zmiany geno- i cytotoksyczne u bałtyckich bezkręgowców i ryb.

Ptaki jako element transferu TZO w środowisku

Kierownik zadania: dr hab. inż. Joanna Szlinder-Richert, Zakład Chemii Żywności i Środowiska

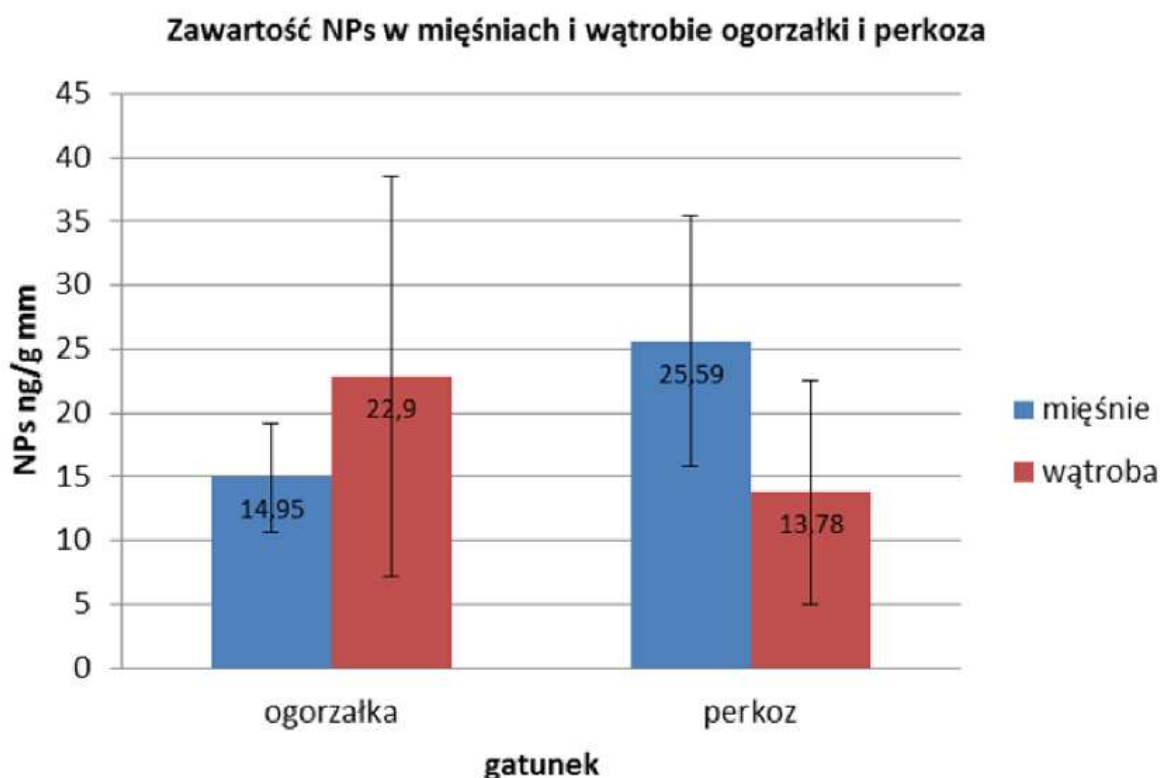
Dotacja MNiSW 2017 (nowy)

Trwałe zanieczyszczenia organiczne (TZO) emitowane do środowiska morskiego ulegają bioakumulacji, a ich stężenia w tkankach organizmów często rosną wraz ze wzrostem pozycji w sieci troficznej. **Ptaki odżywiające się organizmami morskimi są nie tylko narażone na toksyczne działanie tych substancji, ale także ze względu na możliwość przemieszczania się na duże odległości, przyczyniają się do przenoszenia zanieczyszczeń ze środowiska morskiego do lądowego oraz do ich rozprzestrzenienia na duże odległości. Z tego powodu ptaki powinny być istotnym elementem badań ukierunkowanych na poznanie obiegu TZO w środowisku.** Tymczasem programy monitoringowe prowadzone w rejonie Bałtyku dotyczące TZO, najczęściej obejmują badania ryb, osadów i bentosu. Dlatego podjęto badania ukierunkowane na:

- zdobycie wiedzy podstawowej dotyczącej źródeł narażenia oraz obiegu poszczególnych grup ksenobiotyków w organizmie ptaka;
- poznanie czynników biologicznych decydujących o stopniu bioakumulacji zanieczyszczeń w tkankach ptaków (płeć, wiek, rodzaj diety).

Materiał do badań stanowiły ptaki pochodzące z przyłowów z obszaru Zatoki Pomorskiej, Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Gdańskiej. Badania chemiczne rozpoczęto w 2017 roku. Do badań tych wytypowano 3 gatunki: kormorana (*Phalacrocorax carbo*), jako gatunek typowo rybożerny, perkoza dwuczubego (*Podiceps cristatus*), jako przedstawiciela gatunku bentosożernego oraz ogorzałkę (*Aythya marila*) jako gatunek roślinożerny (razem 32 osobniki). Badania objęły zanieczyszczenia z grupy metali toksycznych oraz zanieczyszczenia z grupy polibromowanych opóźniaczy zapłonu: PBDE oraz HBCDD, nonylfenole oraz alkiłowane wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. Zaplanowano wykonanie oznaczeń w tkance mięśniowej, nerkach, wątrobach, tłuszczu podskórnym, tłuszczu jelitowym, płucach i we krwi.

Oznaczenia metali zostały wykonane we wszystkich wytypowanych do badań próbkach. W kolejnym roku kontynuowane będą analizy pozostałych zanieczyszczeń w próbkach tłuszczu jelitowego oraz w wątrobach ptaków z gatunku perkoz dwuczuby, z uwagi na fakt, iż w ich przypadku konieczny jest dodatkowy etap oczyszczania próbek przed analizą. W toku są oznaczenia zawartości żołądków w osobnikach, w których wykonano analizy chemiczne.



Rysunek 38. Zawartość nonylfenoli w ptakach

W toku prac okazało się, że wykonanie oznaczeń w poszczególnych narządach ptaków wymaga nieco odmiennego sposobu oczyszczania próbki do analiz. Opracowano metodyki oczyszczania próbek właściwe dla tkanki mięśniowej, nerek, wątrób, tłuszczu i płuc. Uzyskane wyniki wskazują na bardzo znaczące różnice w poziomach badanych zanieczyszczeń pomiędzy badanymi gatunkami ptaków, jak

i pomiędzy narządami. Interpretacja danych będzie możliwa po uzyskaniu kompletu danych. Osobniki do badań wytypowano w taki sposób, aby można było uwzględnić znaczenie takich czynników, jak:

- sezon przyłowy mogący mieć wpływ zarówno na dietę, jak i stan fizjologiczny związany z procesem rozrodu;
- płeć, która została oznaczona podczas sekcji ptaków;
- wiek określony w grupach: 1,2, powyżej 2.

Wyniki uzyskane w ramach projektu, będą opublikowane w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i pozwolą na poszerzenie wiedzy o roli ptaków w transferze wybranych zanieczyszczeń w środowisku. Stanowią także cenny wkład metodyczny dla tematyki związanej z badaniem kumulacji TZO w łańcuchu troficznym.

MICROPOLL - Kompleksowa ocena występowania mikroplastików i związanych z nimi zanieczyszczeń w Morzu Bałtyckim (Multilevel assessment of microplastics and associated pollutants in the Baltic Sea)

Kierownik projektu: dr hab. Barbara Urban-Malinga



Numer grantu: BONUS-BB/MICROPOLL/06/2017, czas trwania: 01.07.2017-30.06.2020, projekt finansowany przez NCBiR w ramach Wspólnego Międzynarodowego Programu dla Bałtyku BONUS-BB, główny koordynator: Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemuende, Niemcy

W 2017 roku rozpoczęto realizację kluczowych zadań projektu jakimi są:

- **ocena występowania i dystrybucji mikroplastików ze źródeł ich emisji;**
- **ocena roli mikroplastików w transferze zanieczyszczeń chemicznych w Morzu Bałtyckim;**
- **wyjaśnienie wpływu mikroplastików na organizmy morskie i sieć troficzną;**
- **opracowanie metod wykrywania i monitorowania mikroplastików w Morzu Bałtyckim;**
- **opracowanie strategii łagodzenia skutków oddziaływania mikroplastików na środowisko morskie.**

Opracowano dokument zawierający podstawowe procedury metodyczne niezbędne podczas poboru, zabezpieczania, przechowywania i analizy próbek. Rozpoczęte zostały prace terenowe związane z poborem próbek środowiskowych i organizmów morskich do oceny zawartości mikroplastików. Odbyły się pierwsze rejsy, których celem był pobór próbek wody do określenia zawartości mikroplastików w wodach Wisły. Ponadto, rozpoczęte zostały analizy bałtyckich ryb, w trakcie których pobierane są przewody pokarmowe i skrzelka do analiz zawartości mikroplastików oraz mięśnie do analiz zawartości metali ciężkich, trwałych zanieczyszczeń chemicznych (POPs) i lipidów. Rozpoczęte zostały też prace przygotowawcze do ekstrakcji, izolacji i identyfikacji mikroplastików z zebranego materiału, oraz do eksperymentów nad wpływem mikroplastików na organizmy morskie. Prace te będą kontynuowane w kolejnych latach realizacji projektu.

W siedzibie koordynatora projektu odbyło się szkolenie, którego celem było zapoznanie uczestników z technikami detekcji i oceny jakościowej tworzyw sztucznych.



Rysunek 39. Mikroplastiki na plaży

Wyniki zebrane w trakcie realizacji projektu, zostaną wykorzystane do stworzenia map źródeł emisji oraz modeli rozprzestrzeniania się mikroplastików w Bałtyku. Wyniki te posłużą też do opracowania efektywnych metod wykrywania i monitorowania mikroplastików oraz do opracowania strategii łagodzenia skutków ich oddziaływania na organizmy i środowisko. W ramach projektu podjęta zostanie też próba opracowania technologii usuwania mikroplastików ze ścieków.

Zestawienie informacji nt eksploatacji selektywnej organizmów morskich, w tym spowodowanej przez badania i eksploatację żywych zasobów dna morskiego i podłoża w zakresie rybołówstwa morskiego

Kierownik projektu: dr inż. Kordian Trella, Zakład Zasobów Rybackich

Numer grantu: BDG.V.320.U.74.2017, zleceniodawca: MGMIŻŚ, czas trwania: 09.11.2017-08.12.2017

W opracowaniu przedstawiono:

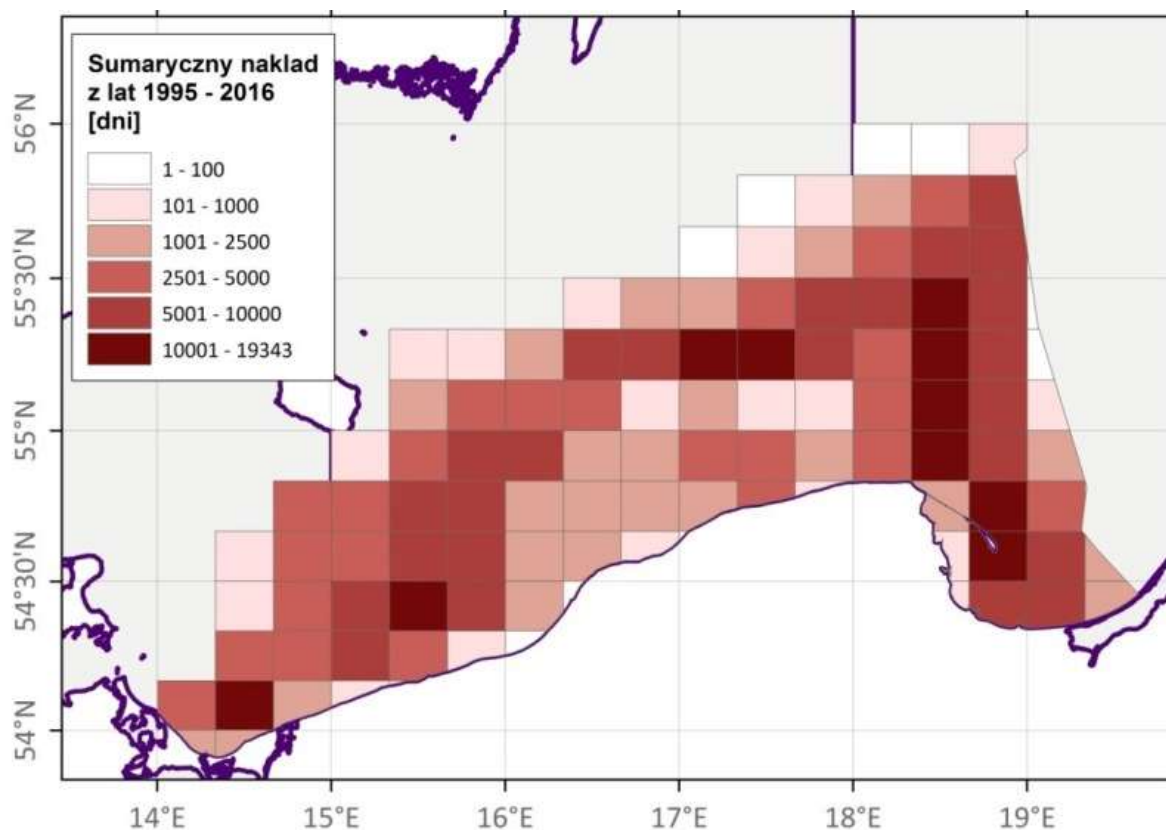
- informację o wielkości polskich połowów morskich i ich strukturze gatunkowej;
- opis eksploatacji dorsza, śledzia, szprota, ryb łososiowatych i płastug w Polskich Obszarach Morskich w podziale na podobszary ICES i narzędzia połowu. Przedstawiono biomasę i śmiertelność połowową stad (lub wskaźniki tych wielkości), strukturę długości i wieku eksploatowanej części stad oraz udział ryb niewymiarowych w połowach; wskazano trendy zmian;
- informację o polskich połowach rekreacyjnych dorsza;
- charakterystykę eksploatacji rybackiej w Zalewie Szczecińskim, Zalewie Wiślanym i w Zatoce Puckiej w podziale na narzędzia połowu; przedstawiono strukturę długości

i wieku eksploatowanych stad, udział ryb niewymiarowych w połowach, wskazano trendy zmian;

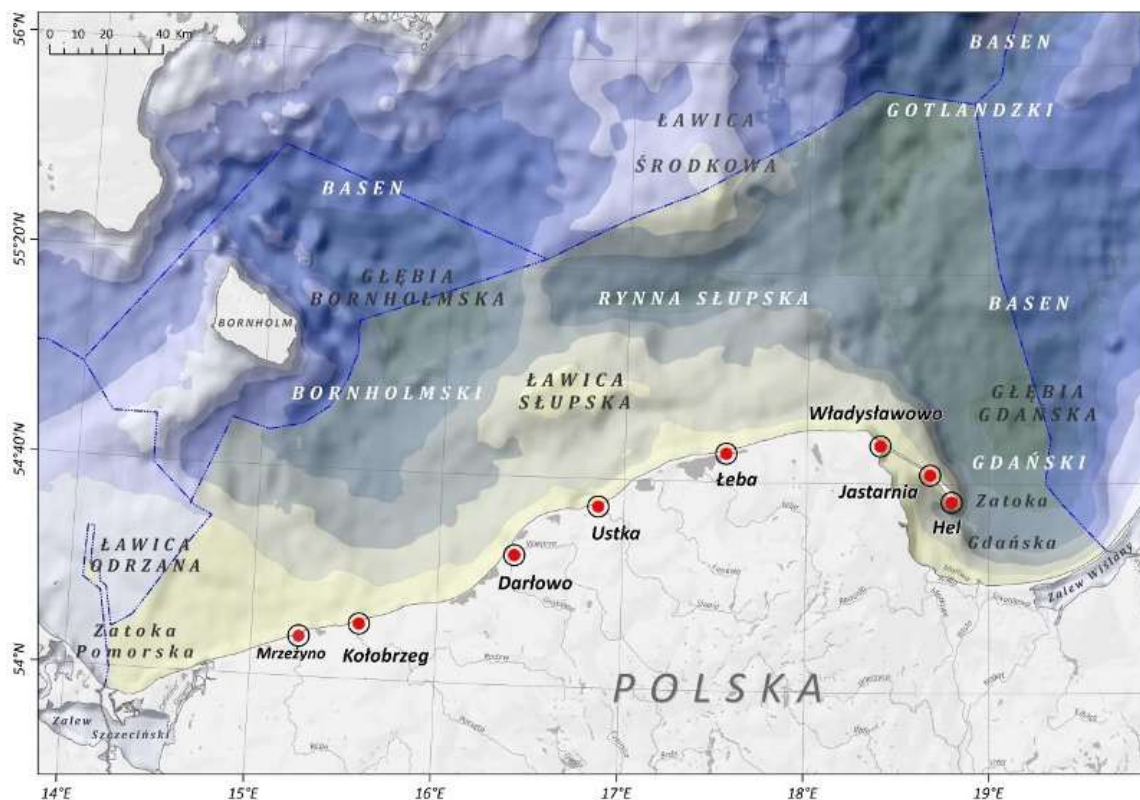
- **przyłów ryb gatunków niekomercyjnych i chronionych;**
- **informację o wynikach obserwacji przyłowu ssaków i ptaków morskich w sieci rybackie jednostek połowowych pływających pod polską banderą;**
- **informację o presji rybołówstwa na dno morskie.**

Dane i ich analizę przeprowadzono głównie dla okresu 2011-2016/2017, przy czym w niektórych wypadkach dla pełniejszego obrazu występującej dynamiki zasobów i/lub presji antropogenicznej wyniki z powyższego okresu odnoszono również do średnich lub danych obejmujących lata poprzednie.

Treści rozdziałów obejmujące eksploatację poszczególnych gatunków ryb, Zalewów (Szczecińskiego i Wiślanego) oraz Zatoki Puckiej pokrywają wskaźniki D3C1; D3C2 i D3C3 w ramach MSFD obejmującą presję z zakresu rybołówstwa. Wszystkie informacje dotyczące liczebności populacji gatunków oraz jej właściwości demograficzne (tj. wielkość ciała, czy struktura klas wiekowych), stanowią kontrybucję dla cech D1C2 i D1C3). Rozdziały opisujące przyłów ryb gatunków niekomercyjnych i chronionych oraz przyłów ssaków i ptaków morskich - cechą D1C1, zaś rozdział opisujący presję rybołówstwa na dno morskie cechą - D6C2.



Rysunek 40. Sumaryczny nakład z lat 1995-2016



Rysunek 41. Porty, z których są organizowane wyprawy na połowy rekreacyjne dorsza (mapa opracowana przez Lenę Szymanek, MIR-PIB)

Opracowanie założeń monitoringu rybackiego i naukowego w kontekście uwarunkowań środowiskowych, zasobów ryb i innych presji stanowiących potencjalne zagrożenie dla funkcjonowania rybołówstwa przybrzeżnego na obszarze Zatoki Puckiej

Kierownik projektu: prof. dr hab. Tomasz Linkowski, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

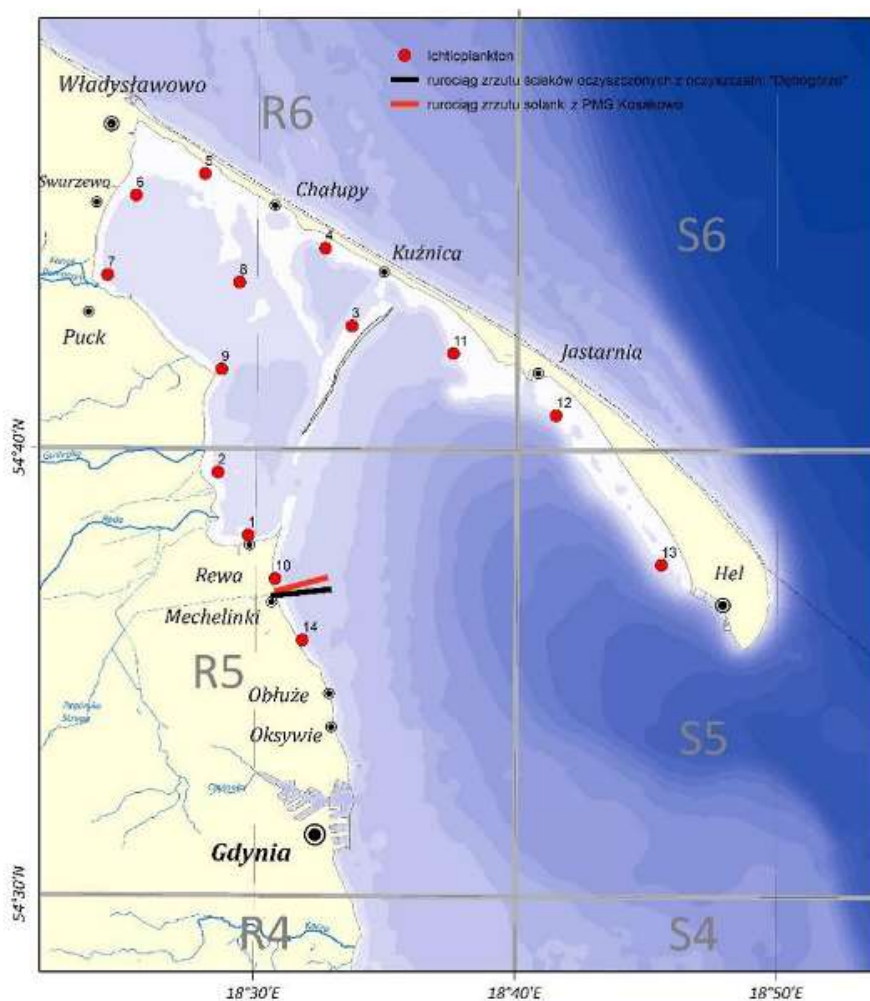
Numer grantu: BGD.V.320.U.112.2017, zleceniodawca: MG MiŻŚ, czas trwania: 09.11.2017-8.12.2017

Poza najważniejszymi celami projektu, które określono w tytule ekspertyzy, zebrana informacja miała **określić przyczyny obserwowanych zmian w ekosystemie Zatoki Puckiej i powiązać je bezpośrednio z konsekwencjami dla rybołówstwa przybrzeżnego**. Ponadto, gdyby dostępne materiały nie pozwalały na jednoznaczną odpowiedź na tak sformułowany problem, **zaproponowane badania i monitoring powinny jak najszybciej umożliwić administracji środowiska i rybołówstwa podjęcie skutecznych działań, w celu odwrócenia niekorzystnych trendów**.

Na podstawie opublikowanych wyników badań, a także dostępnych ekspertyz i rezultatów obecnie prowadzonych serii pomiarowych, w ramach różnego rodzaju monitoringu, **szczegółowo omówiono obserwowane zmiany w ekosystemie Zatoki Puckiej, które mogą przekładać się na warunki uprawiania rybołówstwa w tym akwenu**. Zaproponowano istotny, w świetle wiedzy MIR-PIB, **program monitoringu elementów biotycznych i abiotycznych ekosystemu**. Najważniejsze elementy monitoringu biologicznego miałyby obejmować ichtiocenozę i bentos Zatoki Puckiej, a w szczególności obserwację wczesnych stadiów rozwojowych ryb użytkowych i gatunków wskaźnikowych. Monitoring elementów nieożywionych obejmować powinien pierwiastki i związki

chemiczne w wodzie, osadach, organizmach żywych, które mogą określić zakres presji antropogenicznej na ekosystem. Ponadto, zaproponowano badania eksperymentalne, których przeprowadzenie powinno odpowiedzieć na większość pytań lokalnych społeczności i rybaków, dotyczących zagregowanego wpływu zrzutów GOŚ „Dębogórze” i KPMG na środowisko Zatoki Puckiej.

Stwierdzono, że obserwowane wyniki zdecydowanego pogorszenia się warunków uprawiania rybołówstwa w Zatoce Puckiej, mogą być wypadkową oddziaływania różnych grup czynników. Jednym z nich może być ogólny zły stan zasobów ważnych gatunków ryb użytkowych ryb bałtyckich, m.in. dorszy, ale także wzrostu populacji rybożerców, foki szarej w szczególności. Z drugiej strony, ustabilizowany niekorzystny skład i dominacja gatunków ichtiofauny w Zatoce, mogą wynikać również pod wpływem czynników antropogenicznych, m.in. długotrwały zrzut ścieków do Zatoki, a w latach ostatnich, solanki wypłukiwanej za pomocą oczyszczonych ścieków komunalnych. Bezpośredniego związku tych dwóch ostatnich czynników na pogorszenie się połowów, ale także zasobów organizmów pokarmowych dla ryb, nie można jednoznacznie stwierdzić w oparciu o istniejące wyniki badań i monitoringu. Z tego powodu zaproponowano istotne poszerzenie działań monitoringowych.



Rysunek 42. Proponowana lokalizacja miejsc poboru prób ichtioplanktonu

Opracowaną ekspertyzę przekazano zleceniodawcy. Dotychczas stanowiła ona podstawę jednego spotkania z udziałem inwestora (PGNiG), zleceniodawcy (DR MGMIŻ) oraz wykonawcy (MIR-PIB),

podczas którego omówiono ewentualne przyszłe kroki zmierzające do wprowadzenia proponowanych przez MIR-PIB rozwiązań monitoringu, na podstawie których możliwe będzie określenie czynników odpowiedzialnych za sygnalizowane przez rybaków i mieszkańców okolic, zagrożenia dla ekosystemu i rybołówstwa.

Opracowanie rekomendacji dotyczącej możliwości wykorzystania metody oceny stanu jezior na podstawie zoobentosu litoralowego (metody LMI) dla oceny stanu ochrony siedlisk Natura 2000, o kodzie 1150 (laguny przybrzeżne, zalewy i jeziora przymorskie), wraz ze wskazaniem koniecznych do wprowadzenia zmian w zakresie wyznaczania stanowisk pomiarowych, metody pobierania próbek, sposobu wyliczania indeksu LMI i jego klasyfikacji

Kierownik projektu: prof. dr hab. Ryszard Kornijów, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Umowa nr PZ.022.280c.2017(BJ), zleceniodawca: IOŚ, czas trwania: 2017

Zlecenie Instytutu Ochrony Środowiska - PIB z Warszawy na wykonanie dzieła pt. „Opracowanie rekomendacji dotyczącej możliwości wykorzystania metody oceny stanu jezior na podstawie zoobentosu litoralowego (metody LMI) dla oceny stanu ochrony siedlisk Natura 2000, o kodzie 1150 (laguny przybrzeżne, zalewy i jeziora przymorskie), wraz ze wskazaniem koniecznych do wprowadzenia zmian w zakresie wyznaczania stanowisk pomiarowych, metody pobierania próbek, sposobu wyliczania indeksu LMI i jego klasyfikacji” które jest częścią opracowania pt. „Weryfikacja metody oceny zoobentosu jeziornego wraz ze szkoleniami (LMI)” zrealizowanego przez IOŚ na rzecz GIOŚ. Zadaniem projektu była ekspercka ocena możliwości wykorzystania do oceny stanu ochrony siedlisk 1150 wskaźnika bentosowego LMI wdrażanego obecnie do oceny stanu ekologicznego jezior słodkowodnych. Zadanie zostało wykonane w oparciu o wiedzę ekspercką i własne dane pracowników MIR-PIB, oraz dostarczone przez zamawiającego dane i materiały.

Monitoring ichtiofauny w Polskich Obszarach Morskich w latach 2017-2020

Kierownik projektu: dr Piotr Margoński, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

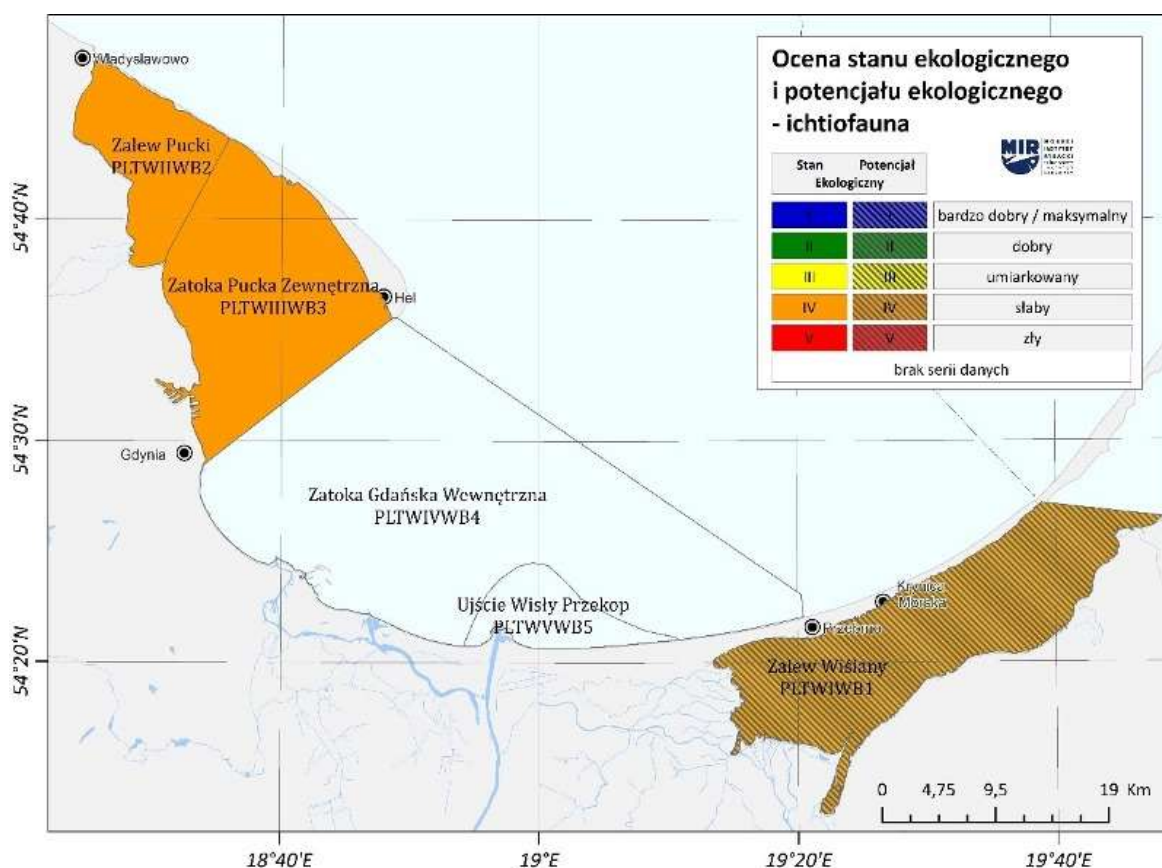
Umowa nr 24/2017/F, zleceniodawca: GIOŚ, czas trwania: 2017-2020

Celem projektu jest **zwiększenie wiedzy o zjawiskach zachodzących w ekosystemach Bałtyku, dla potrzeb podejmowania działań na rzecz ochrony tego ekosystemu w zakresie ichtiofauny, poprzez zaprojektowanie programu badań poznawczych i ich przeprowadzenie, a następnie na podstawie wyników pomiarów parametrów biologicznych ichtiofauny, przetestowanie zaproponowanych i nowo przyjętych wskaźników/indeksów do oceny stanu, wyznaczenie kryteriów oraz wartości granicznych dla określenia dobrego stanu środowiska morskiego** i opracowania nowego elementu systemu klasyfikacji wód morskich, umożliwiającego wizualizację przestrzenną wyników oceny.

Zakres realizowanych prac w 2017 roku był bardzo szeroki i obejmował następujące elementy:

- wykonanie pomiarów parametrów biologicznych ichtiofauny w strefie przejściowej, przybrzeżnej oraz głębokomorskiej;

- przygotowanie prób biologicznych i wykonanie oznaczeń zawartości wybranych substancji priorytetowych oraz przyporządkowanie wyników oznaczeń do środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych;
- wprowadzenie zweryfikowanych danych monitoringowych za rok 2017 do baz danych GIOŚ;
- zapewnienie obsługi merytorycznej oraz konsultacji dokumentacji technicznej i merytorycznej wskazanych przez Zamawiającego projektów HELCOM oraz udział w warsztatach organizowanych przez Komisję Europejską;
- zapewnienie danych i obsługi merytorycznej w zakresie oceny stanu ekologicznego wód przejściowych na podstawie ichtiofauny, na potrzeby IV rundy ćwiczenia interkalibracyjnego;
- opracowanie aktualizacji „wsadu” do aktualizacji wstępnej oceny stanu środowiska Polskich Obszarów Morskich w zakresie ichtiofauny;
- opracowanie i przekazanie zweryfikowanych wyników badań na formularzach raportowych do HELCOM oraz EEA;
- przetestowanie indeksów dla ichtiofauny Bałtyku, w celu weryfikacji i uzupełnienia systemu klasyfikacji i oceny wód morskich;
- opracowanie zgodnej z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej oceny stanu ekologicznego, na podstawie przetestowanych indeksów dla ichtiofauny wód przejściowych z roku 2017;
- opracowanie oceny stanu środowiska wód morskich na podstawie ichtiofauny za 2016 rok.



Rysunek 43. Ocena stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód na podstawie monitoringu ichtiofauny w 2017

W 2017 roku zakończono realizację I Etapu umowy. Zamawiającemu przekazano sprawozdanie z prac wraz z załącznikami, wykonaną zgodnie z zapisami Umowy, Opisu Przedmiotu Zamówienia oraz Harmonogramu. Dokumenty te były podstawą odbiorów, które odbyły się w siedzibie Zamawiającego w dniu 27 listopada 2017 r. Komisja Obioru stwierdziła, że praca została wykonana zgodnie z umową i została przyjęta.

Rezultaty pracy zostaną wykorzystane przez GIOŚ i udostępnione organom administracji, w tym: MŚ, KZGW, GDOŚ i MGMIŻŚ dla potrzeb planowania działań na rzecz ochrony zasobów ichtiofauny, zgodnie z wymaganiami Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego (HELCOM) z 1992 roku, Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz Ramowej Dyrektywy w sprawie Strategii Morskiej, a także dla potrzeb zapewnienia współpracy międzynarodowej i informowania społeczeństwa.

DORADZTWO I WSPARCIE ADMINISTRACJI POLSKIEJ I MIĘDZYNARODOWEJ

Merytoryczne wsparcie stanowiska MGMIŻŚ dotyczącego rozbudowy gazociągu Konsorcjum Nord Stream 2

Kierownik tematu: prof. dr hab. Tomasz Linkowski, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Zleceniodawca: MGMIŻŚ, czas trwania: 29.08.2017

Na podstawie zlecenia, **MIR-PIB podjął się merytorycznego wspierania stanowiska Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej dotyczącego rozbudowy gazociągu Konsorcjum Nord Stream 2, poprzez udział eksperta w spotkaniu** odbywającym się w dniu 29 sierpnia 2017 r. w Ronne na Wyspie Bornholm, w Danii. Wyjazd ten poprzedziły dwukrotne spotkania w Ministerstwie Energii i współudział przedstawiciela MIR-PIB w dyskusji i bieżącej argumentacji, w zakresie zagadnień ujętych w Raporcie Espoo oraz dokumentacji z duńskiego raportu oddziaływania na środowisko, przygotowanego na potrzeby procedur krajowych w Danii w zakresie: kluczowych kwestii dotyczących zasobów ryb; wpływu nowej inwestycji na zasoby ryb i prowadzonej przez polskich armatorów działalności połowowej na tym akwenie.

Świadczenie usług doradztwa naukowego w trakcie obrad HELCOM FISH-PRO II 5-2018

Kierownik tematu: dr Piotr Margoński, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Zleceniodawca: GIOŚ, czas trwania: 14.02.2018-16.02.2018

Zadaniem delegowanych był aktywny udział w pracach nad wskaźnikami dotyczącymi ichtiofauny przybrzeżnej strefy Bałtyku. Ponadto, delegowani przedstawili wykonanie monitoringu ichtiofauny w 2017 roku, obejmujące trzy jednolite części wód przejściowych oraz zapoznali się z informacjami na temat postępów prac związanych z trzecią oceną tematyczną, dotyczącą statusu ryb przybrzeżnych.

Świadczenie usług doradztwa naukowego dla GIOŚ na potrzeby udziału Polski w projekcie HELCOM HOLAS II

Kierownik tematu: mgr Janina Kownacka; Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Zleceniodawca: GIOŚ, czas trwania: 03.04.2017-07.04.2017

Wyjazd związany był z wieloletnią pracą delegowanej w grupie ekspertów (PEG), zajmujących się ekologią, biologią i taksonomią organizmów fitoplanktonowych w ramach HELCOM. W tym roku, poza regularnymi działaniami HELCOM PEG, odbyła się debata na temat fitoplanktonowych wskaźników stanu środowiska, zgłoszonych do projektu HELCOM HOLASII, w której delegowana wzięła czynny udział. Wnioski z tej debaty zostały przekazane do GIOŚ, w celu merytorycznego wsparcia tego Inspektoratu, w podejmowaniu decyzji odnoszących się do udziału Polski w ocenie stanu jakości wód środowiska morskiego i możliwości jego kontrolowania, na międzynarodowym forum państw położonych w rejonie Morza Bałtyckiego.

8. Bioróżnorodność w ekosystemach morskich

Rola *Rangia cuneata* w funkcjonowaniu ekosystemu Zalewu Wiślanego

Kierownik zadania: prof. dr hab. Ryszard Kornijów, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Zgodnie z założonymi celami na rok badań 2017 roku, **opracowano część wyników dotychczas przeprowadzonych badań eksperymentalnych, zakończono eksperyment dotyczący tempa wzrostu inwazyjnego małża *Rangia cuneata*, a także przeprowadzono badania terenowe celem poznania wpływu *R. cuneata* na skład i rozmieszczenie zoobentosu w Zalewie Wiślanym.** Nie przeprowadzono eksperymentu nad reakcją bentosu na zróżnicowane zagęszczenie *Rangia*, ze względu na załamanie populacji małża w 2017 roku i niemożność zebrania dostatecznej ilości materiału do eksperymentu. W zamian przeprowadzono badania nad liczebnością i biomasą małży na kilku stanowiskach, gdzie udało się je zlokalizować, a także rozpoczęto prace nad przyczynami masowej śmiertelności, stanem zdrowotnym (m.in. obecność pasożytów i tkanek nowotworowych), fenologią rozrodu i strategią życiową *R. cuneata*, we współpracy z zespołem UG. Badania te mają na celu wyjaśnienie obserwowanych silnych fluktuacji liczebności populacji małża w Zalewie Wiślanym.



Rysunek 44. Pojemniki eksperymentalne z osadem i poznanymi małżami *R. cuneata* przed zatopieniem



Rysunek 45. Małż *R. cuneata* z przyczepionymi do powierzchni muszli epibiontycznymi także inwazyjnymi ramicznicami *Dreissena polymorpha*. Przykład interakcji, w efekcie której gospodarz (*R. cuneata*) ponosi straty energetyczne na dźwiganie „pasażerów”, zostają utrudnione jego pionowe wędrówki w osadach dennych, a jednocześnie wzrasta ryzyko zauważenia i pożarcia przez drapieżniki

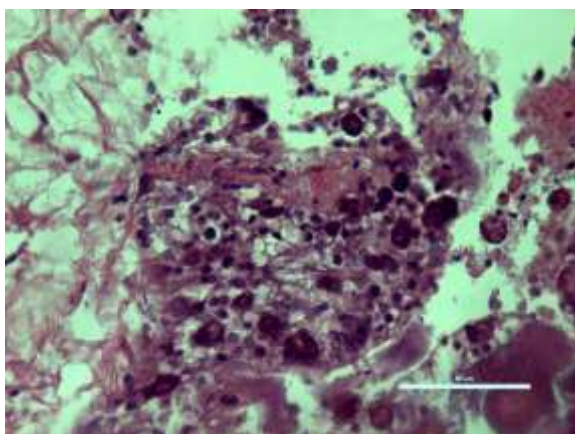


Rysunek 46. Rdzeń osadu poddawany stratyfikacji. Warstwa osadu poniżej 2 cm od powierzchni, widoczny małż *R. cuneata* (z lewej strony)

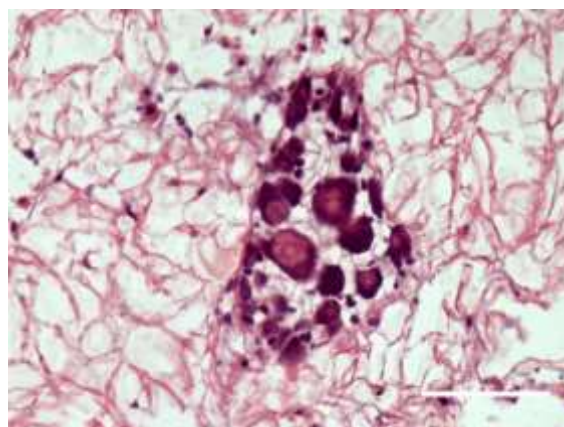
Dokonano także syntezy wyników trzyletnich badań (2014-2017) nad tempem wzrostu *R. cuneata*. Tempo wzrostu mały zależało od pory roku i wielkości organizmu. Wzrost miał miejsce od wczesnego lata do wczesnej jesieni, po czym następowało jego zahamowanie w okresie jesienno-zimowo-wiosennym. We wszystkich eksperymentach stwierdzono spadek tempa wzrostu wraz z wielkością organizmu, bez względu na okres pomiarowy. Zaobserwowano też wyraźnie wyższe tempo wzrostu mały w latach 2014 i 2015 w porównaniu z rokiem 2016. W zależności od warunków panujących w danym roku (temperatura i poziom zagęszczenia mały, które determinują poziom wewnątrzgatunkowej konkurencji pokarmowej), mały urodzone wiosną, mogą do końca tego samego roku osiągnąć długość od około 18 do ponad 25 mm.

W efekcie realizacji tematu przygotowano cztery manuskrypty, z których trzy ukazały się lub zostały przyjęte do druku. W 2019 roku planowane jest opracowanie prób planktonu i bentosu zebranych w roku 2018 oraz przeprowadzenie analiz, które naświetlą mechanizmy śmiertelności inwazyjnego mały *R. cuneata*, rolę skorupiaków drapieżnych w kształtowaniu liczebności zooplanktonu, a także pozwolą na oszacowanie wpływu prac pogłębiarskich na biocenozę i jakość wody Zalewu Wiślanego.

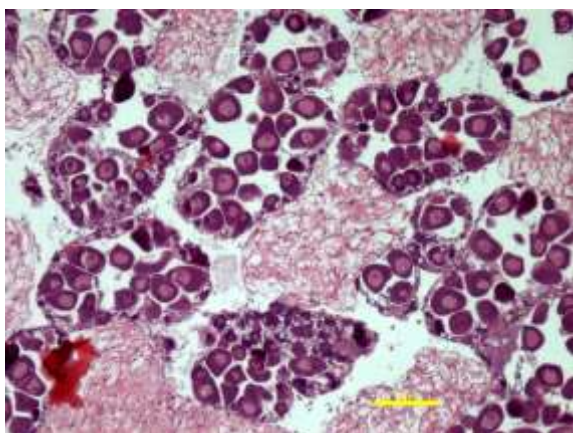
Materiał zostanie opublikowany w czasopiśmie z listy filadelfijskiej, część danych będzie wykorzystana w pracy doktorskiej.



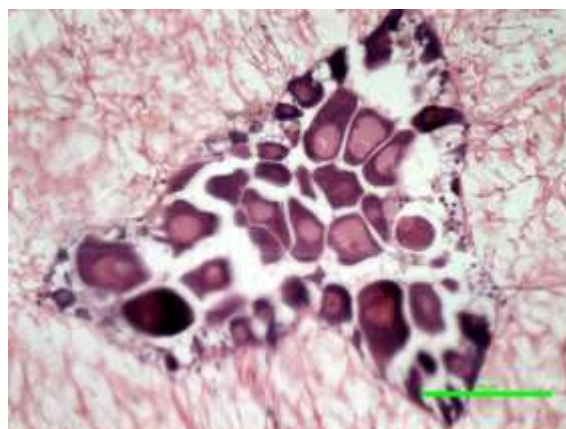
Stadium 1-2, niedojrzałe oocyty, aktywna oogenezja



Stadium 2, większość niedojrzałych oocytów, pojedyncze dojrzałe, aktywna oogenezja

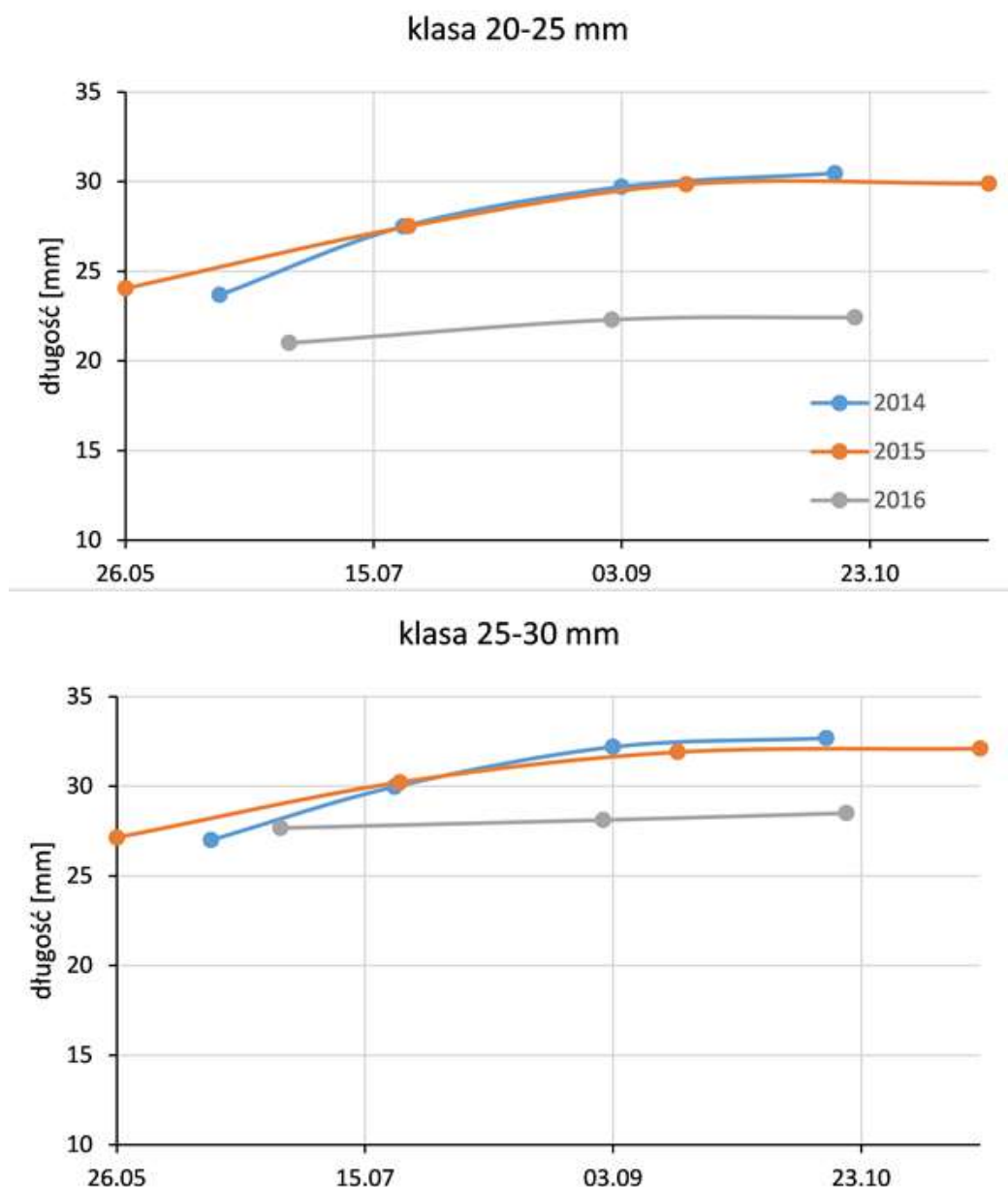


Stadium 4, dojrzałe oocyty



Stadium 4-5 część oocytów wyrzucona podczas tarła

Rysunek 47. Gonady żeńskie *Rangia cuneata* (na różnych etapach rozwoju) z zalewu Wiślanego



Rysunek 48. Krzywa wzrostu osobników *R. cuneata* z klas wielkości 20-25 i 25-30 mm w latach 2014-2016

Ekologia wczesnych stadiów rozwojowych ryb

Kierownik zadania: dr hab. Dariusz Fey, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Celem badań jest **pogłębienie wiedzy z zakresu ekologii wczesnych stadiów rozwojowych ryb, ze szczególnym uwzględnieniem następujących gatunków: śledzia, sandacza, leszcza oraz okonia. Prace prowadzone są w dwóch obszarach badawczych - w Zalewie Wiślanym i Zatoce Pomorskiej.** W roku 2017 realizowane były trzy cele badawcze:

- określenie rozmieszczenia miejsc tarłowych śledzia, sandacza, okonia i leszcza w Zalewie Wiślanym;

- określenie rozmieszczenia tarlisk śledzia w zachodniej części polskiego wybrzeża oraz weryfikacja związku pomiędzy liczebnością larw śledzia w Zatoce Pomorskiej a poziomem rekrutacji śledzia stada zachodniego;
- określenie dokładności metodyki - powtarzalność oceny zagęszczenia larw na poszczególnych stacjach.

W roku 2017 prowadzono opracowanie materiałów ichtioplanktonowych - zebranych w latach ubiegłych - na obszarze Zalewu Wiślanego oraz Zatoki Pomorskiej, przeprowadzono dodatkowe połowy larw śledzia w Zatoce Pomorskiej (8 stacji zlokalizowanych na odcinku pomiędzy granicą PL/GER a Dziwnowem) oraz opracowano materiały ichtioplanktonowe zebrane w roku bieżącym. Uzyskane wyniki pozwolą na weryfikację dla śledzia stada zachodniego zależności: SSB-liczebność larw oraz liczebność larw-siła rekrutacji; określenie miejsc tarłowych śledzia w Zatoce Pomorskiej na obszarze od ujścia Świny do Dziwnowa; określenie dokładności metodyki badań ichtioplanktonowych - powtarzalność oceny zagęszczenia larw na poszczególnych stacjach.

Dane opisujące liczebność i rozmieszczenie larw ryb na obszarze Zalewu Wiślanego oraz Zatoki Pomorskiej, pozwolą na przygotowanie trzech publikacji. W chwili obecnej przeprowadzana jest analiza danych.

Przygotowanie publikacji naukowych, prezentacji na konferencjach oraz zgromadzenie danych umożliwiających wykonanie ekspertyz.



Rysunek 49. Szczupak (*Esox lucius*) - wiek dwa miesiące (fot. M. Greszkiewicz)

Zależność bakterii od zasolenia i innych czynników środowiskowych w wodach Zalewu Wiślanego

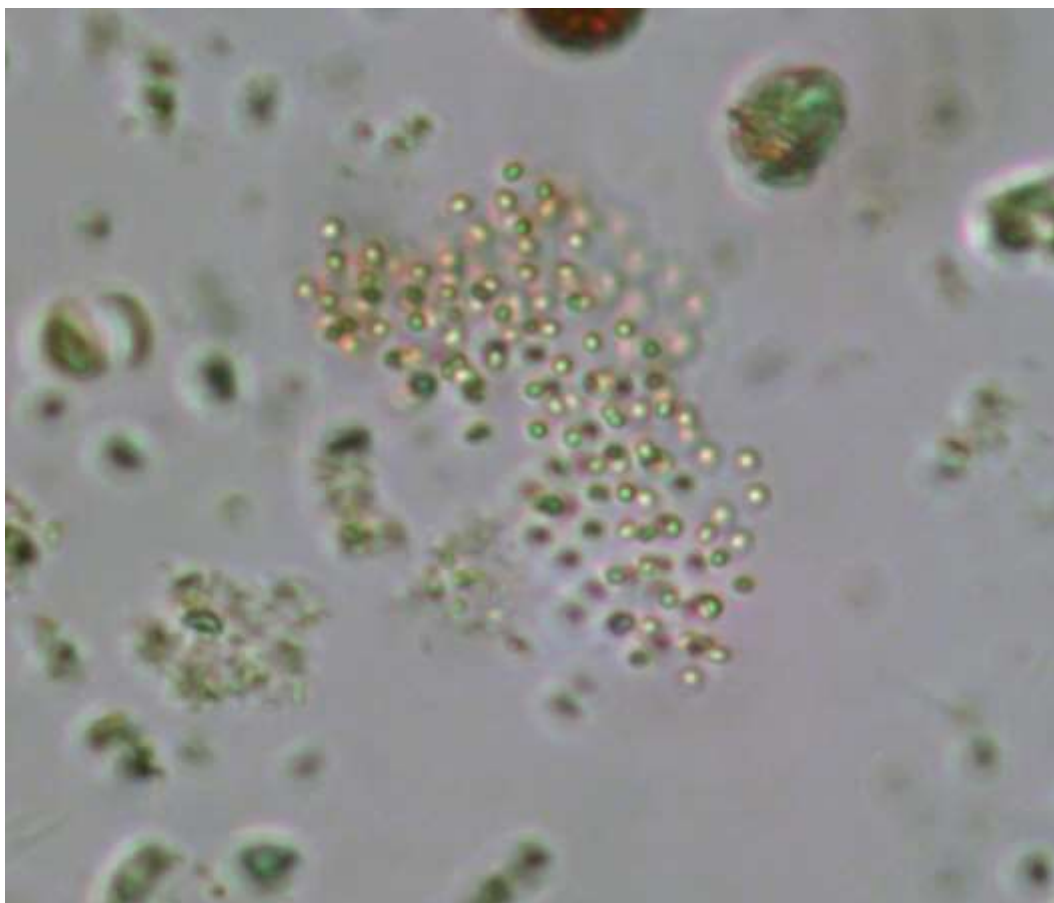
Kierownik zadania: dr Anetta Ameryk, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Mórz

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Celem tematu było **wykonanie pomiarów liczebności bakterii z prób zgromadzonych w latach 2011-2015.**

Podczas miesięcznego pobytu w Instytucie Mikrobiologii Czeskiej Akademii Nauk w Trzeboniu, wykonano pomiary liczebności bakterii i sinic *Synechococcus* na cytometrze przepływowym będącym w posiadaniu ww. instytutu. Pomiarom poddano 220 zakonserwowanych prób wody zebranych w dwóch sezonach, z trzech punktów, w różnych rejonach Zalewu Wiślanego i w trzech sezonach z sopockiego moła.

W trakcie pobytu zaprezentowano referat na seminarium instytutu pod tytułem „The Baltic Sea our small „ocean”, przybliżający czeskim naukowcom wiedzę o Bałtyku i niektórych ciekawych projektach realizowanych w Morskim Instytucie Rybackim - Państwowym Instytucie Badawczym.



Fot. Janina Kownacka

Przypadkowo przyłowione ptaki, jako źródło materiału badawczego do badań biologii i ekologii wędrownych ptaków wodnych

Kierownik zadania: dr Adam Woźniczka, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza we współpracy z Zakładem Chemii Żywności i Środowiska

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Celem badania było **przeprowadzenie sekcji zgromadzonych w MIR-PIB ptaków morskich i rozdysponowanie pobranego materiału pomiędzy zespoły wykonujące dalsze badania, koordynacja współpracy w zakresie opracowywania wyników analiz prób ptaków, których sekcje przeprowadzono w roku 2016, a także analiza składu pokarmu ptaków.**



Rysunek 50. Końcowy etap sekcji i pobierania narządów z samicy lodówki

W ramach realizacji przez MIR-PIB międzynarodowego projektu pt. „Testowanie metod minimalizacji przyłowu ptaków”, zgromadzono i zakonserwowano przez zamrożenie 168 osobników ptaków morskich, przyłowionych w sieci skrzelowe. Ptaki pochodziły z dwóch lokalizacji, w których realizowano ww. projekt: z Zatoki Pomorskiej oraz Zatoki Puckiej. W ramach projektu, sekcjom poddano 96 osobników należących do 11 gatunków. Pozostałe 72 sztuki kaczek z gatunku lodówka, zachowano do planowanego projektu badawczego dotyczącego badań energetyki ptaków. Pobrany materiał badawczy rozdysponowano pomiędzy poszczególne zespoły badawcze, celem prowadzenia dalszych badań. Jednym z istotnych zadań była także weryfikacja oznaczeń ptaków dokonywanych

przez obserwatorów, przez doświadczony zespół ornitologów. W tym zakresie nie stwierdzono żadnych pomyłek, co potwierdza wysokie kwalifikacje zespołu obserwatorów MIR-PIB.

W ramach projektu prowadzono także badania prób pobranych w pierwszym roku realizacji projektu, w roku 2017 kontynuowano badania pokarmu ptaków bentosożernych (kaczek) oraz zakończono opracowywanie pokarmu ptaków rybożernych - łącznie przeanalizowano żołądki 85 ptaków rybożernych.

Uzyskane wyniki będą podstawą do szeregu publikacji naukowych, a także bazą do aplikowania o środki zewnętrzne na dalsze, bardziej zaawansowane badania.

Przypadkowo przyłowione ssaki morskie

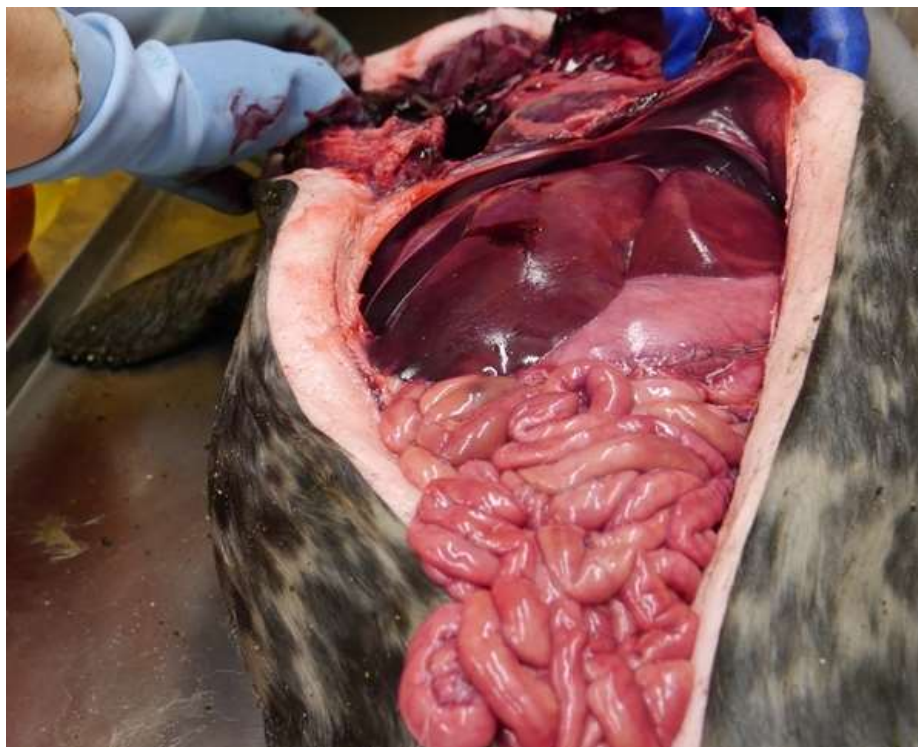
Kierownik zadania: dr Katarzyna Nadolna-Ałtyn, Zakład Zasobów Rybackich

Dotacja MNiSW 2017 (kontynuowany)

Celem badania było:

- **określenie przynależności gatunkowej nicieni występujących w przewodzie pokarmowym foki;**
- **określenie poziomu wybranych szkodliwych substancji chemicznych w tkankach foki.**

W maju 2016 r. do MIR-PIB została przywieziona przyłowiona martwa foka, a jej nieznacny stan rozkładu pozwolił na przeprowadzenie sekcji i pobranie narządów w celu przeprowadzenia badań. Wykonano analizę parazytologiczną, a pozyskane pasożyty poddano identyfikacji gatunkowej metodami genetycznymi.



Rysunek 51. Początkowy etap sekcji foki szarej.

Na wniosek MIR-PIB, GDOŚ wydał pozytywną decyzję dot. rozszerzenia zakresu badań o analizy chemiczne, mające na celu określenie koncentracji metali ciężkich i szkodliwych substancji organicznych u foki. Określono poziom wybranych szkodliwych substancji chemicznych w tkankach foki.

Na podstawie uzyskanych wyników utworzono bazy danych:

- lista sekwencji genetycznych pasożytów pozyskanych z przewodu pokarmowego foki;
- zawartości wybranych substancji szkodliwych w tkankach foki szarej.

Profile kwasów tłuszczowych jako ekologiczne markery w ekosystemach przybrzeżnych

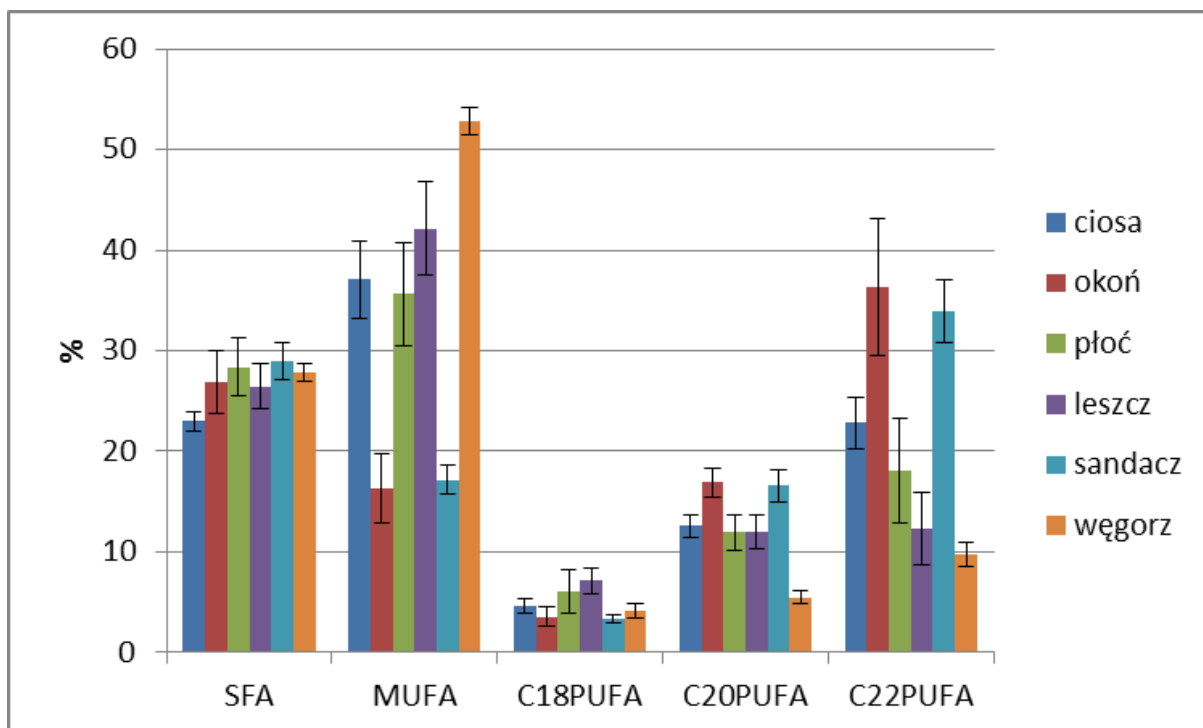
Kierownik zadania: mgr inż. Agnieszka Góra, Zakład Chemii Żywności i Środowiska

Dotacja MNiSW 2017 (nowy)

Głównym celem projektu było **wykorzystanie kwasów tłuszczowych jako biomarkerów diety ryb. Wyniki przeprowadzonych analiz pozwoliły ocenić, w jakim stopniu zaproponowane podejście może być przydatne w badaniach ekologii odżywiania ryb, w bogatym ekosystemie Zalewu Wiślanego.** Ponadto wyniki badań posłużyły do oceny „walorów jakościowych” poszczególnych gatunków, co jest istotne dla prawidłowego rozwoju i sukcesu reprodukcyjnego heterotrofów na każdym poziomie troficznym, jak również dla poprawnego funkcjonowania całego ekosystemu.

Prowadzone w MIR-PIB badania miały na celu określenie zawartości tłuszczu oraz składu kwasów tłuszczowych wśród ryb występujących w wodach Zalewu Wiślanego. Ocena wpływu bazy pokarmowej na profile kwasów tłuszczowych, została ograniczona do kilku gatunków reprezentujących różne grupy troficzne. Wytypowane gatunki to: sandacz (*Sander lucioperca*), okoń (*Perca fluviatilis*), ciosa (*Pelecus cultratus*), węgorz (*Anguilla anguilla*), leszcz (*Abramis brama*) i płoć (*Rutilus rutilus*). Do scharakteryzowania, klasyfikacji oraz rozróżnienia zebranych wyników zastosowano metody chemometryczne: analizę skupień oraz analizę głównych składowych (PCA).

Dowodzono, że w ekosystemie Zalewu Wiślanego można zastosować kwasy tłuszczowe do badania relacji troficznych wśród ryb. Wielowymiarowe analizy statystyczne, oparte na zawartości kwasów tłuszczowych jako deskryptorów, pozwoliły na rozróżnienie badanych gatunków oraz identyfikację kwasów tłuszczowych, odpowiedzialnych za występujące różnice międzygatunkowe. Określono również poziom zmienności wewnątrzgatunkowej, wynikającej z rozwoju osobniczego danego gatunku oraz zmian sezonowych. Najmniejszą różnorodnością gatunkową charakteryzowały się nasycone kwasy tłuszczowe (SFA), natomiast największe różnice gatunkowe zaobserwowano dla kwasów mono- i wielonienasyconych (MUFA i PUFA). Gatunki drapieżne takie, jak okoń i sandacz, charakteryzowały się znacznymi udziałami kwasu eikozapentaenowego (EPA), kwasu dokozaheksaenowego (DHA) i kwasu arachidonowego (ARA) przy jednoczesnym niskim poziomie kwasów mononienasyconych. W przypadku węgorzy charakterystyczny był znaczny udział kwasów mononienasyconych, szczególnie kwasu oleinowego oraz niski udział wielonienasyconych kwasów tłuszczowych zbudowanych z 20 i 22 atomów węgla. Należy podkreślić, iż owe długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe pełnią ważną rolę w fizjologii ryb i są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania i rozwoju organizmów.



Rysunek 52. Udziały procentowe poszczególnych grup kwasów tłuszczowych w badanych gatunkach ryb

Wyniki badań przyczynią się do poszerzenia wiedzy na temat jednej z współczesnych metod badania spektrum pokarmowego organizmów, jakim jest analiza składu kwasów tłuszczowych.

Przeprowadzone badania są podstawą do stworzenia własnego dorobku naukowego oraz rozwoju naukowego.

Nowe metody poboru ichtioplanktonu w Wewnętrznej Zatoce Puckiej (Pułapki świetlne)

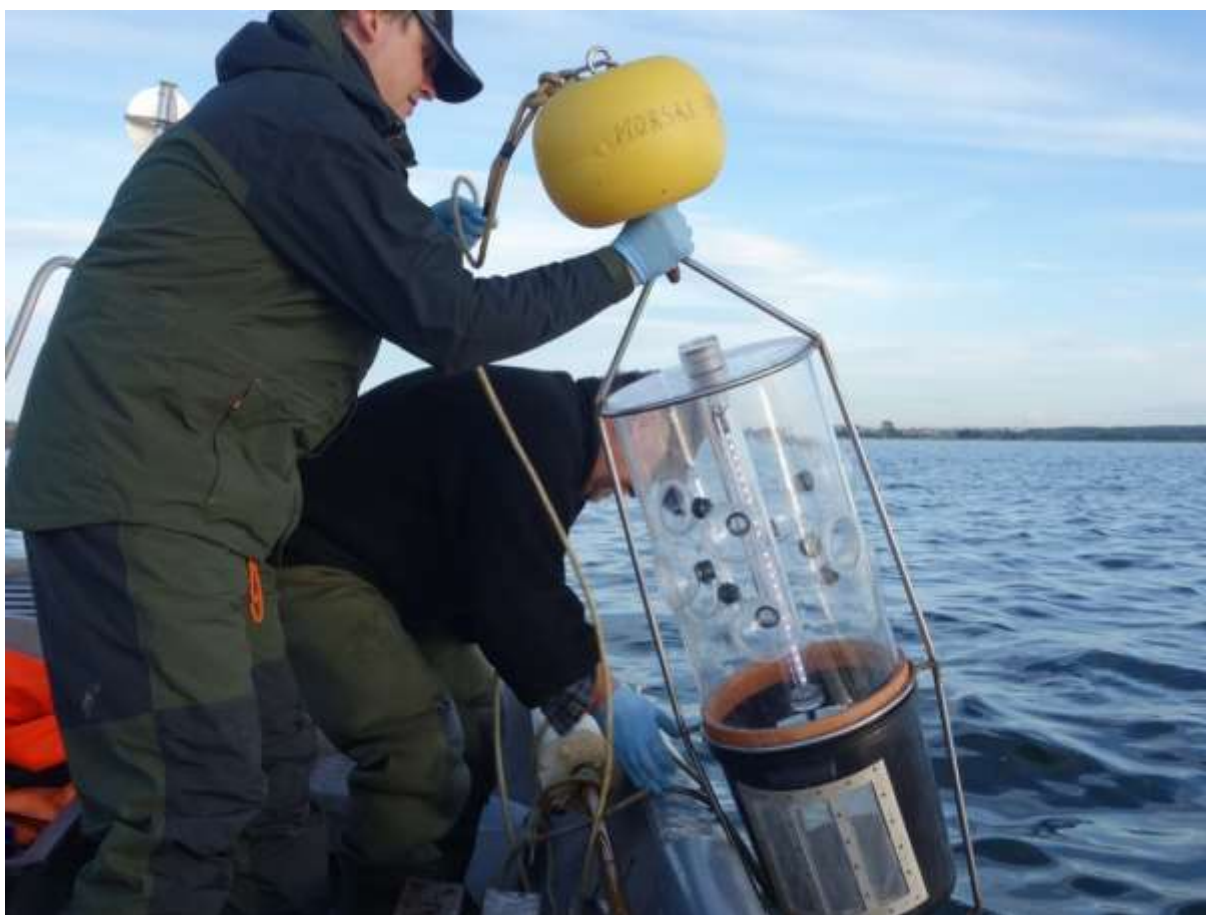
Kierownik zadania: prof. dr hab. Tomasz Linkowski, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Dotacja MNiSW 2017 (nowy)

W badaniach zastosowano dwa rodzaje pułapek świetlnych, wykonanych w MIR-PIB, różniących się konstrukcją klosza świetlnego, które były wystawiane parami w odległości ok. 50 m od siebie. Jeden rodzaj pułapki posiadał klosz świetlny wykonany z przezroczystej rury poliwęglanowej⁴⁷, dzięki czemu emitował światło na dużej powierzchni, a w drugim typie, z kloszem wykonanym z czarnego PCV, światło emitowane było jedynie przez wklęsłe reflektory, w centrach których znajdowały się otwory/wejścia do pułapki.

W trakcie testowania pułapek świetlnych na wodach wewnętrznej części Zatoki Puckiej, stwierdzono dużą skuteczność przywabiania światłem dorosłych form ciernika (*Gasterosteus aculeatus aculeatus*), które mogły żerować na mniejszych organizmach przywabionych do wnętrza pułapki. Poza ciernikiem, którego wczesne stadia rozwojowe dominowały w połowach ichtiofauny zastosowaną metodą, inne gatunki występowały rzadko i w większości była to obecność pojedynczych osobników z gatunków: babki małej (*Pomatoschistus minutus*), babki byczej (*Neogobius melanostomus*), wężyki (*Syngnathus typhle*) i moteli (*Enchelyopus cimbrius*) larw lub form wczesno juwenilnych. Z bezkręgowców zdecydowanie najliczniejsze były skorupiaki bentosowe lub

nektobentosowe, reprezentujące Mysidacea, Isopoda i Amphipoda. Zdecydowanie najliczniej reprezentowany był gatunek *Neomysis integer*, którego liczba w pojedynczych pułapkach dochodziła do kilkuset osobników. Z Isopoda najliczniejszy gatunek stanowiły *Idotea baltica*, z tym, że liczebność tego gatunku była znacznie niższa od liczebności *N. integer*. W zebranych próbach nie wystąpiły larwy belony. Bezkręgowce złowione w pułapki należały do niewielkich form bentosowych, charakterystycznych dla Zatoki Puckiej, a także nektobentosowe gatunki *Mysis mixta* i *Neomysis integer*, które stanowią ważny element diety wielu gatunków ryb, w tym młodzieży dorsza i śledzi, a same są bardzo istotnym konsumentem zooplanktonu. Na szczególną uwagę zasługuje złowienie kilkuset osobników dorosłych, ale również kilkudziesięciu młodocianych z gatunku *Mysis mixta*, uważanego wyłącznie za głębokowodny i nienotowanego dotychczas w wodach wewnętrznej Zatoki Puckiej. Zaobserwowany skład gatunkowy i liczebność zwierząt złowionych w pułapki świetlne może potwierdzać zły stan środowiska w wewnętrznej Zatoce Puckiej, o czym świadczy wysoka liczebność ciernika, ale również liczne występowanie *N. integer*, gatunków b. odpornych na niekorzystne zmiany środowiska. Na podstawie wyników połowów, nie można jednoznacznie mówić o dominacji tych gatunków, ale na taki obraz, w przypadku cierników, wskazują wcześniejsze badania przy użyciu aktywnych narzędzi połowowych.



Rysunek 53. Wystawianie pułapki świetlnej z kloszem przezroczystym na wodach wewnętrznej Zatoki Puckiej z łodzi MIR-3

Ocena efektywności wykorzystanych w badaniach pułapek świetlnych wykazała wyższą skuteczność pod względem liczby złowionych organizmów makroplanktonowych i ryb - pułapek, w których zastosowany nieprzezroczysty klosz, a światło emitowane było przez umieszczone w nim „reflektory”. Jednakże, ze względu na dominację cierników w ichtiofaunie wewnętrznej Zatoki

Puckiej, zaproponowana technika połowu ichtioplanktonu jest tam mało przydatne. Nie udało uzyskać się żadnych informacji na temat tarła i wylęgu belony. Natomiast, nie wyklucza się możliwości wykorzystania tych urządzeń do badań rozmieszczenia organizmów makroplanktonowych i nektobentosu.

Zaobserwowana skuteczność połowu cierników i *Neomysis* za pomocą pułapek świetlnych, zostanie wykorzystana w projekcie dotyczącym wpływu tych organizmów na zooplankton na Zalewie Wiślanym, a także określenia ich liczebności w polskiej strefie Zalewu Wiślanego przed rozpoczęciem dużych inwestycji infrastrukturalnych, w celu określenia potencjalnego wpływu tych prac na stan środowiska.

BONUS BIO-C3 - Zmiany bioróżnorodności - przyczyny, konsekwencje oraz implikacje dla zarządzania (Biodiversity changes - causes, consequences and management implications)

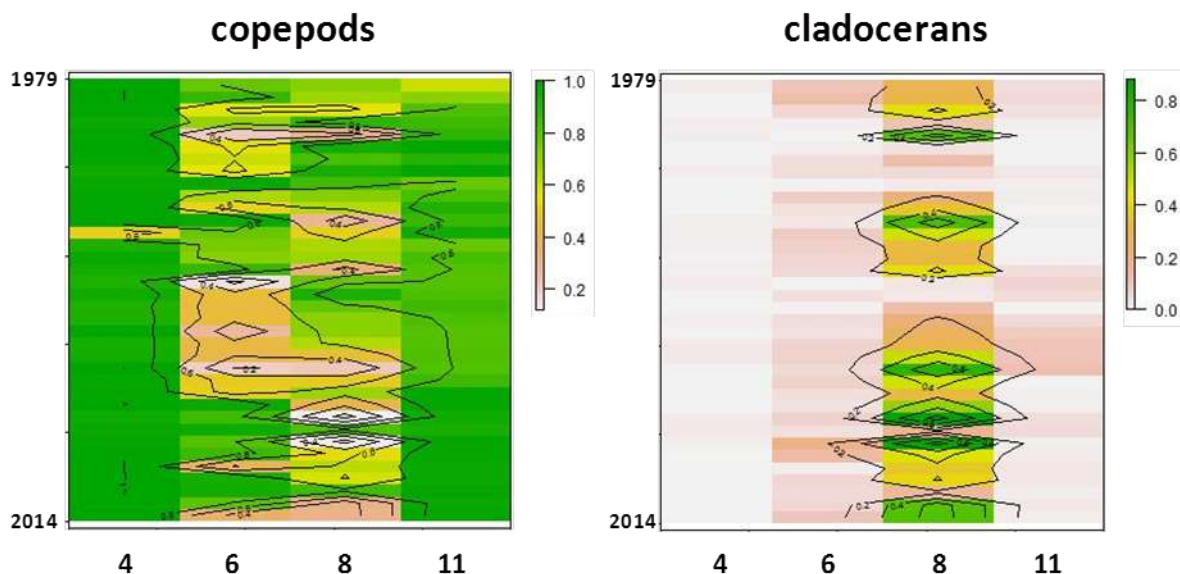
Kierownik projektu: dr Piotr Margoński, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza

Numer grantu: BONUS-VE-2012-03/2014, czas trwania: 01.03.2014-31.12.2017, projekt finansowany przez NCBiR w ramach Wspólnego Międzynarodowego Programu dla Bałtyku BONUS-185, główny koordynator: GEOMAR Kiel, Niemcy

Celem projektu BIO-C3 jest **określenie dynamiki różnorodności biologicznej w Morzu Bałtyckim, jej przyczyn i skutków dla funkcjonowania sieci troficznych, a także konsekwencji dla istniejącego systemu zarządzania różnorodnością biologiczną.**

MIR-PIB uczestniczy w realizacji pięciu z sześciu pakietów projektu, a w pakiecie piątym jest partnerem wiodącym. Rola instytutu w poszczególnych zadaniach projektu jest różna i obejmuje: „wsparcie regionalne” i udział w opracowaniu i interpretacji uzyskanych wyników, uwzględniając lokalną specyfikę; oszacowaniu procesów odgórnych (top-down) i oddolnych (bottom-up) na stabilność, funkcjonowanie i bioróżnorodności sieci troficznej oraz konsekwencji pojawienia się gatunków obcych; statystycznej analizie czasoprzestrzennej zmienności wskaźników bioróżnorodności i gatunków posiadających kluczową rolę dla funkcjonowania sieci troficznej Bałtyku; testowanie wskaźników bioróżnorodności wyselekcjonowanych na potrzeby Dyrektywy Ramowej w sprawie Strategii Morskiej (MSFD), w szczególności dotyczących zooplanktonu, zoobentosu i ryb; oraz opracowanie i dostarczenie koncepcji i narzędzi dla adaptacyjnego, holistycznego zarządzania, które pozwoli na ocenę zastosowanych środków zarządzania dla ochrony bioróżnorodności (wiodąca rola MIR-PIB).

W trakcie dotychczasowej realizacji projektu powstało ponad 50 publikacji w czasopiśmie recenzowanych, a kolejne są na etapie przygotowywania lub recenzji. Uczestnicy projektu przedstawili kilkadziesiąt prezentacji na konferencjach międzynarodowych. Projekt zorganizował również dwie szkoły letnie w 2015 i 2016 roku. Przedstawiciele projektu BIO-C3 zainicjowali przygotowanie, wraz z uczestnikami 6 innych projektów programu BONUS, wspólnej publikacji pod roboczym tytułem „*A time machine for the future coastal ocean*”. Manuskrypt został przygotowany i złożony do publikacji w *Science Advances*.



Rysunek 54. Dynamika procentowego udziału widłonogów i wioślarek w całkowitej liczebności zooplanktonu na przykładzie stacji P140 w latach 1979-2014

W 2017 roku kontynuowano prace wynikające z realizacji szczegółowych zadań projektu.

Z udziałem współautorów z MIR-PIB przygotowywane są manuskrypty kolejnych prac naukowych. Wyniki badań były również zaprezentowane na konferencji naukowej „ICES/PICES Symposium on Drivers of dynamics of small pelagic fish resources”, Victoria, Canada. W 2017 roku przedłożone zostały Sekretariatowi Programu BONUS cztery raporty merytoryczne: D2.3: *Report assessing the effects of key NIS on ecosystem functioning*, D4.3: *Projection of impacts of changed drivers on future biodiversity*, D5.1: *Response of biodiversity indicators to management measures (test of indicators)* oraz D5.3: *Report on evaluation framework for holistic management - summary of the concept, requirements and management implications*.

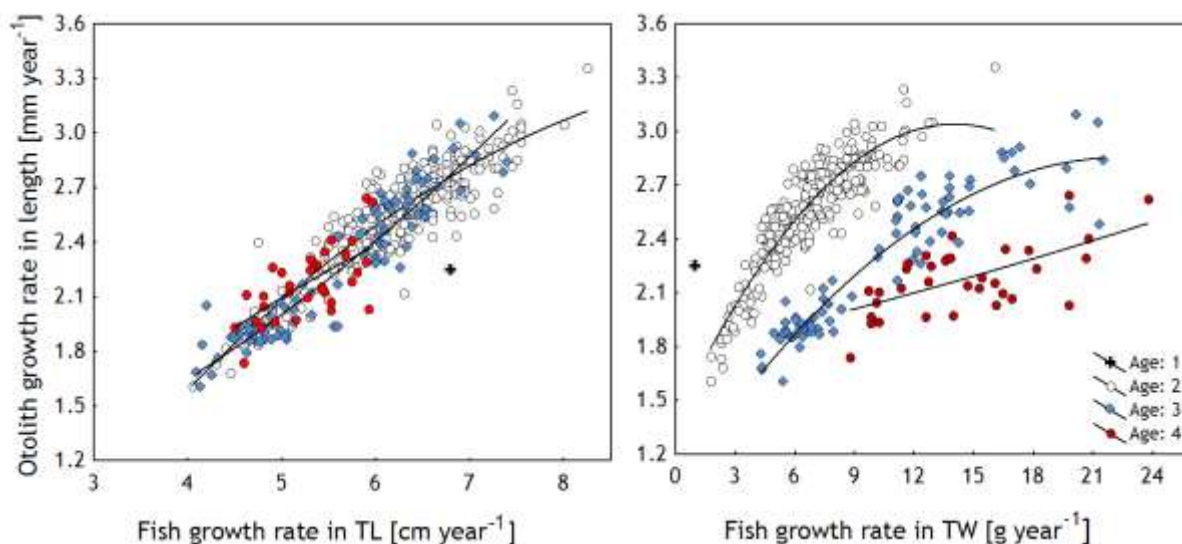
GLAERE Lodowce, jako ostoje arktycznych ekosystemów (Glaciers as Arctic Ecosystem Refugia - GLAERE)

Kierownik projektu: dr hab. Dariusz Fey, Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza



Numer grantu: POL-NOR/199377/91/2014, czas trwania: 01.03.2014-31.01.2017, projekt finansowany przez NCBiR w ramach Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej, główny koordynator: Instytut Oceanologii PAN, Polska

Celem projektu była ocena zatok arktycznych jako obszarów istotnych dla drapieżców ostatniego rzędu oraz zimnowodnej fauny. Prace obejmują analizę parametrów fizycznych wody oraz badania biologiczne poszczególnych grup organizmów, z których najważniejsze to ssaki, ptaki, ryby oraz organizmy z niższych poziomów troficznych (makrozooplankton, mezozooplankton, bentos). Badania te bazują zarówno na danych archiwalnych, jak i zbieranych podczas rejsów prowadzonych w okresie realizacji projektu.



Rysunek 55. Zależność pomiędzy tempem wzrostu otolitów a tempem wzrostu somatycznego dorszika polarnego

W roku 2017 zakończono przygotowanie dwóch publikacji. Pierwsza dotyczy charakterystyki biologicznej jednej z subpopulacji dorszika polarnego (wiek, rozkłady wielkości, stosunek płci, tempo wzrostu, itp.) oraz wielkości i tempa wzrostu otolitów dorszika. Druga praca dotyczy zmian w rozmieszczeniu i liczebności dorszika polarnego w oparciu o badania akustyczne. W tym czasie kontynuowano również opracowanie techniczne materiałów ichtioplanktonowych (analiza wieku larw dorszika polarnego). Wymienione publikacje ukazały się pod koniec roku 2017. Uzyskane wyniki przedstawiono również na konferencji ICES Annual Science Conference (USA).

Zestawienie informacji nt eksploatacji selektywnej organizmów morskich, w tym spowodowanej przez badania i eksploatację żywych zasobów dna morskiego i podłoża w zakresie rybołówstwa morskiego

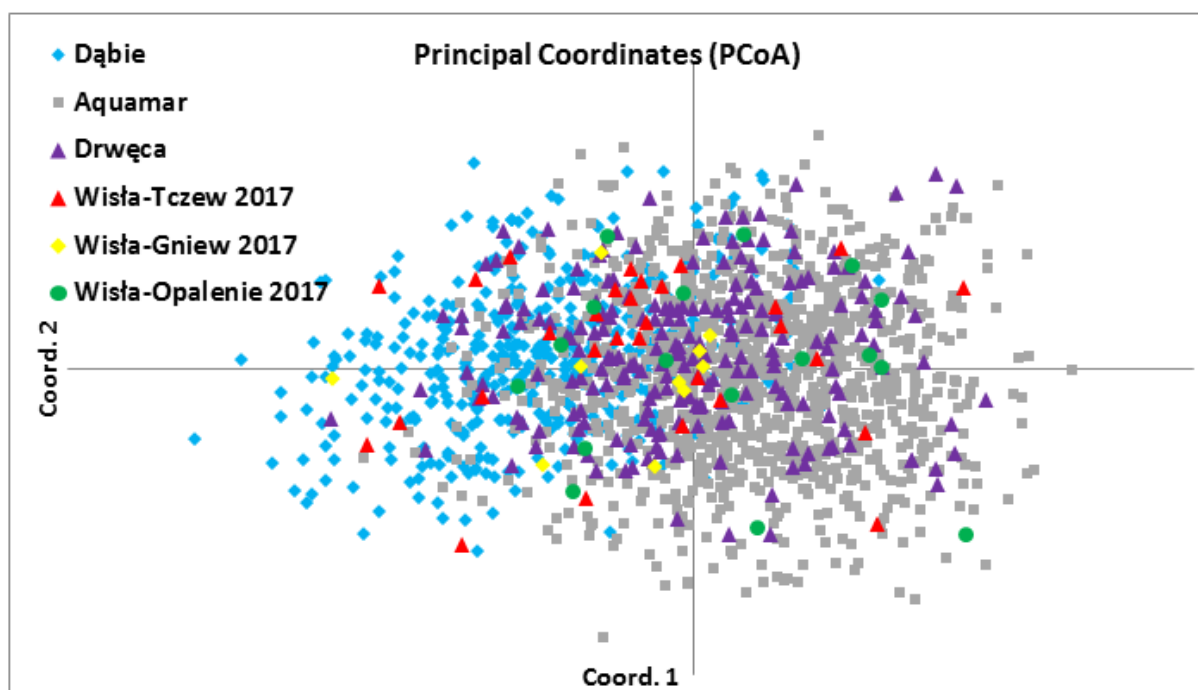
Kierownik projektu: dr Anna Wąs-Barcz, Zakład Zasobów Rybackich

Umowa z dnia 01.06.2017, zleceniodawca: MG MiŻŚ, czas trwania: 30.07.2017-30.12.2017

Troć wędrowną (*Salmo trutta* L.) jest gatunkiem anadromicznym o dużym znaczeniu gospodarczym i ekonomicznym. Utrzymywanie zasobów gatunku na stałym poziomie wymaga prowadzenia intensywnego zarybiania. Przypuszcza się, iż znaczna część troci obecnej w polskich rzekach pochodzi ze sztucznego rozrodu, jednak rzeczywisty udział troci pochodzących z zarybień w polskich rzekach, nie jest znany. Celem prowadzonych badań jest **oszacowanie efektywności zarybiania trocią Wisły i Regi przy użyciu DNA mikrosatelitarnego, z uwzględnieniem oceny poziomu polimorfizmu stad używanych do produkcji materiału zarybieniowego oraz zarybianych populacji.**

Badania prowadzono w oparciu o próbki pobrane od tarlaków troci odłowionych na Redze w 2016 roku i użytych do produkcji materiału zarybieniowego oraz od troci powracających do Wisły w 2017 roku. Materiałem porównawczym były, analizowane w poprzednich latach, próby tarlaków troci wiślanej ze stad hodowlanych w Miastku i Dąbiu oraz złapane na przepławce w Lubiczu i użyte do sztucznego tarła w roku 2013. Realizacja tematu objęła utworzenie bazy genotypów, łącznie dla 489 troci użytych do produkcji materiału zarybieniowego dla Regi oraz powracających do Wisły.

Przeprowadzono analizy genetyczne dla 13 markerów mikrosatelitarnych i wykazano, iż poziom zmienności genetycznej populacji troci z Regi jest stosunkowo wysoki, w odniesieniu do hodowlanych stad troci, przetrzymywanych w Miastku (Aquamar) i Dąbiu, czy też populacji troci wiślanej obecnej w rzece. Współczynniki obserwowanej i spodziewanej heterozygotyczności dla troci z Regi dla poszczególnych loci, były względem siebie zbliżone i równowaga Hardy-Weinberga była zachowana. Natomiast wartości współczynnika inbredu (F_{IS}) dla poszczególnych loci, były bliskie zera i nieistotne statystycznie. Szacowanie efektywności zarybiania z użyciem markerów genetycznych, opiera się na prowadzeniu analizy pokrewieństwa między osobnikami rodzicielskimi (tarlakami używanymi do sztucznego tarła) i domniemanym potomstwem (rybami powracającymi do rzeki po paru latach). Przeprowadzone analizy pokrewieństwa, pomiędzy osobnikami odłowionymi w Wiśle w jesieni 2017 roku i trociami ze stad hodowlanych w Aquamarze i Dąbiu oraz z punktu odłowu w Lubiczu na Drwęcy, biorącymi udział w sztucznym tarle w 2013 roku, wykazały, iż wśród ryb powracających do Wisły w 2017 roku udział ryb wykazujących bezpośrednie pokrewieństwo potomek/rodzic wynosił od 20-25%.



Rysunek 56. Analiza głównych składowych (PCoA) dla troci powracających do Wisły w 2017 roku oraz ryb biorących udział w 2013 roku w produkcji materiału zarybieniowego dla Wisły (ośrodki hodowlane Dąbie, Aquamar, przepławka w Lubiczu na Drwęcy). Poszczególne punkty reprezentują analizowane osobniki

9. Zlecenia

Zlecenia IMGW

Kierownik tematu: dr hab. inż. Joanna Szlinder-Richert, Zakład Chemii Żywności i Środowiska, mgr Ireneusz Wójcik, Zakład Logistyki i Monitoringu

Na zlecenie zamawiającego **oznaczono zawartości polibromowanych difenyletrów - PBDE i heksabromocyklododekanu - HBCDD w próbkach tkanki mięśniowej śledzia, storni i małży oraz metabolitów wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w próbkach żółci rybiej.** Ponadto, zebrano i dostarczono próbki krwi śledzi bałtyckich, po 15 z sześciu lokalizacji - rejonów badawczych w obszarze polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku. Oba zlecenia opiewały na łączną kwotę 48 000 zł.

Zlecenia przemysłowe Zakładu Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa

Kierownik tematu: dr inż. B. Pawlikowski, Zakład Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa

W ramach tematu Zlecenia, **wykonywano badania przemysłowych procesów cieplnej sterylizacji konserw rybnych oraz wędzenia ryb (testy rozkładu temperatury i testy penetracji ciepła), a także audyt tych procesów na zgodność z wymaganiami obowiązujących standardów; sprawdzono prawidłowość wskazań termometrów rtęciowych stosowanych w autoklawach przemysłowych;** w ramach 8 zleceń na kwotę ok. 11 000 zł.

Zlecenia przemysłowe Zakładu Chemii Żywności i Środowiska

Kierownik tematu: dr hab. inż. Zygmunt Usydus, Zakład Chemii Żywności i Środowiska

W ramach tematu Zlecenia **wykonywano badania z zakresu oferowanych analiz chemicznych, w tym na zawartość tłuszczu i białka w próbkach pasz lub ryb** na podstawie 27 zleceń na kwotę 9080 zł.

10. Wieloletni Program Zbioru Danych Rybackich

Kierownik tematu: mgr inż. Ireneusz Wójcik

Koordinator tematu: dr Zbigniew Karnicki

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej włączyło polskie rybołówstwo morskie do europejskiego programu zbierania danych rybackich, początkowo EFDC (*European Fisheries Data Collection*), następnie DCF (*Data Collection Framework*), a obecnie EU MAP (*EU Multiannual Programme*). Unijny program zbioru danych rybackich został zapoczątkowany przez państwa członkowskie w 2001 roku, w postaci programów narodowych, a Polska realizuje go od 2005 roku.

Celem programu narodowego jest rozwój rybackich baz danych ekonomicznych i biologicznych, które stanowią podstawę dla prowadzenia przez Komisję Europejską i Departamenty Rybackie państw członkowskich racjonalnej, przejrzystej i odpowiedzialnej polityki rybackiej na obszarach morskich UE. Programy narodowe są koordynowane i wspierane finansowo przez UE.

W ramach programu, w 2017 roku:

- odbyły się cztery rejsy badawcze na r/v Baltica, w tym, dwa rejsy w celu oceny zasobów dorszy i płastug, na podstawie zaciągów standaryzowanym narzędziem badawczym (włok denny) oraz dwa rejsy w celu oceny zasobów śledzi i szprotów, z wykorzystaniem metod hydroakustycznych i zaciągów kontrolnych standaryzowanym włokiem pelagicznym;
- zebrano dane o rozkładzie długości łowionych ryb, masie osobniczej, płci, wieku, dojrzałości płciowej i innych parametrach biologicznych wraz z wielkością połowów i odrzutów, poprzez zbiór prób w morzu w trakcie 105 rejsów jednostek rybackich na Bałtyku i czterech rejsów dalekomorskich na wodach pozabałtyckich (jeden rejs na M. Barentsa i trzy rejsy na Południowo-Wschodnim Pacyfiku), w trakcie 24 rejsów na jednostkach prowadzących rekreacyjne połowy dorszy bałtyckich oraz w trakcie 72 wypraw do portów i przystani rybackich;
- kontynuowano prace związane ze zbiorem danych ekonomicznych rybołówstwa morskiego, przetwórstwa rybnego oraz akwakultury;
- przeprowadzono badania monitoringowe węgorzy, troci i łososi pochodzących z wód śródlądowych Polski.

Zgromadzone dane biologiczne są wykorzystywane przez grupy robocze ICES zajmujące się ocenami stanu zasobów rybnych (m.in. WGBFAS, WGBAST, WGEEL), Regionalne Spotkania Koordynacyjne w ramach DCF, uczestników projektów badawczych współfinansowanych przez UE oraz w międzynarodowych bazach danych rybackich (w formatach DATRAS, InterCatch, FishFrame, COST).

Zebrane dane ekonomiczne zostaną wykorzystane do opracowania analiz, przygotowywanych na zamówienie Komitetu Naukowo-Technicznego i Ekonomicznego ds. Rybołówstwa (STECF) oraz innych odbiorców zewnętrznych (w tym Departamentu Rybołówstwa MG MiŻŚ). Wyniki tych analiz zostaną wykorzystane w publikacji Joint Research Center „Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet”.

11. Działalność innych jednostek organizacyjnych wspierających działalność badawczą-rozwojową

Zakład Logistyki i Monitoringu

Do podstawowych zadań Zakładu należy techniczna **organizacja i pobór prób terenowych oraz podstawowe analizy laboratoryjne i statystyczne na rzecz programów i projektów monitoringowych w szczególności z zakresu rybołówstwa, ichtiofauny oraz stanu środowiska Polskich Obszarów Morskich**. Wiele z tych zadań jest realizowanych przy współpracy i udziale innych Zakładów Instytutu. Przy ich realizacji konieczne jest doświadczenie zespołu, sprawność logistyczna, standaryzacja próbkowania i efektywne raportowanie. Do tego zakresu działalności zaliczany jest Narodowy Program Zbioru Danych Rybackich (NPZDR), realizowany przez MIR-PIB od 2005 roku w ramach unijnego Wieloletniego Programu Zbioru Danych Rybackich, koordynowanego przez Komisję Europejską i będącego wsparciem dla realizacji Wspólnej Polityki Rybackiej Unii Europejskiej. W ramach NPZDR Zakład planuje, realizuje i kontroluje sprawne, i ekonomicznie efektywne próbkowanie rybołówstwa. Działania te służą stworzeniu podstaw dla jakościowej i ilościowej oceny zasobów rybackich Bałtyku, Zalewu Wiślanego, Zalewu Szczecińskiego i łowisk dalekomorskich oraz dla ekspertyz oraz opinii dla administracji i branży rybnej, dotyczących użytkowania zasobów i jego skutków dla rybołówstwa i środowiska. Zadania te są realizowane we współpracy z innymi państwami, w ramach Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES), Komisji Europejskiej i regionalnych komisji rybackich. Ponadto, zgodnie z wymaganiami unijnymi, w ramach NPZDR realizowany jest monitoring przypadkowych przyłowów waleni w rybołówstwie komercyjnym, którego wyniki stanowią podstawę do corocznych sprawozdań w tym zakresie przygotowywanych przez krajową administrację rybacką do Komisji Europejskiej.

W 2017 roku pracownicy Zakładu, oprócz NPZDR, kierowali głównie tematami związanymi z monitorowaniem stanu środowiska morskiego zlecanymi przez organy administracji państwa, a także innych prac, mających na celu ocenę wpływu planowanych inwestycji na środowisko morskie.

W ramach realizacji umowy zawartej pomiędzy Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska a Morskim Instytutem Rybackim - Państwowym Instytutem Badawczym, wykonano pomiar parametrów biologicznych ichtiofauny, tj. skład gatunkowy, liczebność, struktura wielkościowa i wiekowa ichtiofauny, w ramach realizacji programu uwzględniającego m.in. wymagania Ramowej Dyrektywy ws. Strategii Morskiej oraz HELCOM COMBINE oraz zapewniono obsługę merytoryczną oraz konsultację dokumentacji technicznej projektów HELCOM, m.in. CORESET II, FISH-PRO oraz dokumentów HELCOM w zakresie ichtiofauny, wynikających z zobowiązań Polski w ramach Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz wymagań Ramowej Dyrektywy w sprawie Strategii Morskiej 2008/56/WE.

Pracownicy Zakładu uczestniczyli również w rejsach statku badawczego Instytutu r/v Baltica, czarterowanego przez Instytuty badawcze z Estonii i Łotwy.

Do zadań Zakładu należała także realizacja zleceń zewnętrznych, w postaci porozumienia zawartego pomiędzy MIR-PIB a Falkland Islands Government, odnowionego w dniu 27 maja 1997 roku. W 2017 roku, na bazie dostarczonych otolitów, określono wiek ryb wielu gatunków, w tym: *Salilota australis*,

Micromesistius australis, *Macrourus carinatus* i *Macrourus holotrachys*, *Merluccius hubbsi* i *Merluccius australis*, *Macruronus magellanicus*.

Statek naukowo-badawczy r/v Baltica



Przy użyciu statku r/v Baltica realizowano programy badawcze MIR-PIB i IMGW-PIB, ujęte w planie rejsów na rok 2017 i obejmujące:

- **Narodowy Program Zbierania Danych Rybackich, którego podstawą są zobowiązania Polski a stanowią to przepisy Unii Europejskiej (Council Regulation (EC) No 199/2008 and Commission Decision, dotyczące m.in. wspólnych badań dla państw członkowskich UE i współfinansowanych z funduszy UE.** Wykonano badania oszacowania urodzajności i rozmieszczenia geograficznego oraz batymetrycznego rekrutujących pokoleń dorszy, stroni, śledzi i szprotów, analiza bioróżnorodności ichtiofauny, zebranie materiałów do charakterystyki biologicznej komercyjnych gatunków. Badania stanu zasobów i rozmieszczenia stad metodą przeglądów akustycznych;
- statek MIR-PIB uczestniczył również przy pracach badawczych **wspólnie z Instytutami Łowy i Estonii oraz Danii przy badaniach na Morzu Bałtyckim w zbieraniu danych rybackich w ramach ich zobowiązań dla UE.** Prace są podobne, jak przy realizacji rejsów NPZDR.

Wyżej wymienione badania wg UE pod względem naukowym są priorytetowe. Statek prowadził badania w ww. tematach 149 dni. Funkcję międzynarodowego koordynatora tych rejsów pełni Grupa Robocza ICES ds. Bałtyckich Międzynarodowych Rejsów Badawczych (WGBIFS).

Ponadto na statku wykonywano:

- badania biomonitoringowe - wyselekcjonowanie ryb (dorsz) do wykonania pomiarów długości i analiz ichtiologicznych, badań parazytologicznych oraz poboru prób do dalszych analiz;
- w rejsach IMGW-PIB przeprowadzone były pomiary hydrologiczne i meteorologiczne, pobierano próby do odznaczeń biologicznych: fitoplanktonu i zooplanktonu.

Plan rejsów z 15.07.2016 roku przewidywał, że w 2017 roku zostaną wykonane 23 rejsy badawcze, o łącznej ilości 232 dni oraz przegląd roczny statku, który jest wymagany przepisami PRS-u. Wykaz rejsów statku badawczego r/v Baltica w 2017 roku się w tabeli - załącznik nr 4.

Zaplanowano, że w 2017 roku statek w morzu wykona dla:

- MIR-PIB - 196 dni badań
- IMGW-PIB - 36 dni badań

Statek wykonał 24 rejsy i przebywał w morzu przez 224 dni:

- MIR-PIB - 18 rejsów - 189 dni badań w morzu (w tym 1 rejs jednodniowy - czarter)
- IMGW-PIB - 6 rejsów - 35 dni badań w morzu

Pomimo właściwej obsługi statku i zachowaniu warunków eksploatacji urządzeń zgodnie z wymaganiami technicznymi, wystąpiły awarie, które były usuwane na bieżąco i nie miały wpływu na ustalone w planie terminy rejsów badawczych.

W lipcu 2017 roku zakupiono, zamontowano i wdrożono do eksploatacji na statku nową sondę CTD. Dotychczas eksploatowana sonda została przeniesiona w 1993 roku ze statku r/v Profesor Siedlecki i jej zużycie techniczne nie pozwalało na remont.

REJSY MIĘDZYNARODOWE

Wspólny łotewsko-polski rejs typu BITS N° 2

Kierownik tematu: mgr inż. Mirosław Wyszzyński, Zakład Zasobów Rybackich

Zleceniodawca: Institute of Food Safety, Animal Health and Environment (BIOR), Riga, Latvia, czas trwania: 11.03.2017-19.03.2017

Podczas trwania rejsu wykonano 28 zaciągów: w wodach estońskich wykonano 4 zaciągi, a wodach łotewskich wykonano 24 połowy kontrolne. Połowy prowadzone były przy użyciu standardowego, dennego włoka badawczego typu TV-3# 930 z uzbrojeniem ciężkim tzw. „rockhopperem”.

Dokonano pomiarów temperatury, zasolenie i zawartość tlenu na 33 stacjach hydrologicznych, w tym na 28 stacjach w miejscach połowów kontrolnych ryb oraz na 5 standardowych stacjach wg HELCOM. Wykonano 142 połowów ichtioplanktonu i zooplanktonu na wszystkich planowanych stacjach przy użyciu siatki Judday.

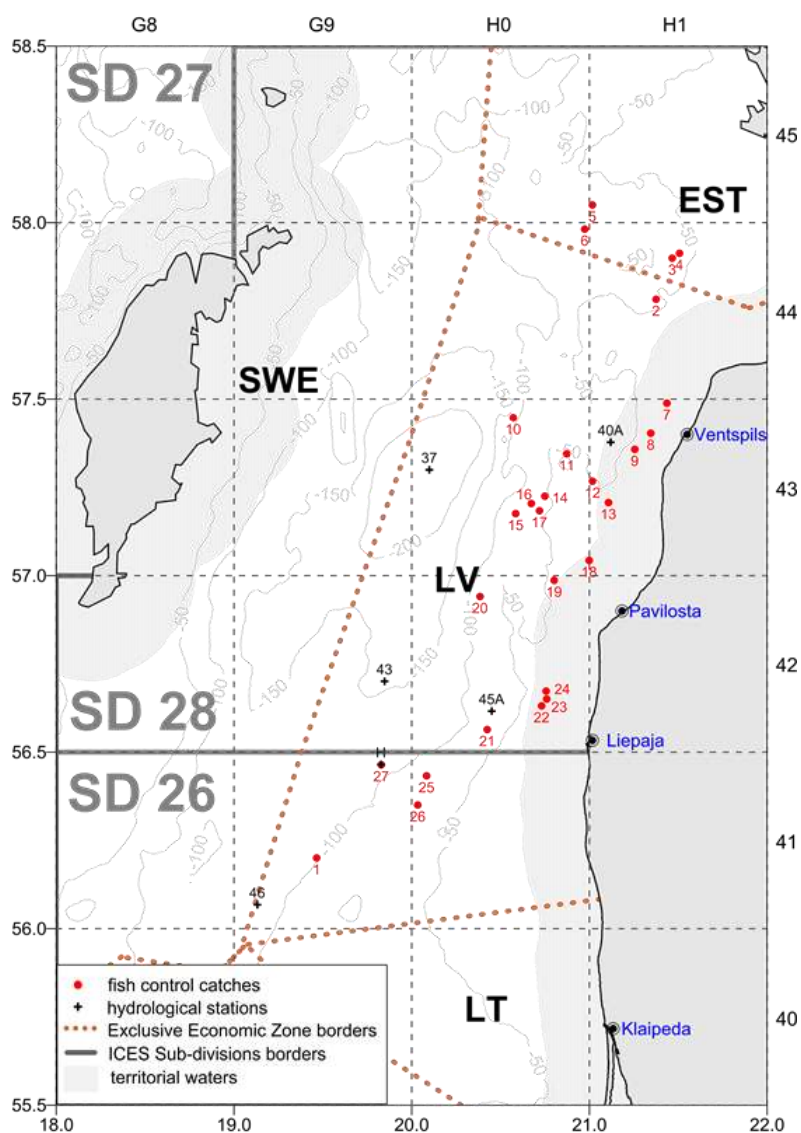
Dokonano przeglądu akustycznego rozmieszczenia dorszy w warstwie przydennej i w toni w miejscach połowów kontrolnych ryb i pomiędzy poszczególnymi stacjami badawczymi na dystansie 608 mil morskich.

W trakcie trwania rejsu odłowiono łącznie 4 826 kg ryb 15 gatunków. Podstawą połowów były śledzie, które stanowiły ponad 50% masy odnotowanych ryb w połowach. Z innych ryb pelagicznych, szproty stanowiły ponad 33,3% masy połowów. Wśród ryb demersalnych dorsze stanowiły 10% złowionych przez r/v Baltica ryb, a stornie 5,7%.

Połowy kontrolne przeprowadzono w podobszarze 28 i 26 ICES. W podobszarze 28-23 zaciągów, a w podobszarze 26-5 zaciągów.

Analizując skład połowów w poszczególnych podobszarach można stwierdzić, że 85,4% masy połowów złowiono w podobszarze 28, a pozostałe 14,6% w podobszarze 26.

W podobszarze 26 gatunkiem dominującymi były szproty stanowiące 37,3% masy wszystkich ryb złowionych w tej strefie, śledzie stanowiły 24,1%. Z ryb demersalnych w podobszarze 26, dominującym gatunkiem były dorsze, stanowiące 26,1% masy ryb złowionych w tym rejonie, a udział storni wyniósł 12,4%.



Rysunek 57. Rozmieszczenie połowów kontrolnych podczas rejsu typu BITS 1Q MIR/BIOR na statku r/v Baltica w dniach 11-19.03. 2017

W podobszarze 28, dominującymi gatunkami były śledzie 55,1% masy wszystkich ryb złowionych w tej strefie, szproty 32,6%. Wśród ryb demersalnych stornie stanowiły blisko 4,6% masy złowionych ryb, a dorsze 7,2%.

Najwyższą wydajność podczas rejsu uzyskano w zaciągu nr 5-1072 kg/0,5 h trałowania włoka TV3# 940 w podobszarze 28. W podobszarze 26 w zaciągu nr 28 wyniosła ona ponad 542 kg na 0,5 h trałowania.

Dla ryb poszczególnych gatunków najwyższe wydajności uzyskano:

- dorsze - zaciąg nr 20-525 kg na 0,5 h trałowania;
- śledzie - zaciąg nr 5-477 kg na 0,5 h trałowania;
- szproty - zaciąg nr 6-685 kg na 0,5 h trałowania;
- stornie zaciąg nr 16-69 kg na 0,5 h trałowania.

Dorsze zarejestrowano w 18 zaciągach. Podczas rejsu odnotowano ryby tego gatunku o długościach L_t od 12 do 62 cm. W podobszarze 28 złowiono i zmierzono 884 osobników tego gatunku, a w podobszarze 26 -456 ryby. Stornie odnotowano w 26 zaciągach rejsu. W połowach w podobszarze 26 i 28 odnotowano i pomierzono 1840 osobników tego gatunku. Śledzie zanotowano w 27 zaciągach rejsu. W podobszarach 26 i 28 odnotowano w połowach śledzie o długościach od 9 do 27 cm. łącznie pomierzono 2795 śledzi. Szproty odnotowano w 26 zaciągach. W podobszarach 26 i 28 wystąpiły szproty o długościach od 6,5 do 14,5 cm. łącznie podczas rejsu pomierzono 2350 szproty.

Rejs realizowany był w ramach tematu 2/17 zgodnie z umową z dnia 10.02.2017 r. pomiędzy MIR-PIB a BIOR w Rydze. W rejsie uczestniczyło 5 pracowników łotewskich (BIOR) i 4 pracowników polskich (MIR-PIB).

Z rejsu sporządzono raport o tytule: *"THE CRUISE REPORT FROM THE JOINT LATVIAN-POLISH BITS 1Q SURVEY ON THE POLISH R/V BALTICA IN THE CENTRAL-EASTERN BALTIC (-11-19 March 2017)"*, autorstwa - Ivo Sics, Radosław Zaporowski, Bartosz Witalis. Raport ten został przesłany do odpowiednich instytucji wydających zezwolenia na badania w strefach ekonomicznych państw, w których planowany był rejs badawczy.

Wspólny łotewsko-polski rejs typu BIAS N° 4

Kierownik tematu: mgr inż. Mirosław Wyszzyński, Zakład Zasobów Rybackich

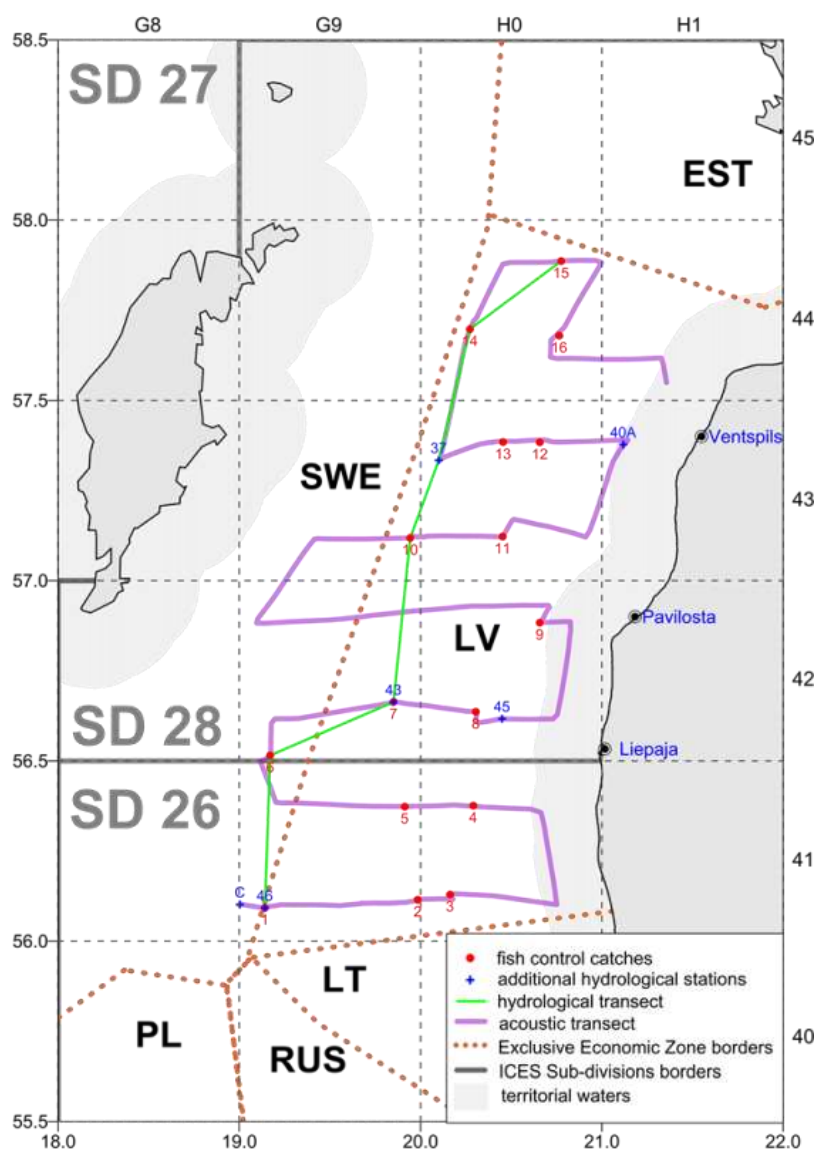
Zleceniodawca: Institute of Food Safety, Animal Health and Environment (BIOR), Riga, Latvia, czas trwania: 01.07.2017-31.12.2017

Cele projektu (zaplanowane do realizacji w 2017 roku):

- **zbiór materiałów akustycznych i biologicznych do zbadania rozmieszczenia, liczebności i struktury biologicznej stad ryb pelagicznych (szprota i śledzia);**
- **określenie rozmieszczenia i liczebności rekrutów ryb - estymacja urodzajności pokoleń szprota i śledzia;**
- **zbiór prób ichtioplanktonu, zooplanktonu i parametrów hydrologicznych (temperatura, zasolenie i tlen);**

- włączenie nowych danych do międzynarodowej hydroakustycznej bazy danych BASS DB.mdb.

Zrealizowano 533,5 Mm echo-integracji na transekcie w strefach ekonomicznych Łotwy i Szwecji (patrz mapa). Łącznie wykonano 16 kontrolnych zaciągów połowowych ryb. Dokonano pomiarów długości 3229 osobników szprota i 2031 osobników śledzia. Odpowiednio do standardowych analiz szczegółowych pobrano 1362 i 1100 osobników tych gatunków. Wykonano też pomiary w 16 stacjach hydrologicznych, powiązanych z pozycjami połowów ryb. Pobrano 28 prób zooplanktonu na 17 stacjach.



Rysunek 58. Acoustic transects, pelagic fish control catches with connected hydrological stations and independent hydrological stations and profile realised during joint LAT-POL BIAS (October 2017) (wyciąg z połowowego raportu rejsowego)

łącznie odłowiono 7272,7 kg ryb, w tym 5560,8 kg szprota, 1699,8 kg śledzia i 12,1 kg innych gatunków ryb, uzyskując średnią wydajność połowów 1276 kg/h. Odnotowano nieznaczny spadek wydajności w porównaniu z październikiem 2016 roku - 1387 kg/h. Rozkłady frekwencji długości u szprota prezentowały charakter dwumodalny jedynie w podobszarze 28.2, z niewielkim szczytem przypadającym na klasę długości 8 cm, reprezentującym pokolenie rekrutów z 2017 roku. Szczyty

frekwencji dla ryb dorosłych przypadają na klasy długości 11,5-12 cm. W przypadku śledzia rozkłady frekwencji długości były zróżnicowane w badanych podobszarach 26 i 28.2. Ryby tego gatunku z pokolenia 2017 roku bardzo nielicznie wystąpiły jedynie w podobszarze 28.2. Szczyty frekwencji śledzi dorosłych przypadają na klasy długości 15,5-16 cm i 16,5-19,5 cm odpowiednio w podobszarach 28.2 i 26. Parametry hydrologiczne w warstwie przydennej w badanym obszarze, były następujące: temperatura wahała się od 4,93 do 14,34°C, zasolenie odnotowano w przedziale 7,30-13,39 (średnio 10,43) PSU, a zawartość tlenu od 0,00 do 6,49 ml/l (średnio 2,74 ml/l). Wyniki badań akustycznych i planktonowych opracowane zostaną przez partnerów łotewskich z BIOR Riga w terminie późniejszym.

Końcowy raport z LAT-POL BIAS 2017 zaprezentowany zostanie na spotkaniu Grupy Roboczej BIFS, które odbędzie się w dniach 24-28 marca 2018 r. w siedzibie ICES, w Kopenhadze (Dania). Wyniki tych badań wykorzystane zostaną przez grupy robocze ds. szacowania zasobów (WG BFAS), jako dane tuningowe w modelach szacowania biomasy szprota i śledzia.

Tytuł wstępnego raportu z rejsu:

Wyszyński M., Svecovs F., Strods G., Cervoncevs V., Wodzinowski T. and Schmidt B., 2017. Catch report from the joint Latvian-Polish BIAS 2017 conducted by the r/v Baltica in the Central-eastern Baltic Sea (11-20 October 2017). NMFRI (Gdynia)/BIOR (Riga), mimeo, 16 pp.

Wspólny estońsko-polski rejs typu BIAS N° 5

Kierownik tematu: mgr inż. Mirosław Wyszyński, Zakład Zasobów Rybackich

Zleceniodawca: The University of Tartu, Tartu, Estonia, czas trwania: 01.07.2017-31.12.2017

Cele projektu (zaplanowane do realizacji w 2017 roku):

- **zbiór materiałów akustycznych i biologicznych do zbadania rozmieszczenia, liczebności i struktury biologicznej stad ryb pelagicznych (szprota i śledzia);**
- **określenie rozmieszczenia i liczebności rekrutów ryb - estymacja urodzajności pokoleń szprota i śledzia;**
- **zbadanie parametrów hydrologicznych w miejscach połowów (temperatura, zasolenie i tlen);**
- **włączenie nowych danych do międzynarodowej hydroakustycznej bazy danych BASS DB.mdb.**

Zrealizowano 534 Mm echo-integracji na transekcie w strefie ekonomicznej Estonii (patrz mapka). Łącznie wykonano 20 kontrolnych zaciągów połowowych ryb. Dokonano pomiarów długości 4232 osobników szprota i 3388 osobników śledzia. Odpowiednio do standardowych analiz szczegółowych pobrano 427 i 611 osobników tych gatunków. Wykonano też 20 stacji hydrologicznych, powiązanych z pozycjami połowów ryb.

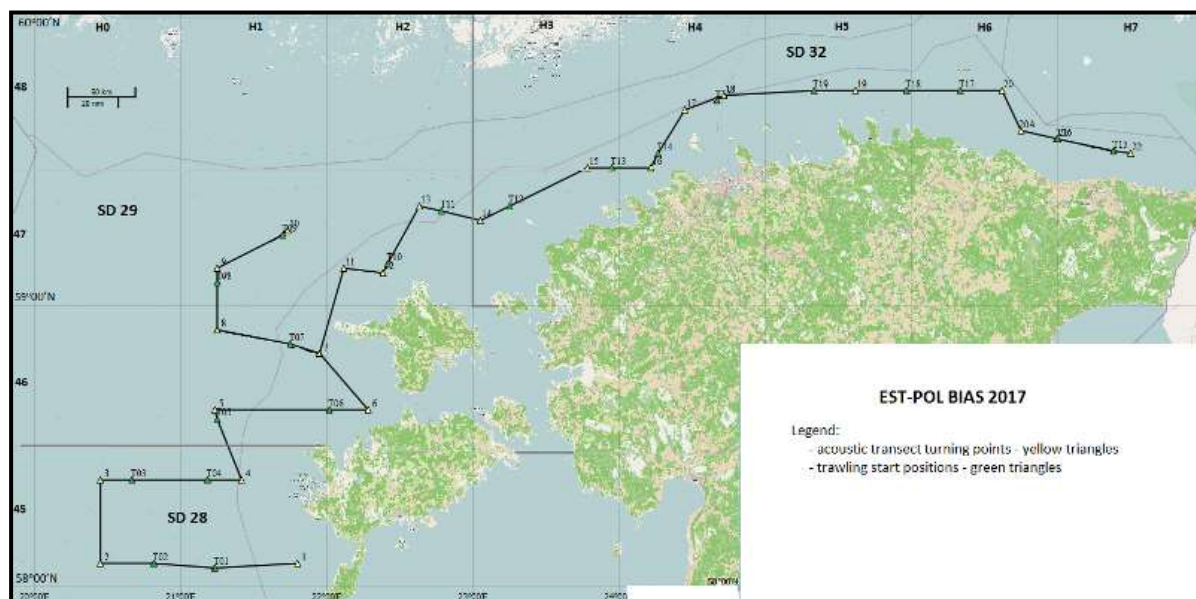
Łącznie w październiku 2017 roku odłowiono 4520,9 kg ryb, w tym 3293,8 kg szprota, 1191,7 kg śledzia oraz 35,5 kg innych gatunków ryb, uzyskując średnią wydajność połowów 1085,4 kg/h. Odnotowano spadek wydajności w porównaniu z październikiem 2016 roku - 1276 kg/h. Rozkłady frekwencji długości u szprota prezentowały podobny dwumodalny charakter w trzech badanych podobszarach. Ryby młodociane z pokolenia 2017 roku były stosunkowo dość liczne

w podobszarach 28 i 29, a szczyty frekwencji ryb tego pokolenia przypadają na klasy długości 7,5-8 cm. Szczyty frekwencji dla ryb dorosłych przypadają na klasy długości 11-11,5 cm. W przypadku śledzia rozkłady frekwencji długości były wyraźnie dwumodalne w badanych podobszarach 28.2, 29 i 32. Ryby tego gatunku z pokolenia 2017 roku rekrutującego do stada, stosunkowo licznie występowały tylko w podobszarze 28, a szczyty frekwencji przypadają na klasy długości w przedziale 8-8,5 cm. Natomiast szczyty frekwencji śledzi dorosłych przypadają na klasy długości 14-16 cm, przy maksymalnej wartości długości równej 21 cm. Parametry hydrologiczne w warstwie przydennej w badanym obszarze były następujące: temperatura wahała się od 4,04 do 12,58°C, zasolenie odnotowano w przedziale 6,22-11,70 (średnio 9,38) PSU, a zawartość tlenu od 0,00 do 6,46 ml/l (średnio 1,83 ml/l). Wyniki badań akustycznych opracowane zostaną przez partnerów estońskich z TUEMI Tallinn w terminie późniejszym.

Końcowy raport z LAT-POL BIAS 2017 zaprezentowany zostanie na spotkaniu Grupy Roboczej BIFS, które odbędzie się w dniach 24-28 marca 2018 roku w siedzibie ICES, w Kopenhadze (Dania). Wyniki tych badań wykorzystane zostaną przez grupy robocze ds. szacowania zasobów (WG BFAS), jako dane tuningowe w modelach szacowania biomasy szprota i śledzia.

Tytuł wstępnego raportu z rejsu:

Wyszyński M., Lankov A., Hallang A., Wodzinowski T. and Schmidt B., 2017. Catch report from the joint Estonian-Polish BIAS 2017 conducted by the r/vBaltica in the North-eastern Baltic Sea (21-31 October 2017). NMFRI (Gdynia)/TUEMI (Tallinn), mimeo, 16 pp.



Rysunek 59. Acoustic transects and pelagic fish control catches (trawling start positions) with connected hydrological stations realized during the joint EST-POL BIAS (October 2017) (wyciąg z połowowego raportu rejsowego)

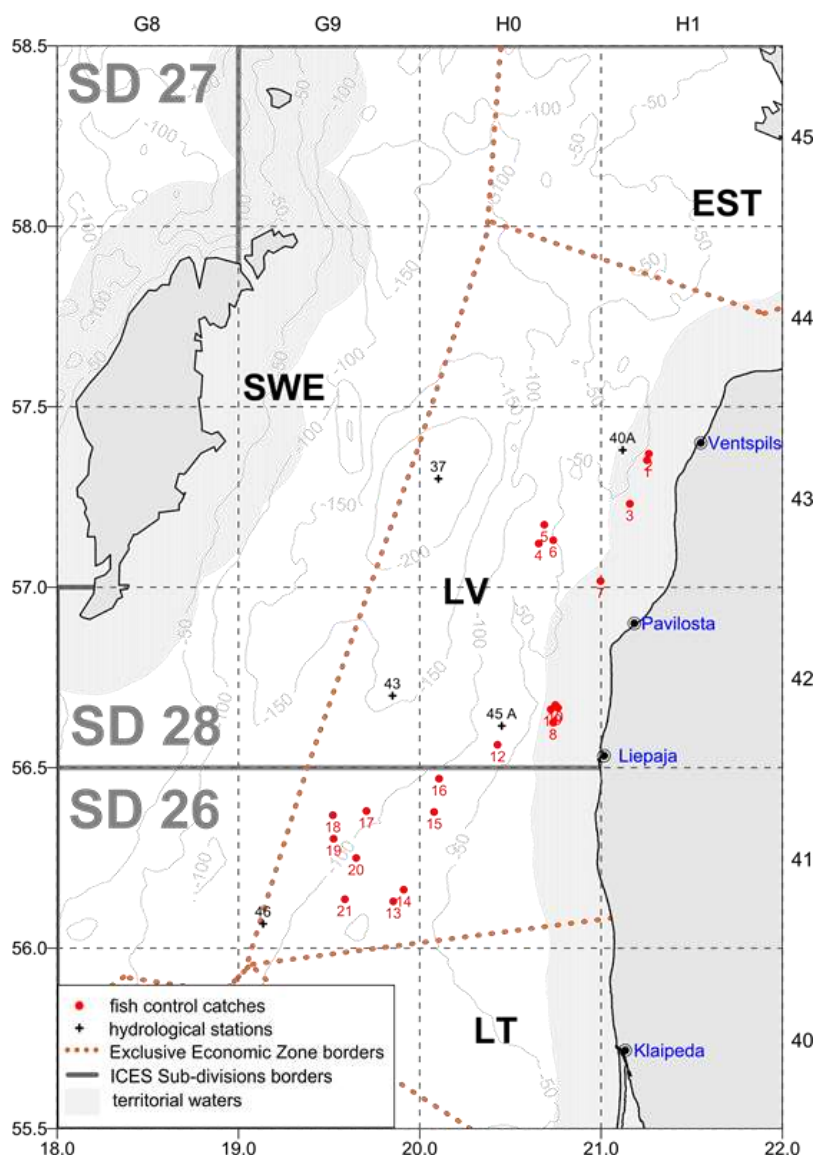
Wspólny łotewsko-polski rejs typu BITS N° 6

Kierownik tematu: mgr inż. Mirosław Wyszyński, Zakład Zasobów Rybackich

Zleceniodawca: Institute of Food Safety, Animal Health and Environment (BIOR), Riga, Latvia, czas trwania: 08.12.2017-18.12.2017

łącznie w trakcie rejsu wykonano 21 z planowanych 25 zaciągów w tej strefie łotewskiej. Połowy prowadzone były przy użyciu standardowego, dennego włoka badawczego typu TV-3# 930 z uzbrojeniem ciężkim tzw. „rockhopper”. **Wykonano 26 stacji hydrologicznych (temperatura, zasolenie, zawartość tlenu) 21 stacji w miejscach połowów kontrolnych ryb oraz 5 stacji standardowych wg HELCOM.**

Dokonano 488 mil morskich przeglądu akustycznego rozmieszczenia dorszy w warstwie przydennej i w toni, w miejscach połowów kontrolnych ryb i pomiędzy poszczególnymi stacjami badawczymi.



Rysunek 60. Rozmieszczenie połowów kontrolnych podczas rejsu MIR/BIOR typu BITS 4Q na statku r/v Baltica w dniach 08-18.12.2017

W trakcie trwania rejsu odłowiono łącznie 3 616 kg ryb - 14 gatunków. Podstawą połowów były szproty, które stanowiły ponad 36% masy odnotowanych ryb w połowach, z innych ryb pelagicznych śledzie stanowiły ponad 34%. Wśród ryb demersalnych dominującym gatunkiem w połowach były stornie 18,3% złowionych przez r/v Baltica ryb. Dorsze stanowił 10% masy wszystkich odłowionych w tym rejsie ryb. W połowach odnotowano 0,0125% (2 osobniki), natomiast skarp stanowił zaledwie 0,05% masy złowionych ryb (8 osobników).

Najwyższą wydajność podczas rejsu uzyskano w zaciągu nr 15-1 - 279 kg na 0,5 h trałowania włoka TV3# 940 w podobszarze 26. W podobszarze 28 w zaciągu nr 10 wyniosła ona blisko 874 kg na 0,5 h trałowania.

Dla poszczególnych gatunków najwyższe wydajności uzyskano:

- dorsz zaciąg nr 5 - 355 kg na 0,5 h trałowania;
- śledź zaciąg nr 15 - 881 kg na 0,5 h trałowania;
- szprot zaciąg nr 20 - 1133 kg na 0,5 h trałowania;
- stornia zaciąg nr 2 - 355 kg na 0,5 h trałowania.

Udział dorszy zarejestrowano w 18 zaciągach. Podczas trwania rejsu, odnotowano ryby tego gatunku o długościach L_t od 4 do 55 cm. W podobszarze 28 złowiono i zmierzono 1956 dorszy, a w podobszarze 26 - 108 osobników. Stornie odnotowano w 14 zaciągach rejsu. W podobszarze 26 odnotowano 35 osobniki storni. W podobszarze 28, zmierzono 1836 ryb tego gatunku. W trakcie trwania rejsu, zarejestrowano w połowach osobniki o długościach od 9 do 36 cm. Śledzie zanotowano w 20 zaciągach rejsu. W ośmiu holach w podobszarze 26 i w 12 zaciągach w podobszarze 28. W podobszarach 26 i 28, odnotowano w połowach śledzie o długościach od 8 do 25,5 cm. Łącznie podczas rejsu pomierzono 1670 śledzi. Szproty odnotowano w 20 zaciągach, w dziewięciu w podobszarze 26 i 11 w podobszarze 28. W podobszarach 26 i 28 wystąpiły szproty o długościach od 5,5 do 15 cm. Łącznie podczas rejsu pomierzono 2145 szprotów.

Rejs realizowany był w ramach tematu 6/17, zgodnie z umową z dnia 14.09 2017, pomiędzy MIR-PIB a BIOR w Rydze. W rejsie uczestniczyło 5 pracowników łotewskich (BIOR) i 4 pracowników polskich (MIR-PIB).

Z rejsu sporządzono raport o tytule: *"THE CRUISE REPORT FROM THE JOINT LATVIAN-POLISH BITS 4Q SURVEY ON THE POLISH R/V BALTICA IN THE CENTRAL-EASTERN BALTIC (08-18 December 2017)"* autorstwa - Ivo Sics, Radosław Zaporowski, Bartosz Witalis. Raport ten został przesłany do odpowiednich instytucji wydających zezwolenia na badania w strefach ekonomicznych państw, w których planowany był rejs badawczy.

Wspólny łotewsko-polski rejs typu BASS N° 7

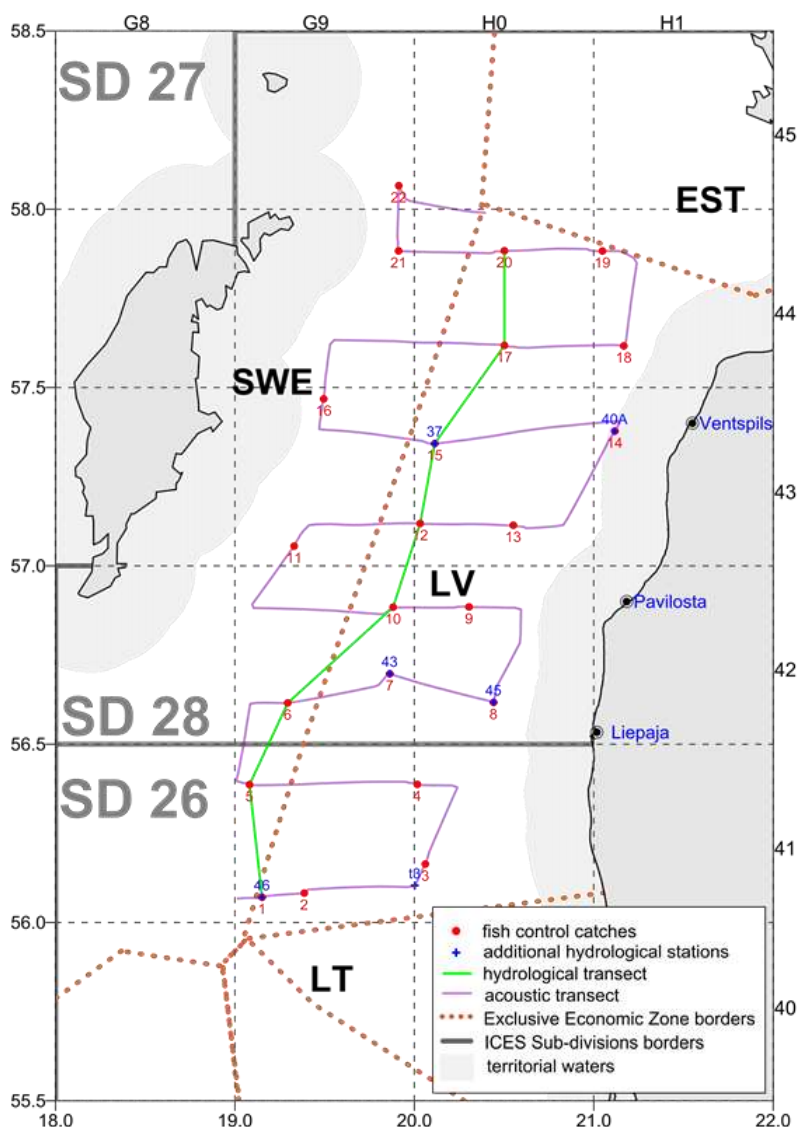
Kierownik tematu: mgr inż. Mirosław Wyszyński, Zakład Zasobów Rybackich

Zleceniodawca: Institute of Food Safety, Animal Health and Environment (BIOR), Riga, Latvia, czas trwania: 01.02.2017-31.07.2017

Cele projektu (zaplanowane do realizacji w 2017 roku):

- **zbiór materiałów akustycznych i biologicznych do zbadania rozmieszczenia, liczebności i struktury biologicznej stad ryb pelagicznych (szprota i śledzia);**
- **określenie rozmieszczenia i liczebności rekrutów ryb - estymacja urodzajności pokoleń szprota i śledzia;**
- **zbiór prób ichtioplanktonu, zooplanktonu i parametrów hydrologicznych (temperatura, zasolenie i tlen);**

- włączenie nowych danych do międzynarodowej hydroakustycznej bazy danych BASS DB.mdb.



Rysunek 61. Acoustic transects, pelagic fish control catches with connected hydrological stations and independent hydrological stations and profile realised during joint LAT-POL BASS (May 2017) (wyciąg z wstępnego raportu rejsowego)

Zrealizowano 580 Mm echo-integracji na transekcie w strefach ekonomicznych Łotwy i Szwecji (patrz mapa). Łącznie wykonano 22 kontrolne zaciągi połowowe ryb. Dokonano pomiarów długości 4548 osobników szprota i 2474 osobników śledzia. Odpowiednio do standardowych analiz szczegółowych, pobrano 2288 i 1449 osobników tych gatunków. Wykonano też 23 stacje hydrologiczne, w tym 22 powiązane z pozycjami połowów ryb. Pobrano 37 prób zooplanktonu na 22 stacjach oraz 44 próby ichtioplanktonu na 22 stacjach. Wykonano pomiary hydrologiczne na 23 stacjach, w tym na 22 powiązanych z połowami ryb.

Łącznie odłowiono 10904 kg ryb, w tym 9106 kg szprota oraz 1757 kg śledzia, uzyskując średnią wydajność połowów 1437 kg/h. Przyłów innych gatunków (dorsz, stornia i ciernik) był niewielki - ogółem 41 kg. Rozkłady frekwencji długości u szprota były dwumodalne, z niewielkim szczytem na klasach długości 8,5-9,0 cm, reprezentującym pokolenie rekrutów z 2016 roku i reprezentujących ryby dorosłe szczytach frekwencji na klasach 10,0-11,0 cm, odpowiednio w podobszarach ICES 28.2

i 26. W przypadku śledzia rozkłady długości były wielomodalne, z dominującą frekwencją w klasach długości 14,5-16,0 cm w podobszarze 26 i 13,0-15,0 cm w podobszarze 28.2. Ryby tego gatunku z pokolenia 2016 roku bardzo nielicznie wystąpiły jedynie w podobszarze 28.2. Parametry hydrologiczne w warstwie przydennej w badanym obszarze były następujące: temperatura wahała się od 4,86 do 7,19°C, zasolenie odnotowano w przedziale 8,46- 13,23 PSU, a zawartość tlenu od 0,00 do 4,64 ml/l (średnio 1,41 ml/l). Wyniki badań akustycznych i planktonowych opracowane zostaną przez partnerów łotewskich z BIOR Riga w terminie późniejszym.

Końcowy raport z LAT-POL BASS 2017 zaprezentowany zostanie na spotkaniu Grupy Roboczej BIFS, które odbędzie się w dniach 24-28 marca 2018 roku w siedzibie ICES, w Kopenhadze (Dania). Wyniki tych badań wykorzystane zostaną przez grupy robocze ds. szacowania zasobów (WG BFAS), jako dane tuningowe w modelach szacowania biomasy głównie szprota.

Tytuł wstępnego raportu z rejsu:

Wyszyński M., Svecovs F., Strods G., Cervoncevs V. and Wodzinowski T., 2017. Preliminary report from the joint Latvian-Polish BASS 2017 conducted by the r/v Baltica in the Central-eastern Baltic Sea (18-25 May 2017). NMFRI (Gdynia)/BIOR (Riga), mimeo, 14 ss.

Wspólny estońsko-polski rejs typu BASS N° 8

Kierownik tematu: mgr inż. Mirosław Wyszyński, Zakład Zasobów Rybackich

Zleceniodawca: The University of Tartu, Tartu, Estonia, czas trwania: 01.02.2017-31.07.2017

Cele projektu (zaplanowane do realizacji w 2017 roku):

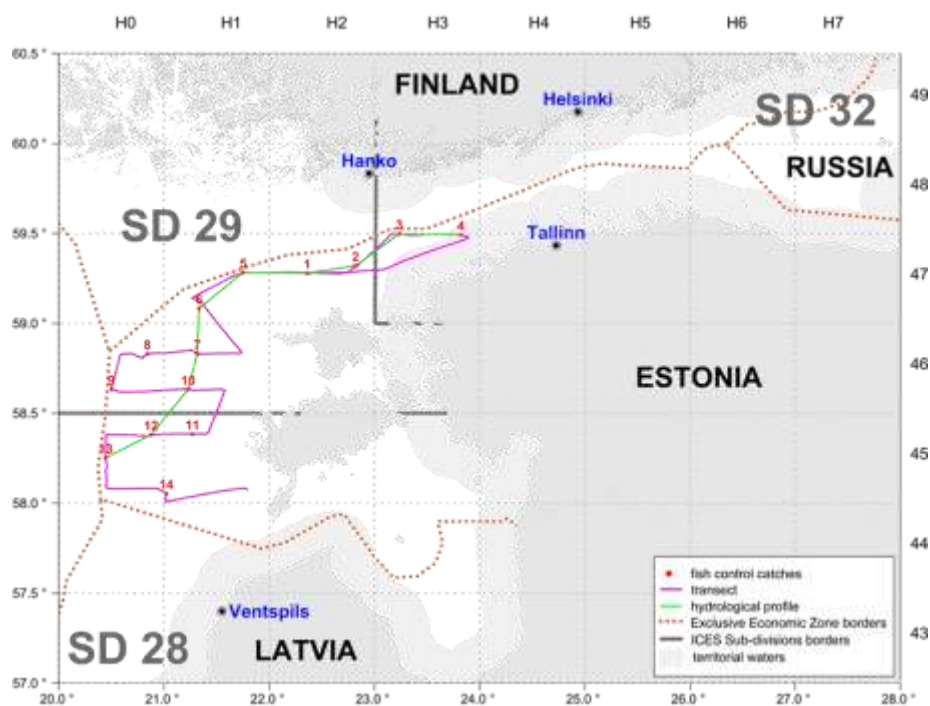
- **zbiór materiałów akustycznych i biologicznych wzdłuż zaplanowanego transektu, do zbadania rozmieszczenia, liczebności i struktury biologicznej stad ryb pelagicznych (szprota i śledzia);**
- **określenie rozmieszczenia i liczebności rekrutów ryb - estymacja urodzajności pokoleń szprota i śledzia;**
- **zbiór prób zooplanktonu i pomiar parametrów hydrologicznych (temperatura, zasolenie i tlen);**
- **włączenie nowych danych do międzynarodowej hydroakustycznej bazy danych BASS DB.mdb.**

Zrealizowano 502 Mm echo-integracji na transekcje w strefie ekonomicznej Estonii (patrz mapka). Łącznie wykonano 14 kontrolnych zaciągów połowowych ryb. Dokonano pomiarów długości 3193 osobników szprota i 3593 osobników śledzia. Odpowiednio do standardowych analiz szczegółowych pobrano 465 i 982 osobniki tych gatunków. Wykonano też 14 stacji hydrologicznych powiązanych z pozycjami połowów ryb. Na tych samych stacjach pobrano również próby zooplanktonu.

W maju 2017 roku łącznie odłowiono 2404 kg ryb, w tym 1818 kg szprota oraz 579 kg śledzia, uzyskując średnią wydajność połowów 631 kg/h (w porównaniu do 670 kg/h w tym samym okresie 2016 roku). Udział przyłowu innych gatunków (dorsz, stornia, stynka, ciernik, tasza i węgorzyca) był niewielki - około 0,3% ogólniej masy ryb. Rozkłady frekwencji długości u szprota były zbliżone dla trzech badanych podobszarów (SD 28, 29 i 32). Miały charakter dwumodalny, z średnio liczebnym

szczytem na klasach długości 8,0-8,5 cm, reprezentującym pokolenie rekrutów z 2016 roku i reprezentującym ryby dorosłe szczytem frekwencji na klasie długości 10,5 cm. W przypadku śledzia rozkłady długości przedstawiały trzy szczyty frekwencji, odpowiednio przy klasach długości: 9,5-10 cm, 13-13,5 cm i 15-16 cm. Ryby tego gatunku z pokolenia 2016 roku nieco liczniej wystąpiły jedynie w podobszarze 32. Parametry hydrologiczne w warstwie przydennej w badanym obszarze były następujące: temperatura wahała się od 5,18 do 6,70°C, zasolenie odnotowano w przedziale 9,27-11,75 PSU, a zawartość tlenu od 0,00 do 1,31 ml/l (średnio 0,36 ml/l). Wyniki badań akustycznych ryb i planktonowych opracowane zostaną przez partnerów estońskich z TUEMI Tallinn w terminie późniejszym.

Końcowy raport z EST-POL BASS 2017 zaprezentowany zostanie na spotkaniu Grupy Roboczej BIFS, które odbędzie się w dniach 24-28 marca 2018 r. w siedzibie ICES, w Kopenhadze (Dania). Wyniki tych badań wykorzystane zostaną przez grupy robocze ds. szacowania zasobów (WG BFAS), jako dane tuningowe w modelach szacowania biomasy głównie szprota.



Rysunek 62. Acoustic transects and pelagic fish control catches with connected hydrological and plankton stations realised during joint EST-POL BASS (May 2017) (wyciąg z raportu rejsowego)

Wspólny duńsko-polski rejs N° 12

Kierownik tematu: dr Piotr Margoński, Zakład Zasobów Rybackich

Zleceniodawca: DTU Aqua Technical University of Denmark, Dania, czas trwania: 19.06.2017-30.06.2017

Celem projektu było:

- **określenie rozmieszczenia i liczebności wczesnych, pelagicznych stadiów rozwojowych ryb na tle warunków hydrologicznych i rozmieszczenia dostępnej bazy pokarmowej w południowym Bałtyku;**

- **określenie składu taksonomicznego połowu ryb w rejonie badań, ze szczególnym uwzględnieniem stanu i kondycji stada dorsza. Poza standardową analizą ichtiologiczną, przewiduje się pobór prób tkanek na potrzeby analiz biochemicznych, a także zebranie prób żołądków dorsza, szprota i śledzia.**

W czasie rejsu „REJS POLSKO-DUŃSKI/2017/PL” wykonano badania na 56 stacjach, w tym na 54 stacjach badania planktonowe, a na dwóch wyłącznie hydrologiczne. Podczas rejsu „REJS POLSKO-DUŃSKI/2017/DK” wykonano badania na 18 stacjach, w tym: sześciu planktonowych, jednej wyłącznie hydrologicznej i jedenastu połowowych.

Na stacjach planktonowych wykonywano następujące działania badawcze:

- pionowy profil hydrologiczny wykonywany sondą CTD;
- na wybranych stacjach badania zawartości rozpuszczonego w wodzie tlenu na poziomach co 10 m metodą Winklera;
- na stacjach wykonywanych w ciągu dnia pomiar pozornej przezroczystości wody krążkiem Secchi’ego (jeśli pozwalały na to warunki pogodowe);
- pionowy zaciąg siatką planktonową WP-2 (całościowy, od dna do powierzchni lub stratyfikowany);
- zaciąg poziomy (ukośny) siatką Bongo (średnica wlotu 61 cm, siatki 330 i 500 μm) i Baby Bongo (siatka o boku oczka 150 μm).

Wymagające tego próby konserwowano i zabezpieczano bezpośrednio po pobraniu. Wyjątek stanowiły próby z siatki Bongo 500 μm , które przebiegano na bieżąco pod binokulem. Wybierano z nich larwy ryb, które następnie segregowano i konserwowano na potrzeby DTU Aqua i MIR-PIB. Dodatkowo wykonywano pomiary i dokumentację fotograficzną larw dorsza.

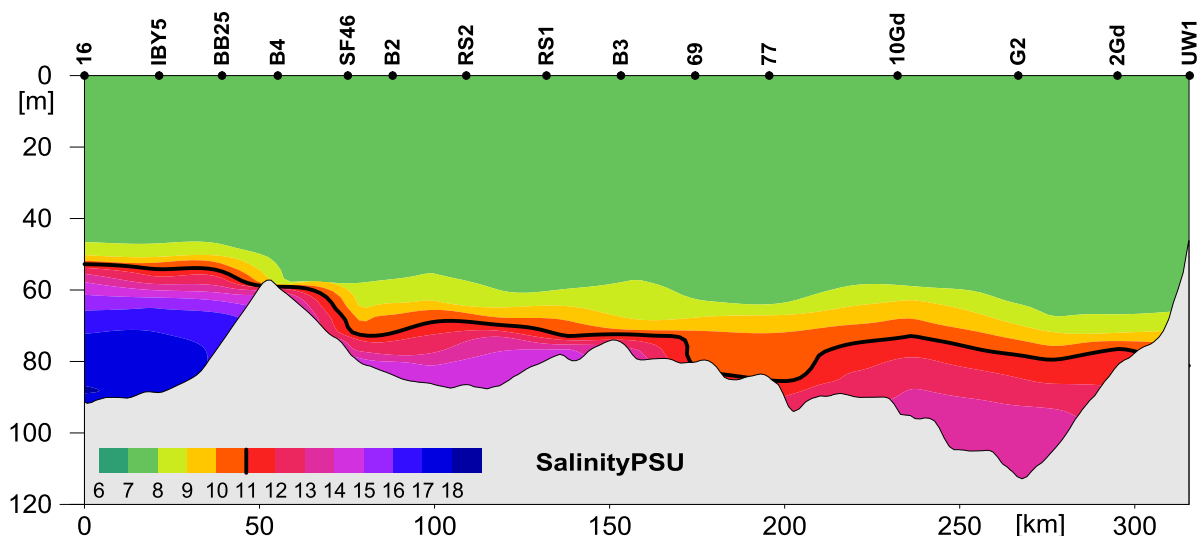
Po wykonaniu zadań związanych z poborem prób planktonowych i badaniami hydrologicznymi w rejonie Basenu Bornholmskiego, rozpoczęto pobór prób ichtiofauny. Połowu odbywały się od 25 do 28 czerwca. W dniu 25 czerwca wykonano 3 połowy, 26 czerwca 2 połowy, 27 czerwca 3 połowy i 28 czerwca również 3 połowy. Dla potrzeb badań ichtiologicznych na punktach połowów badawczych, wykonywano również pomiary parametrów wody sondą CTD. W dniu 29 czerwca statek r/v Baltica operował w rejonie Rynny Słupskiej, gdzie wykonano badania planktonowe na stacjach SF 52, SF 53, SF 54 i SF 55. Przeprowadzono tam badania hydrologiczne i pobór planktonu siatką typu WP2.

łącznie zebrano próby planktonowe na 60 stacjach. Ogółem przeanalizowano 3720 dorszy. Oprócz rozmiaru i wagi poszczególnych ryb, zmierzono również ich: ciężar wątroby, ciężar gonad, płeć, stadium dojrzałości i stopień wypełnienia żołądka. Z 924 okazów dorszy zebrano otolity (na potrzeby określenia wieku ryb), żołądki (na potrzeby określenia treści pokarmowej) i wycinki płetw (na potrzeby badań DNA).

Również na 924 dorszach, sprawdzono stan wątroby w celu określenia stopnia zainfekowania pasożytami. Z 43 samic dorsza w stadium dojrzałości 4 do 5, pobrano próbki gonad do badań izotopowych. Dodatkowo, pobrano żołądki z 412 śledzi i 336 szprotów. Zebrany materiał został przesłany do DTU po rejsie, w celu dalszych opracowań.

Również na 924 dorszach, sprawdzono stan wątroby w celu określenia stopnia zainfekowania pasożytami. Z 43 samic dorsza w stadium dojrzałości 4 do 5, pobrano próbki gonad do badań

izotopowych. Dodatkowo, pobrano żołądki z 412 śledzi i 336 szprotów. Zebrany materiał został przesłany do DTU po rejsie, w celu dalszych opracowań.



Rysunek 63. Pionowy rozkład zasolenia (w skali PSU) na profilu hydrologicznym przez głębie południowego Bałtyku - czerwiec 2017 roku

Zakład Sortowania i Oznaczania Planktonu

Zakład Sortowania i Oznaczania Planktonu **świadczy usługi laboratoryjne z zakresu taksonomii ichtioplanktonu i zooplanktonu morskiego** na rzecz następujących ośrodków amerykańskich:

- NOAA-NMFS, Northeast Fisheries Science Center, Narragansett Laboratory (RI);
- NOAA-NMFS, Southeast Fisheries Science Center, Gulf States (Alabama, Florida, Mississippi); Marine Fisheries Comm., Mississippi Laboratories - Pascagoula Facility (MS);
- Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, SEAMAP Archiving Center, St. Petersburg (FL);
- NOAA, National Marine Fisheries, Miami Laboratory (FL);
- NOAA-NMFS, Alaska Fisheries Science Center, Resource Assessment and Conservation Engineering Division, Seattle (WA).

Dla ośrodków tych w 2017 roku opracowano 6043 standardowych prób planktonu morskiego z północno-zachodniego Atlantyku i Zatoki Meksykańskiej oraz z północno-wschodniego Pacyfiku, Morza Beringa, Zatoki Alaskańskiej, Morza Czukockiego i wód Arktyki, w tym 3133 prób ichtioplanktonu, 2910 prób zooplanktonu. Przeprowadzono kontrolę 600 prób wg ustalonego klucza (schematu) przez obie zainteresowane strony. **Dla ośrodków amerykańskich przeanalizowano 6 643 prób.**

Zrealizowano zadania umowne dla następujących ośrodków NOAA/NMFS:

- dla laboratoriów SEFSC w Miami, Pascagoula i St. Petersburg opracowano 1554 prób ichtioplanktonu oraz 419 prób zooplanktonu;
- dla laboratorium NEFSC w Narragansett opracowano 720 prób ichtioplanktonu oraz 720 prób zooplanktonu;

- dla laboratorium AFSC w Seattle opracowano 859 prób ichtioplanktonu oraz 1771 prób zooplanktonu.

Przy opracowywaniu prób posługiwano się modyfikacjami metod stosowanych w amerykańskich programach badawczych: MARMAP (Marine Resources Monitoring, Assessment and Prediction), ECOS (Ecosystem Monitoring), SEAMAP (Southeastern Area Monitoring and Assessment Program), NPCREP (North Pacific Climate Regimes and Ecosystem Productivity), EcoFOCI (Ecosystems and Fishery Oceanography Coordinated Investigations), GLOBEC (Global Ocean Ecosystems Dynamics), NPRB (North Pacific Research Board).

Parametry stosowane przy opracowywaniu prób planktonu obejmowały: mierzenie objętości prób, morfometrię, analizę składu gatunkowego fitoplanktonu, ichtioplanktonu i zooplanktonu, określanie liczebności dominantów zooplanktonu, badanie drapieżnictwa zooplanktonu na ichtioplanktonie oraz identyfikację jaj ryb i ich podział na stadia rozwojowe.

Wyniki analiz przekazano drogą elektroniczną do współpracujących z nami ośrodków Państwowej Służby Rybołówstwa Morskiego Stanów Zjednoczonych, celem ich dalszego opracowania i wykorzystania praktycznego, między innymi do wyznaczania tarlisk i okresów ochronnych dla skupisk tarłowych ryb oraz kwot połowowych dla flot łowczych w aspekcie zachowania równowagi biologicznej w eksploatowanych ekosystemach. Utworzone na ich podstawie komputerowe bazy danych - zawierające wyniki analiz laboratoryjnych planktonu za okres 43 lat polsko-amerykańskiej współpracy w zakresie oceanografii rybackiej - są przyczynkiem do śledzenia zmian środowiska morskiego w skali globalnej oraz pozwalają na opracowywanie racjonalnych zasad ochrony, rehabilitacji i zrównoważonego wykorzystania rybnych i nierybnych zasobów morza.

Opracowane próby z krajów Unii Europejskiej:

- 47 prób zooplanktonu z Cieśniny Skagerrak-Kattegat i południowej części Morza Bałtyckiego, zleceniodawca: SMHI Marine Environment, Vastra Frolunda, Sweden (temat: SMHI-1/17);
- 16 prób zooplanktonu z Cieśniny Skagerrak-Kattegat, zleceniodawca: Centre for Ecology and Evolution in Microbial model Systems, Linnaeus University, Kalmar, Sweden (temat: EEMiS-1/17);
- 56 prób zooplanktonu z wód Antarktydy, zleceniodawca: Natural Environment Research Council, British Antarctic Survey, Swindon, United Kingdom (temat: NERC/BAS-1/17),
- 60 prób zooplanktonu z wód Morza Północnego, zleceniodawca: Wageningen Marine Research, The Netherlands (temat: WMR-1/17);
- 17 prób zooplanktonu z Zatoki Pomorskiej i Zalewu Wiślanego: Zakład Oceanografii i Ekologii MIR-PIB (temat: DOT17/OKOŃ);
- 59 prób zooplanktonu z Zatoki Puckiej: Zakład Oceanografii i Ekologii MIR-PIB

Centrum Badań Wód Przejściowych i Przybrzeżnych

Centrum Badań Wód Przejściowych i Przybrzeżnych MIR-PIB jest kompleksowym wyposażeniem badawczym do jednoczesnych, zintegrowanych badań całego pasa wód przybrzeżnych oraz wód przejściowych: tj. Zalewów: Szczecińskiego (wraz z przyległymi akwenami kompleksu ujścia Odry) i Wiślanego, zatok: Pomorskiej i Gdańskiej wraz z ujściem Wisły. Żadna inna instytucja nie posiada możliwości tak szerokiego zakresu działań terenowych w strefie tych wód, opartych o jednostki pływające oraz Stację Badawczą w Świnoujściu. Umożliwia to skoordynowane badania ekosystemów jednocześnie w dwóch kluczowych obszarach polskiego wybrzeża będących pod bezpośrednim wpływem spływu wód dwóch największych polskich rzek wnoszących substancje biogeniczne i zanieczyszczenia - Odry wpadającej bezpośrednio do Zalewu Szczecińskiego (wybrzeże zachodnie) i Wisły wnoszącej wody do Zatoki Gdańskiej (wybrzeże wschodnie). Oba rejonu są objęte działaniami ochronnym w ramach sieci NATURA 2000 (miejscowo także ochroną w formie parków narodowych, krajobrazowych i ochroną rezerwatową), będąc także kluczowymi obszarami dla bytowania wielu gatunków chronionych. Jednocześnie są i/lub będą w przyszłości znajdować się pod silnym wpływem czynników antropogenicznych takich jak już istniejące inwestycje (np. porty morskie, tory żeglugowe, zakłady przemysłowe) oraz inwestycje rozważane/planowane (np. przekop Mierzei Wiślanej, pogłębienie toru wodnego do Szczecina do 12,5 metrów, rozwój energetyki wiatrowej), czy inna działalność ludzka taka jak budowa kawern, refulacja plaż, rybołówstwo przybrzeżne, turystyka etc. Fakt, że oba obszary są zlokalizowane w rejonach przygranicznych dodatkowo sprawia, że ich znaczenie ma charakter nie tylko regionalny czy krajowy, ale i międzynarodowy. Jest to szczególnie istotne w przypadku analizy możliwych oddziaływań transgranicznych.

W skład tej unikatowej w skali Południowego Bałtyku zorganizowanej sieci zasobów do badań wód przejściowych i przybrzeżnych wchodzi:

- stacja terenowa - Stacja Badawcza MIR - PIB w Świnoujściu;
- jednostki pływające:
 - badawcza łódź motorowa STYNKA II wraz z łodzią roboczą;
 - badawcza łódź motorowa ŁM MIR 2 wraz z małymi roboczymi łodziami motorowymi MIR-3 i MIR-4 i pontonem roboczym;

przystosowane do prowadzenia szerokiego spektrum badań oceanograficznych, biologicznych i ichtiologicznych na płytkich wodach zalewów i wód przybrzeżnych, w całym spektrum głębokości (w tym na obszarach najpłytszych), i wyposażone w specjalistyczny sprzęt (w tym m.in. sonar wielowiązkowy ARIS (Adaptative Resolution Imaging Sonar) wykorzystujący fale akustyczne o wysokiej częstotliwości do obrazowania środowiska wodnego, szczególnie przydatny w warunkach polskich estuariów, gdzie duża mętność wody uniemożliwia stosowanie metod optycznych);

- zaplecze hodowlane umożliwiające prowadzenie hodowli organizmów i prac eksperymentalnych przy zastosowaniu systemów akwaryjnych z przepływowym systemem wody morskiej;
- zaplecze analityczne w zasobach Zakładu Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza oraz Chemii Żywności i Środowiska- umożliwiające prowadzenie badań środowiska morskiego na wszystkich poziomach troficznych od bakterii po ryby i ptaki morskie wraz z zanieczyszczeniem ich siedlisk (wody i osadów dennych) i tkanek.

Centrum umożliwia prowadzenie kompleksowych i zgodnych z międzynarodowymi standardami badań wód zalewów i morskich wód przybrzeżnych. Jednostki pływające zostały zbudowane specjalnie (STYNKA II) lub przystosowane (ŁM MIR 2) do prowadzenia badań na płytkich wodach wód przybrzeżnych i przejściowych.

Wyposażenie stacji terenowej w Świnoujściu umożliwia kompleksową obróbkę techniczną i szczegółową chemiczną i biologiczną analizę pobranego na Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej materiału. Unikatywne usytuowanie stacji w strefie przenikania wód rzecznych i morskich oraz w pobliżu lokalizacji dużych inwestycji morskich (gazoport, zespół portów Swinoujście-Szczecin) umożliwia bezpośrednie badania wpływu antropopresji oraz czynników naturalnych (słone wlewy z Morza Północnego, ocieplenie klimatu, gatunki inwazyjne) na wrażliwy ekosystem.

Biblioteka Naukowa

W 2017 roku kontynuowano trwającą od 1996 roku działalność Polskiego Centrum Wprowadzania Danych do Systemu ASFIS/ASFA (Aquatic Sciences and Fisheries Information System/Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts), w którym Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy pełni rolę partnera krajowego tego międzynarodowego systemu informacyjnego.



System działający na zasadach networku koordynowanego przez Sekretariat ASFA/FAO, tworzą obecnie partnerzy reprezentujący 50 państw i 16 organizacji międzynarodowych. Centrum ASFA w MIR-PIB współpracuje obecnie z czterema polskimi ośrodkami naukowymi: Instytutem Oceanologii PAN w Sopocie, Instytutem Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, Uniwersytetem Gdańskim oraz Akademią Pomorską w Słupsku w zakresie tworzenia opisów bibliograficznych artykułów, czyli rekordów z siedmiu polskich czasopism naukowych do wydawanej przez System bazy ASFA. W 2017 roku zostało opracowanych przez nasze ośrodki 138 rekordów z tych czasopism.

Baza ASFA jest jedną z wiodących na świecie baz informacyjnych z zakresu nauk wodnych i rybactwa, opracowywana jest przez partnerów Systemu od 1971 roku, czyli już od 46 lat. Obecnie baza zawiera ponad 2 miliony rekordów, które na bieżąco są przygotowywane z 3280 czasopism naukowych o tematyce związanej z Systemem. Miesięcznie do bazy dodawanych jest średnio około 12 tys. rekordów, duża część z nich posiada linki do pełnych tekstów artykułów. Baza ASFA jest produktem komercyjnym dystrybuowanym przez firmę Proquest, partnerzy Systemu mogą korzystać z niej bezpłatnie. W MIR-PIB baza ASFA jest dostępna pod adresem: <http://search.proquest.com>. Osoby spoza Instytutu mogą korzystać z bazy w Bibliotece Instytutu.

Ponadto w Bibliotece Naukowej:

- prowadzono prenumeratę czasopism krajowych i zagranicznych;
- opracowano wykaz publikacji Pracowników MIR-PIB;
- opracowano wykaz cytowań publikacji Pracowników MIR-PIB;
- gromadzono dokumentację dotyczącą przekazywania praw autorskich Pracowników na rzecz Instytutu;
- opracowywano formalnie i rzeczowo nowe nabytki, tj. ewidencjonowano, klasyfikowano i katalogowano (tradycyjnie i komputerowo);
- kontynuowano prowadzenie bazy cyfrowej czasopism dla pracowników MIR-PIB;

- prowadzono obsługę czytelników, wypożyczalni oraz wymianę międzybiblioteczną (krajową i zagraniczną) książek;
- sprowadzono odbitki artykułów i książki dla Pracowników MIR-PIB oraz wysyłano zamawiane materiały do innych bibliotek krajowych i zagranicznych;
- udostępniano online bazy ASFA, Elsevier Science Direct, Springer, EBSCO, Science, Nature i Wiley&Blackwell oraz czasopisma elektroniczne;
- uaktualniano podstronę internetową Biblioteki oraz tablicę reklamującą nowe nabytki;
- sporządzono sprawozdanie do GUS;
- odbyto tygodniową praktykę w bibliotece naukowej w Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde, Niemcy;
- opracowano poster na konferencję EURASLIC-u w Bremie, Niemcy, pt. „Life after life- is Book-Art a future of books?”.

12. Rozpowszechnianie osiągnięć badawczych MIR-PIB

Wiadomości Rybackie

Prowadzono redakcję dwumiesięcznika „Wiadomości Rybackie” wydawanego nieprzerwanie od 1992 roku, początkowo przez Stowarzyszenie Rozwoju Rybołówstwa, a po jego rozwiązaniu, w maju 2004 roku, przez Morski Instytut Rybacki w Gdyni. W 2017 roku zgodnie z założonym planem, **przygotowano i wydano sześć numerów tego dwumiesięcznika. „Wiadomości Rybackie” poruszają bieżące sprawy dotyczące polskiego i europejskiego rybołówstwa, przedstawiają najnowsze osiągnięcia naukowe, między innymi z zakresu ekonomiki rybackiej, szacowania zasobów, technologii przetwórstwa, Wspólnej Polityki Rybackiej i zarządzania rybołówstwem. Na łamach „Wiadomości Rybackich” upowszechniane są wyniki badań prowadzonych w MIR, a także w innych związanych z branżą rybną placówkach.**



Rysunek 64. Okładki Wiadomości Rybackich w 2017 roku

POLFISH 2017 - Puchar Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej dla MIR-PIB

MIR-PIB uczestniczył w 14. Międzynarodowych Targach Przetwórstwa i Produktów Rybnych, prezentując **prototyp maszyny do mechanicznego odłuszczenia ryb, która otrzymała Puchar Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej za najciekawszy produkt prezentowany na targach POLFISH 2017.**



Na naszym stoisku można było zapoznać się z realizowanymi przez Instytut projektami naukowymi, w tym projektami, których celem jest poszukiwanie praktycznych rozwiązań adresowanych do branży rybnej. Instytut jest aktywnym partnerem dla nauki i biznesu w zakresie ocen oddziaływania na środowisko, planowania przestrzennego, świadczenia usług dla przedsiębiorców branży rybnej oraz współpracy w różnorodnych projektach morskich. Podczas Targów POLFISH prezentowaliśmy ofertę dotyczącą tych dziedzin. Na stoisku obecne było także Akwarium Gdyńskie MIR-PIB.

W targach POLFISH uczestniczyło ponad stu wystawców z czternastu krajów.



W ramach targów odbyły się także ciekawe imprezy, w tym jednodniowe forum, którego celem było umożliwienie polskim producentom ryb i potencjalnym inwestorom, zapoznanie się z innowacyjnymi technologiami stosowanymi w norweskiej akwakulturze. "Blue Growth" (Błękitny rozwój) - projekt Komisji Europejskiej dla regionu Morza Bałtyckiego identyfikuje akwakulturę, jako jeden z najbardziej obiecujących sektorów lokalnych gospodarek pod względem wzrostu i potencjału zatrudnienia. Polska otrzyma znaczny wkład z Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego (EMFF) w sektorze akwakultury w wysokości ponad 200 mln EUR.

Odbyło się także międzynarodowe seminarium organizowane przez MSC Polska. Rok 2017 jest rokiem szczególnym dla MSC i wszystkich partnerów, upływa bowiem dwudziestolecie działalności organizacji na świecie i dziesięciolecie obecności w Polsce. Stąd tematy oparto w dużej mierze na analizie historii certyfikacji MSC, ale także zaprezentowano plany na nadchodzące lata. Omówiono także standardy i warunki certyfikacji.



Rysunek 65. Stoisko MIR-PIB

13. Działania społeczne i wizerunkowe realizowane w MIR-PIB

1. Działanie realizowane przy wsparciu funduszu socjalnego:

- karty MultiSport - dofinansowane w 60%/50%
- przejazdy koleją do pracy - dofinansowane w 50%
- bony świąteczne
- dofinansowanie udziału pracowników w **IRONMAN Gdynia 2017**.



Rysunek 66. Nasz Dream Team

2. Wspieranie społeczności lokalnej:

- stałe uczestnictwo w Wielkiej Orkiestrze Świątecznej Pomocy;



- stała opieka nad dziećmi pacjentami oddziałów onkologii Szpitali Pomorskich w Gdyni, finansowanie dwa razy do roku (Boże Narodzenie i Wielkanoc) okolicznościowych spektakli teatralnych na terenie szpitala;



Rysunek 67. Teatrzyk w szpitalu

- stałe wspieranie Zespołu Szkół Specjalnych nr 17 w Gdyni przy organizacji rehabilitacyjnych wyjazdów dla uczniów podczas ferii zimowych;
- stałe wspieranie Domu Pomocy Społecznej w Lubkowie;
- stałe wspieranie Festiwalu Piosenki Marynistycznej „Łajba”;
- wsparcie dla Koła wędkarskiego nr 44 przy SMW, w tym:
 - ✓ organizacja Dnia Dziecka - plener Jezioro Marchowo,



Rysunek 68. Dzień Dziecka nad jeziorem

- ✓ turniej wędkarski o puchar MIR-PIB 2017 Jezioro Marchowo,
- ✓ egzamin na kartę wędkarską,
- stałe wspieranie Złotu Turystycznego im. prof. dr Kazimierza Demela;
- stałe wspieranie Pomorskiego Festiwalu Piosenki Marynistycznej „Marina”;
- stałe wspieranie Charytatywnego Turnieju Mikołajkowego Szkół Jezuitów.

3. Wspieranie ochrony środowiska:

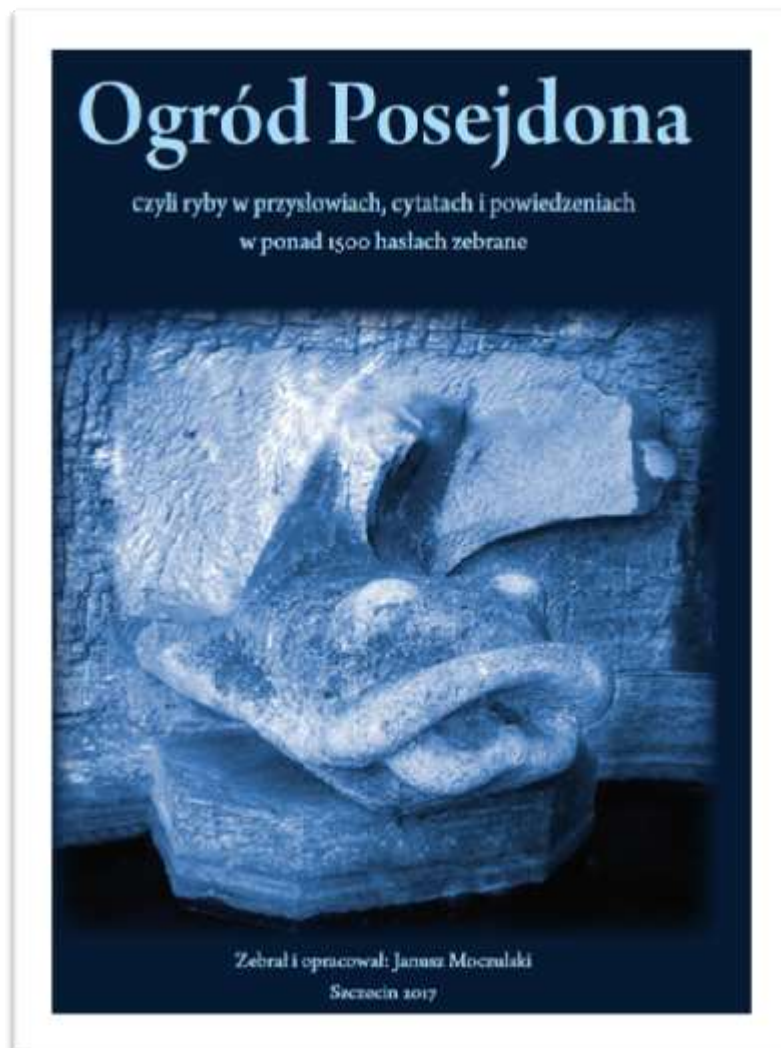
- **wsparcie dla Koła wędkarskiego nr 44 przy SMW, w tym działania proekologiczne:**
 - ✓ montaż śmietników i sprzątanie terenu wokół Jeziora Marchowo;
 - ✓ likwidacja starych, niebezpiecznych pomostów nad linią brzegową;
- zarybianie: węgorzem, karpem, szczupakiem, linem, sieją.





Rysunek 69. Działania proekologiczne

4. Wspieranie wydawnictw o tematyce morskiej i rybackiej - dofinansowanie książki pt.: „Ogród Posejdona, czyli ryby w przysłowiach, cytatach i powiedzeniach...”



Rysunek 70. Okładka książki

14. Logo HR Excellence in Research

16 grudnia 2016 roku, Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy otrzymał logo „HR Excellence in Research”, znak jakości nadawany przez Komisję Europejską instytucjom, które wdrażają zasady tworzenia przyjaznych warunków pracy i rozwoju kariery naukowej oraz przejrzystych procesów rekrutacji pracowników naukowych, przez wspieranie i implementację zapisów „Europejskiej Karty Naukowców” i „Kodeksu postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych”.

Zgodnie z wymogami aplikowania o logo, MIR-PIB opracował szczegółową strategię działania zawartą w dokumencie „Human Resources Strategy for Researchers”. W roku 2017 podjęto następujące działania:

- stworzono nowy „Regulamin postępowania konkursowego przy zatrudnianiu pracowników naukowych w Morskim Instytucie Rybackim - Państwowym Instytucie Badawczym” (zarówno w wersji polskiej, jak i w wersji angielskiej), ogłoszenia o pracę na stanowiska naukowe w Instytucie publikowane są na stronie internetowej Instytutu, jak również na portalach zewnętrznych, w tym Euraxess;
- przygotowano poradnik pn. „Stanowisko pracownika naukowego w MIR-PIB - ścieżki awansu, wymagania i korzyści” i rozpowszechniono go wśród kadry naukowej;
- wspierano w szczególności młodych naukowców w mobilności międzysektorowej;
- przeprowadzono szkolenie pt.: „Działania w ramach strategii Human Resources Strategy for Researchers”, którego celem było wzmocnienie kadry kierowniczej Zakładów i projektów (w tym Komisji ds. Kadry Naukowej) w wiedzę i narzędzia zwiększające efektywność doboru i rozwoju kadr.

Ww. działania dotyczyły następujących obszarów Europejskiej Karty Naukowca oraz Kodeksu Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych:

- **I.1. Aspekty etyczne i zawodowe**
 - 11. Systemy oceny pracowników
- **I.2. Rekrutacja i Selekcja**
 - 21. Stanowiska dla pracowników ze stopniem doktora
- **I.3. Warunki pracy i opieki społecznej**
 - 29. Wartość mobilności

Ponadto, przedstawiciele MIR-PIB wzięli udział w Akademickich Targach Pracy w Gdańsku, na których poszukiwano pracowników naukowych do Instytutu oraz promowano ideę „HR Excellence in Research”.

Na początku grudnia 2017 roku przedstawiciel Instytutu wziął udział w seminarium dla polskich instytucji z logo HR Excellence in Research zorganizowanym w Warszawie. Celem spotkania była wymiana doświadczeń na temat wdrażania zasad Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych.

Logo „HR Excellence in Research” zostało dodane do identyfikacji wizualnej budynku Instytutu, a także do akcydensów firmowych.

Zgodnie z informacjami ze strony EURAXESS (na dzień 1 grudnia 2017 roku), logo „HR Excellence in Research” posiada obecnie 390 jednostek i instytucji w Europie, w tym 67 z Polski. Całość informacji dotyczących logo zawarta jest na stronie MIR-PIB pod adresem <http://mir.gdynia.pl/hr-excellence-in-research/>.



Rysunek 71. Logo HR Excellence in Research

15. Projekt inwestycyjny „Termomodernizacja Stacji Badawczej w Świnoujściu”



Zabytki chronione prawem w Świnoujściu, to m.in. układ urbanistyczny śródmieścia wybudowany w latach 20. XVIII wieku, którego rozbudowa trwała aż do początków XX wieku. Należy do nich stylowy budynek przy Placu Słowiańskim 11. Mieści się w nim Stacja Badawcza MIR-PIB, która prowadzi badania dot. zasobów rybackich (w tym mechanizmy rekrutacji ryb użytkowych) oraz badania hydrobiologiczne wód Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej od roku 1952.

Po wojnie, którą przetrwał wypalony od środka, został wyremontowany w stopniu możliwym w tamtych czasach. **Wysokie koszty zużycia energii oraz możliwości skorzystania z dofinansowania skłoniły do podjęcia w 2016 roku działań termomodernizacyjnych.** Inwestycja, której głównym celem była poprawa efektywności energetycznej, musiała odbywać się z niezwykłą dbałością o zewnętrzny wygląd budynku. Do ocieplenia ściany frontowej budynku od strony ul. Armii Krajowej i Pl. Słowiańskiego użyto specjalistycznych, nowoczesnych rozwiązań.



Rysunek 72. Na starych zdjęciach z roku 1910 i 1929 widać, jaką budynek był perełką architektoniczną



Rysunek 73. Projekt elewacji

Już sam projekt prezentował, jak wielkie będą zmiany, jednak dopiero odrestaurowany budynek ukazuje skalę przedsięwzięcia.



Rysunek 74. Przed remontem



Rysunek 75. Po remoncie



Unia Europejska
Fundusz Spójności

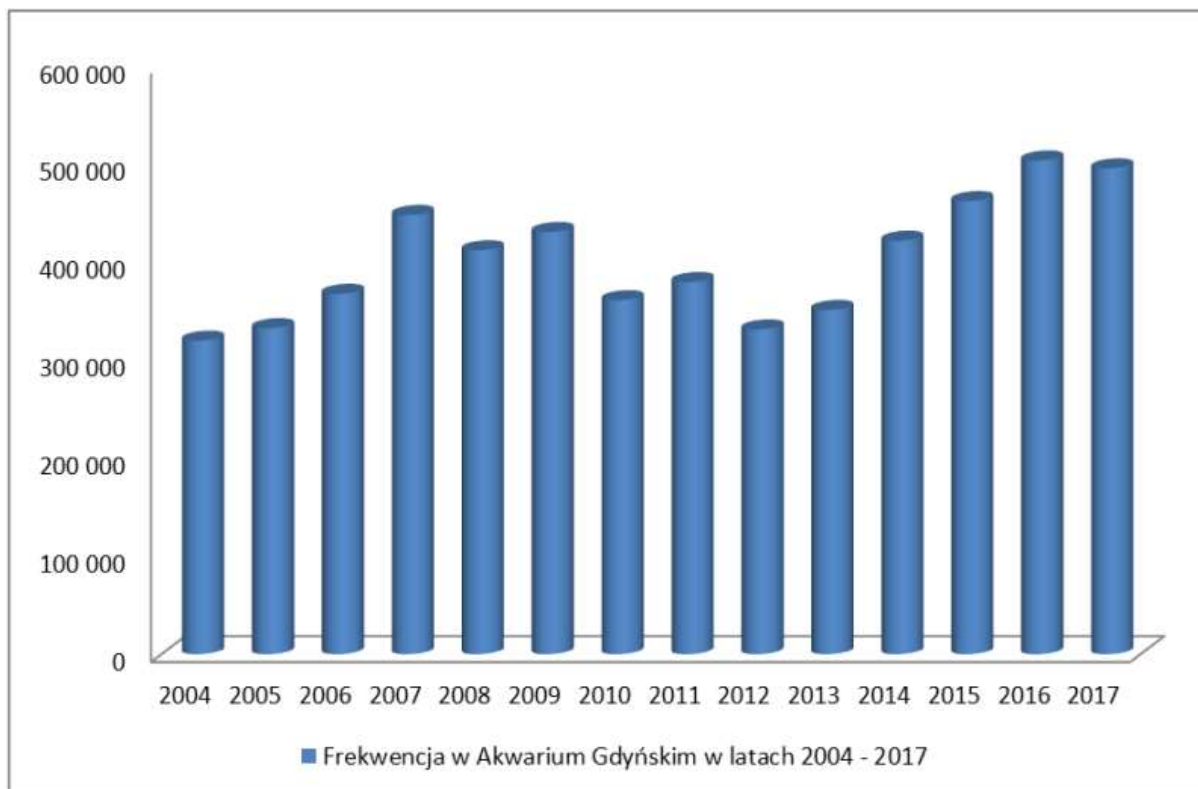


Realizacja przedsięwzięcia była możliwa dzięki dofinansowaniu w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Oś priorytetowa I - Zmniejszenie Emisyjności Gospodarki, Poddziałanie 1.3.1 - Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej na realizację projektu nr POIS.01.03.01-00-0026/16 pn.: „Kompleksowa modernizacja energetyczna budynku Stacji Badawczej Morskiego Instytutu Rybackiego - Państwowego Instytutu Badawczego w Świnoujściu, ul. Plac Słowiański 11”.

Zrealizowano główny cel projektu, czyli wykonanie kompleksowej termomodernizacji obiektu, w tym docieplenie całej elewacji budynku oraz dachu, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, podłączenie obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej. **Działania te przyczynią się do zmniejszenie zużycia energii cieplnej i tym samym, do poprawy jakości powietrza w m. Świnoujście.**

16. Działalność Akwarium Gdyńskiego

Rok 2017 w Akwarium Gdyńskim pozwolił na **utrzymanie frekwencji na poziomie oscylującym wokół liczby pół miliona gości**. Wszystkich osób łącznie, które odwiedziły ekspozycję Akwarium w tym czasie było 495 979. Udało się uzyskać zakładany efekt, polegający na zwiększonej ilości odwiedzających poza sezonem letnim. W stosunku do roku 2015 wzrost wyniósł o 21 tysięcy osób.



Rysunek 76. Frekwencja w Akwarium Gdyńskim na przestrzeni lat

Na zwiększenie frekwencji w roku szkolnym wpływ miały synergiczne działania wszystkich sekcji działających w Akwarium, zmierzające do zwiększenia atrakcyjności ekspozycji, utrwalenia wizerunku Akwarium, jako miejsca będącego alternatywą na spędzenie rodzinnego czasu, do którego warto wracać oraz ugruntowanie pozycji Centrum Edukacji, jako jednostki prowadzącej rzetelną działalność dydaktyczną dostosowaną do każdego rodzaju odbiorcy.

1. Akwarystyka

W roku 2017 kontynuowane były prace nad ekspozycją Akwarium Gdyńskiego. Zmiany zaszyły zarówno w obsadach zbiorników, jak i w części niewidocznej dla turystów, ale istotnej z punktu widzenia hodowli żywych zwierząt.

Sala **Amazonia** wzbogaciła się o kilka spektakularnych okazów. Z ogrodu zoologicznego w Schwerin udało się pozyskać dorosłą parę *Potamotrygon motoro* oraz dodatkowo samicę z ogrodu zoologicznego we Wrocławiu. Ekspozycja ta rozbudowana została również o 2 sztuki z gatunku *Arapaima gigas*.

W Sali **Na styku wody i lądu** w jednym ze zbiorników zmieniona została aranżacja i wpuszczono trzy sztuki rzadkiego gatunku płaszczki *Potamotrygon leopoldi* oraz 9 sztuk *Brycon hilarii*.

Jeden ze zbiorników w Sali **Rafy Koralowej** został przebudowany, co pozwoliło na zasiedlenie w nim koralowców twardych. Dzięki wprowadzonym zmianom, w zbiorniku znajdują się teraz w większości koralowce z rodzaju *Acropora*, *Plerogyra* oraz wpuszczono do niego ryby z rodzaju *Acanthurus*.

W 2017 roku całkowicie przebudowany został również jeden ze zbiorników w sali **Wodne Zwierzęta Świata**. Powstała tam zupełnie nowa dekoracja, a akwarium zasiedlone zostało rybami z gatunku *Myripristys murdian*, *Paranthias colonus*, *Sargocentron diadema*.

Do Akwarium udało się również pozyskać 2 szt. z gatunku Niszczuka krokodyla *Atractosteus spatula*. Jedna sztuka została pozyskana z Zoo Wrocław, a jedna od osoby prywatnej.

Rok 2017 był też rokiem narodzin w Akwarium Gdyńskim. Na świat przyszedł trzy sztuki Rekinka marmurkowego *Atelomycterus macleayi* oraz osiem sztuk *Potamotrygon motoro*.

Zmiany zaszły również w pomieszczeniach hodowlanych. Na zapleczu sali „Zostera” powstał regał kwarantannowo hodowlany, umożliwiający hodowlę oraz przetrzymywanie organizmów bałtyckich. Regał składa się z 10 zbiorników o łącznej objętości 3000 litrów podłączonych do filtracji obiegu bałtyckiego. Wymieniono również panel akrylowy w zbiorniku z płaszczkami na „Amazonii” ze względu na rozszczelnienie. Filtracja Amazonii została przebudowana. Połączone zostały trzy z czterech zbiorników tej ekspozycji stabilizując pracę systemu filtracyjnego.

2. Prace remontowe i modernizacyjne

W minionym roku zespół Akwarium Gdyńskiego realizował również prace remontowe i modernizacyjne, mające na celu utrzymanie i rozwój obiektu, w tym:

- modernizacja akwariowego systemu uzdatniania wody i podtrzymywania życia obsługującego salę ekspozycyjną „Amazonia”;
- wykonanie i oddanie do użytkowania zintegrowanego systemu SAP i DSO POLON6000 w całym budynku Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB;
- wykonanie i oddanie do użytkowania systemu oddymiania klatki „A” w części biurowej budynku Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB;
- wykonanie i oddanie do użytkowania szatni Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB, wyposażonej w dedykowany system wieszaków i bezobsługowe skrzynki depozytowe dla zwiedzających;
- dalszą modernizację stanowisk kasowych i stanowiska wypożyczania przewodników eGuide;
- wykonanie prac budowlanych i oddanie do użytkowania pomieszczenia serwerowni Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB;
- wykonanie i oddanie do użytkowania systemu hodowlanego dla morskich zwierząt bałtyckich.

3. Realizacja projektów edukacyjnych dofinansowanych z krajowych źródeł zewnętrznych

Centrum Edukacji Akwarium Gdyńskiego zrealizowało w minionym roku trzy projekty, które uzyskały dofinansowanie i pełne finansowania ze źródeł zewnętrznych. Łączna kwota dotacji tych aktywności to niemal 140 tysięcy złotych.

Tytuł projektu	Charakterystyka	Okres realizacji	Wartość projektu brutto	Kwota dotacji	Dotujący	Liczba uczestników
„Spotkanie z Morzem Bałtyckim-Gdynia 2017”	Zajęcia edukacyjne dla uczniów kl. II szkół podstawowych i kl. I szkół gimnazjalnych oraz dzieci z klas 0 szkół i przedszkoli Gdyni	03-10.2017	81 652,32	81 652,32	UM Gdynia	ok. 5400
„Spotkanie z Morzem Bałtyckim - Sopot 2017”	Zajęcia edukacyjne dla uczniów sopockich szkół podstawowych, gimnazjalnych, licealnych i grup przedszkolnych	01.04-18.11.2017	36 873,48	26 972,76	UM Sopot	1293
„Kaszuby na fali”	Zajęcia w języku kaszubskim	01.01-15.12.2017	43 183,47	27 983,47	Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji	ok. 1000
razem			161 709,27	136 608,55		

4. Projekty dofinansowane ze środków Unii Europejskiej

W roku 2017 Akwarium Gdyńskie rozpoczęło realizację projektu BalticMuseums: Love IT! - nowa marka interaktywnego produktu turystycznego, umożliwiającego zrównoważony rozwój obiektów turystycznych stanowiących dziedzictwo przyrodnicze oraz kulturowe. Jest to kontynuacja współpracy konsorcjum powstałego w ramach realizacji projektów BalticMuseums 2.0 oraz BalticMuseums 2.0 Plus.

Projekt zakłada ścisłą współpracę międzysektorową pomiędzy instytucjami naukowymi, atrakcjami turystycznymi, organizacjami pozarządowymi oraz odbiorcami końcowymi. Dziewięć instytucji partnerskich, pochodzących z 5 europejskich krajów, wraz z 8 organizacjami stowarzyszonymi, stworzy narzędzia IT, które będą wsparciem dla promocji dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego z regionu Południowego Bałtyku.

Realizacja planowana jest na 3 lata i uzyskała dofinansowanie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w programie Południowy Bałtyk. Kwota z EFRR wynosi 1,2 mln EURO, co daje ogólną kwotę projektu w wysokości 1,5 miliona EURO.

5. Prowadzenie zajęć edukacyjnych z oferty stałej

W porównaniu z rokiem 2016, zanotowany został wzrost liczby zajęć o 136, przy jednoczesnym spadku liczby uczestników zajęć o 1612. Łącznie w zajęciach prowadzonych dla grup zorganizowanych udział wzięło 40 237 uczniów w 1 409 grupach.

6. Organizacja imprez okolicznościowych i wydarzeń specjalnych na terenie Akwarium

W roku 2017 Akwarium zrealizowało kilka sztandarowych już imprez na terenie naszego ogrodu zoologicznego. Zorganizowanych zostało również kilka nowych przedsięwzięć, co w połączeniu pozwoliło na uatrakcyjnienie oferty Akwarium poza sezonem letnim. Były to następujące wydarzenia:

Noc biologów

W godzinach wieczornych zorganizowane zostały stanowiska, przy których osoby odwiedzające Akwarium, mogły wziąć udział w eksperymentach tłumaczących zjawiska wyporności i napięcia powierzchniowego oraz dowiedzieć się, jakie „supermoce” mają zwierzęta zamieszkujące Akwarium Gdyńskie.

Kosmo-oceaniczne ferie zimowe

Atrakcje feriiowe w roku 2017 zorganizowane zostały zarówno w dni powszednie, jak i w weekendy. Tym razem tematem przewodnim była oceanologia - interdyscyplinarna, międzyplanetarna nauka zajmująca się badaniem mórz i oceanów. W programie 2-tygodniowego wydarzenia znalazły się, m.in. specjalnie przygotowane opowieści o badaczach słonych wód i ich mieszkańcach, warsztaty z zakresu biologii morza, pracownia plastyczna oraz zabawy edukacyjne na terenie ekspozycji przynoszące wiedzę przyrodniczą.

Wisłą do Bałtyku

W pracowniach laboratoryjnych Akwarium Gdyńskiego odbyły się warsztaty, podczas których uczestnicy poznali rodzime i obce gatunki zwierząt zamieszkujących Bałtyk, zasolenie Bałtyku, problem mikroplastiku, ciekawostki związane z Wisłą, typy rybich łusek oraz sposoby na sprawdzenie wieku ryb za pomocą otolitów.

Dzień Ziemi

Zorganizowane zostały warsztaty rękodzieła z produktów pochodzących z recyklingu, które miały pokazać możliwości nadania przedmiotom drugiego życia.

Światowy Dzień Morza

Wydarzenie miało na celu ukazanie niezwykłych mieszkańców mórz naszej planety i uświadomienie, że morza są naszym wspólnym dobrem. Dlatego odpowiedzialność za ich ochronę ponoszą zarówno instytucje państwowe, społeczność, jak i każdy pojedynczy obywatel.

Dni Otwarte Centrum Edukacji

W tym roku start wydarzenia zaplanowano na Dzień Edukacji Narodowej.

Program zakładał zorganizowanie aktywności w każdej z sal, którymi dysponuje CE, tak, by zaprezentować jego szerokie możliwości. Plan przedstawiał się następująco

- Sala Kinowa - kino rodzinne;
- Laboratorium Biologiczne - eksperyment rafa: o bogactwie życia na rafach koralowych i jego zagrożeniach;
- Multimedialna Sala Ekologii Morza - kolor, kształt, nazwa: warsztaty poświęcone niezwykłym organizmom wodnym. Co sprawia, że flamingi mają różowy makijaż, dlaczego garnela wygląda jakby połknęła piasek? Kiedy rozgwiazda przyjmuje postać komety i który jeżowiec ma kształt monety? Poczuj się jak Alicja w Podwodnej Krainie Czarów prowadząc obserwację mikroskopową ryby belony, opiekuńczego kraba wielkości paznokcia...;
- Eksperymentalna Pracownia Wody - hydro-przygoda: dowiedz się, do czego służą przyrządy badawcze i jak się nimi posługiwać;
- Sala Przedszkolna - wszystko o rybach: zabawy dla dzieci;

Wydarzeniu towarzyszyła edukacyjna wystawa fotografii - „Adriatyk” autorstwa Michała Procajło.

Tydzień Rekina

To wydarzenie na stałe wpisane już w kalendarz trójmiejskich imprez. Dzięki niej, osoby odwiedzające w tym czasie Akwarium, mogą lepiej poznać tajemnice ryb chrzęstnoszkieletowych. To czas, w którym pracownicy Akwarium walczą z mitami stworzonymi przez kinematografię, goście wydarzenia, m.in. sprawdzają, jaka w dotyku jest skóra rekina i przyglądają się rekinim zębom. Tydzień Rekina to też okazja do zwiedzenia pomieszczenia hodowlanego żarłaczy rafowych czarnopłetwych, które na codzień nie jest dostępne dla turystów. Temat przewodni tegorocznej edycji to: „Co zjada rekin”.

Mikołajki

Z okazji Mikołajek, na terenie ekspozycji zorganizowana została loteria fantowa dla wszystkich dzieci przybywających tego dnia do Akwarium oraz wizyta Mikołaja rozdającego słodkości.

Wakacyjne spotkania z nauką

To zajęcia edukacyjne prowadzone w Laboratorium Biologicznym w okresie od lipca do sierpnia dla rodzin odwiedzających ekspozycję Akwarium. Udział w zajęciach nie był dodatkowo płatny. W sumie, w ciągu 2 miesięcy, w warsztatach wzięło udział 956 osób.

Klub Młodego Odkrywcy Mórz

Swoją działalność kontynuował Klub Młodego Odkrywcy Mórz, zrzeszający dzieci zainteresowane oceanografią i akwarystką. Doroczna impreza podsumowująca działalność Klubu, odbyła się 2 grudnia. W ciągu roku aktywnie uczestniczyło w życiu Klubu dwadzieścia pięć osób.

7. Udział w wydarzeniach organizowanych poza budynkiem Akwarium

Akwarium brało również udział w licznych wydarzeniach organizowanych w przestrzeni miejskiej na terenie Trójmiasta i nie tylko:

Warsaw Animals Days



Rysunek 77. Fragment stanowiska Akwarium Gdyńskiego podczas targów Warsaw Animals Day

Akwarium zostało zaproszone do udziału w targach organizowanych wiosną w podwarszawskim Nadarzynie. Z tej okazji, w strefie karaibskiej Targów, przygotowano stanowisko prezentujące działalność edukacyjną Akwarium oraz dostarczające osobom odwiedzającym targi atrakcji w postaci edukacji przez zabawę. Można było sprawdzić pod mikroskopem, jak wyglądają mali mieszkańcy Morza Karaibskiego oraz obejrzyć i dotknąć duże szczęki rekinów, skorupy żółwi, muszle ślimaków i małży, czy szkielety koralowców.

Przygotowana została również gra wielkoformatowa, ucząca o zwierzętach z archipelagu karaibskiego, historii tej części świata oraz zachowaniach proekologicznych.

Młodzieżowy Sejmik Ekologiczny - w Gimnazjum w Bolszewie

Akwarium Gdyńskie było współorganizatorem Sejmiku wraz z Samorządowym Gimnazjum w Bolszewie, Urzędem gminy Wejherowo, Zarządem Powiatowym LOP, Nadleśnictwem Wejherowo oraz PEWiK w Gdyni. Centrum Edukacji przygotowało:

- warsztaty przyrodnicze - 60 minut, obejmujące wykłady dotyczące Zatoki Puckiej oraz prezentację okazów z tego rejonu; ok. 400 uczestników;
- pytania do Konkursu Biologicznego dotyczące Morza Bałtyckiego na poziomie ponadgimnazjalnym.

Bioróżnorodność - poznaj by zachować

W tym roku tematem przewodnim imprezy była Wisła, a stanowiska Akwarium, zarówno w Parku Kolibki, jak i w Parku Reagana, poświęcone były zwierzętom żyjącym w Wiśle oraz jej ujściu.

Bałtycki Festiwal Nauki

Akwarium zaprezentowało swoją działalność edukacyjną tworząc stanowisko dla osób odwiedzających Wydział Biologii z okazji BFN.

Targi POLFISH

Akwarium Gdyńskie wzbogaciło stoisko MIR-PIB prezentując „Zwierzęce technologie”, czyli eksponaty prezentujące elementy przyrody, które znalazły zastosowanie lub stały się inspiracją dla człowieka w stworzeniu najróżniejszych rozwiązań technologicznych.

Światowy Dzień Oceanu

Przy udziale zatrudnionych w tym dniu animatorów, świętowaliśmy Światowy Dzień Oceanu na ulicach Gdyni i Gdańska. W Gdańskiej Hali Targowej na Placu Dominikańskim oraz w Miejskich Halach Targowych w Gdyni spotkać było można animatorów, którzy rozdawali przechodniom niepozorne karteczki wielkości dowodu osobistego. Wypisane zostały na nich nazwy, pod jakimi mikroplastik występuje w produktach, które kupujemy. Taka karteczka trzymana w portfelu i wykorzystywana przy codziennych zakupach może przydać się do dokonywania rozsądnych wyborów konsumenckich.

Baltic Sail Gdańsk

Na Gdańskiej Ołowiance Akwarium stworzyło w ramach BSG stanowisko prezentujące zwierzęta żyjące w Morzu Bałtyckim

Dzień Otwarty Bałtyckiego Terminalu Kontenerowego w Gdyni

Stanowisko Centrum Edukacji Akwarium Gdyńskiego prezentowało mało doceniane, aczkolwiek niezbędne dla równowagi w ekosystemie morskim, organizmy pozostające w ukryciu dna. Przedstawiane organizmy to zarówno zwierzęta pochodzące z wód zimnych, jak Bałtyku (np. podwój), jak i bezkręgowce z cieplejszych akwenów świata, zlokalizowanych u wybrzeży Afryki (np. rozgwiazda).

Pomorskie Dni Energii

Na zaproszenie Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku zorganizowane zostało stoisko „Zwierzęce technologie” oraz zaprezentowano zbiornik z węgorzami elektrycznymi.

8. Udział w konferencjach, zjazdach oraz spotkaniach ogólnokrajowych i międzynarodowych

Pracownicy Akwarium Gdyńskiego wzięli udział w licznych konferencjach i spotkaniach na szczeblach krajowych oraz międzynarodowych. W spotkaniach tych byli nie tylko uczestnikami, ale też prelegentami, organizowali warsztaty oraz prezentowali postery. Jest to wynik konsekwentnej pracy zespołu Akwarium Gdyńskiego nad budowaniem wizerunku Akwarium, jako jednostki zajmującej się kompleksową edukacją morską społeczeństwa lokalnego oraz turystów. Dzięki temu na arenie międzynarodowej, Akwarium Gdyńskie odbierane jest jako pionier we wdrażaniu idei Ocean Literacy w tej części Europy.

“Seas of Change: Lowcountry lessons in resiliency”

Konferencja National Marine Educators Association

Charleston, USA, 23.06 - 04.07.2017

Dominika Wojcieszek, Katarzyna Borowiak-Dzwonkowska.

Konferencja National Marine Educators Association (NMEA) jest corocznym spotkaniem osób zajmujących się edukacją morską w Stanach Zjednoczonych Ameryki. W tym roku w konferencji wzięło udział około 300 naukowców, edukatorów, nauczycieli, przedstawicieli administracji państwowej oraz przemysłu morskiego z USA, Kanady, Europy oraz Azji. Konferencje NMEA mają na celu skupienie ludzi działających w szeroko pojętej tematyce edukacji morskiej w celu podzielenia się doświadczeniem edukacyjnym, nowymi technikami oraz trendami w edukacji morskiej oraz omówienie celów na przyszłość edukacji morskiej. Tegoroczna konferencja była organizowana przez oddział NMEA w Karolinie Południowej - stanie o nizinnej rzeźbie terenu i stąd, narażonym na zalewanie związane ze zmianami poziomu morza. W związku z powyższym, konferencja była w dużej mierze poświęcona aspektom edukacji morskiej, dotyczącym ochrony wybrzeży, zmian klimatu oraz wprowadzaniu tych elementów do formalnej i nieformalnej edukacji morskiej. W ramach konferencji delegatki Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB, Katarzyna Borowiak i Dominika Wojcieszek, przygotowały warsztaty „What the VAK (visual, auditory, kinaesthetic) with marine science - a multisensory approach to marine education”, które cieszyły się bardzo dużym zainteresowaniem oraz zostały wysoko ocenione zarówno przez organizatorów, jak i uczestników.



Rysunek 78. Uczestnicy warsztatów prowadzonych przez pracowników MIR podczas konferencji NMEA wypełniają karty pracy

„European Marine Science Educators Association”

Uniwersytet Maltański, 07.10.2017 - 11.10.2017

Weronka Podlesińska, Grażyna Niedożytko

Konferencje European Marine Science Educators Association (EMSEA) odbywają się jednorazowo każdego roku w wybranych krajach UE. Spotkanie członków EMSEA 2017 było piątym z rzędu, a jego celem było omówienie i ewaluacja działań oraz metod edukacji morskiej, a także ich wpływu na różnorodnych adresatów oraz przyszłości i struktury EMSEA. Podczas konferencji Grażyna Niedożytko przedstawiła prezentację mówiącą o możliwościach wykorzystania nowych technologii w akwariach, na przykładzie projektu „BalticMuseums love IT”, a Weronika Podlesińska zaprezentowała poster „Stories about the ocean - interactive methods in marine education for children”.

„Global Ocean Science Educators Workshop”

OC UNESCO

Wenecja, Włochy, 22.05 - 26.05.2017

Weronka Podlesińska, Grażyna Niedożytko

Global Ocean Science Educators Workshop to międzynarodowe, doroczne spotkanie osób z sektorów nauki, biznesu oraz edukacji pozaszkolnej, które odbywa się pod egidą UNESCO, COSEE oraz College of Exploration. Istotnym elementem tegorocznego spotkania była prezentacja wersji roboczej dokumentu „Call of Action”, wskazującego kierunki działań dla zapewnienia zrównoważonej przyszłości Oceanowi. Kilka dni później dokument ten został przyjęty przez Państwa Członkowskie ONZ, podczas konferencji Narodów Zjednoczonych, która w dniach 5-9 czerwca odbyła się w Nowym Jorku. Była to pierwsza tak duża konferencja poświęcona wyłącznie tematom związanym ze środowiskiem morskim. Brali w niej udział szefowie rządów, przedstawiciele organizacji

międzynarodowych, naukowcy i eksperci z całego świata. „Call of Action” jest pierwszym dokumentem tej rangi stworzonym przez ONZ, w którym zawarte zostało określenie ‘ocean literacy’ i konieczność ochrony zasobów morskich poprzez edukację społeczeństwa.

„Przygody Umysłu. Uczenie się”

Konferencja Centrum Nauki Kopernik

Warszawie; 25.10 - 27.10.2017

Katarzyna Borowiak-Dzwonkowska, Magdalena Kalinowska, Monika Wiśniewska

Dwudniowy program międzynarodowej konferencji obejmował wykłady, warsztaty oraz zwiedzanie wystaw Centrum Nauki Kopernik. Konferencja „Przygody umysłu. Uczenie się” była próbą integracji wiedzy na temat uczenia się, która pomoże projektować lepsze rozwiązania edukacyjne z obszaru STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)

„Animacja plus woda”

Giełda Projektów, Narodowe Centrum Kultury

Gdynia, 19-20.10.2017

Katarzyna Borowiak-Dzwonkowska, Magdalena Kalinowska, Monika Wiśniewska, Irmina Plichta

W tym roku Giełda wpisała się tematem w obchody Roku Rzeki Wisły i dotyczyła projektów związanych z kulturotwórczą rolą terenów wodnych. Organizatorem wydarzenia było Narodowe Centrum Kultury.

9. Nowe aktywności podjęte w tym roku kalendarzowym

W roku 2017 Akwarium Gdyńskie podjęło kilka nowych działań promocyjno-wizerunkowych:

Organizacje Turystyczne

Akwarium zaprezentowało swoją działalność edukacyjną na spotkaniu Gdańskiej Organizacji Turystycznej i bierze udział w akcji organizowanej przez GOT pt. „Karta Turysty” oraz stało się aktywnym członkiem Gdyńskiej Rady Turystycznej. Działalność w organizacjach turystycznych pozwala na szybszy, łatwiejszy i lepszy kontakt z innymi instytucjami z tej branży.

Rozbudowa oferty Sali Kinowej

Dzięki zdobyciu Parasola Licencyjnego Motion Picture Licensing Company, w Sali Kinowej Akwarium wyświetlane mogą być filmy przyrodnicze takich producentów, jak BBC czy National Geographic, co znacznie wzbogaciło ofertę Kina Wakacyjnego oraz wydarzeń weekendowych.

Rozbudowa komunikacji w mediach społecznościowych

Akwarium Gdyńskie w roku 2017 założyło swoje oficjalne konto na Instagramie, gdzie relacjonuje codzienne życie tego nietypowego ogrodu zoologicznego. Konto na Instagramie jest kompatybilne z profilem Akwarium na Facebooku i stanowi jego uzupełnienie. Dzięki innemu charakterowi, pozwala na trafienie do innych, nowych odbiorców.

Należy wspomnieć, że Akwarium kontynuowało działania marketingowe, które okazały się być skutecznymi w poprzednich latach. Tym sposobem w dodatkach do pracy, poświęconych atrakcjom turystycznym, na lokalnych portalach internetowych, w lokalnych stacjach radiowo-telewizyjnych oraz prasie branżowej, ukazywały się informacje mówiące o nowościach i wydarzeniach w Akwarium Gdyńskim.

10. Badania naukowe

Należy wspomnieć, że w 2017 roku kontynuowano realizację II etapu tematu badawczego: „Badania ekotoksykologiczne osadów z Martwej i Śmiałej Wisły z udziałem obunogów (*Corophium multisetosum*) i małżoraczków (*Heterocypris incongruens*)”. Zadania w ramach tematu badawczego obejmowały analizę faunistyczną próbek meio- i makrobentosu, pobranych w 2016 roku, w obrębie Martwej Wisły, prace nad analizą wyników oraz publikacją naukową. W ramach projektu, staż odbyło dwóch studentów z Uniwersytetu Gdańskiego. Temat badawczy został zaprezentowany podczas VII Krajowej Konferencji Bioindykacyjnej we Wrocławiu, podczas której Weronika Podlesińska otrzymała pierwszą nagrodę za najlepszą prezentację ustną.

11. Działalność społeczne

W minionym roku Akwarium rozbudowało swoją działalność CSRową. Najciekawsze działania to:

- Warsztaty Edukacyjne w Samodzielnym Publicznym Dziecięcym Szpitalu Klinicznym w Warszawie. Pracownik Centrum Edukacji przeprowadził dwukrotnie 1,5 godzinne spotkania z dziećmi przebywającymi w szpitalu;
- Warsztaty Edukacyjne w Akademii Medycznej w Gdańsku. Pracownik Centrum Edukacji przeprowadził 1,5 godzinne spotkania z dziećmi przebywającymi w klinice chorób nerek i leczenia nadciśnienia u dzieci i młodzieży;
- przekazanie na aukcję WOŚP „Dnia z życia Akwarysty”, który wylicytowany został za ponad 2 tysiące złotych;
- przekazanie na aukcję Gdańskiej Organizacji Turystycznej na rzecz Hospicjum dla dzieci możliwości zwiedzania Akwarium i jego zapleczy z kierownikiem AG.

17. Medal im. prof. Kazimierza Demela

Medal ten został ustanowiony w Instytucie w 1991 roku i jest wyrazem szczególnego wyróżnienia i uznania. **Nadawany jest za wybitne osiągnięcia naukowe i organizacyjne w badaniach oraz popularyzacji wiedzy o morzu w dziedzinach: biologii, ekologii i rybactwa.**

W 2017 roku, w wyniku przeprowadzonych korespondencyjnych wyborów, laureatem Medalu została wybrana **doc. dr Kaisa Kononen** za wybitne osiągnięcia w łączeniu polityki i nauki z korzyścią dla badań ekosystemu Morza Bałtyckiego.



18. Działalność Rady Naukowej MIR-PIB

Na początku 2017 roku zakończyła działalność Rada Naukowa MIR-PIB kadencji 2015-2019. Kadencja Rady została skrócona w związku z wejściem w życie ustawy z dnia 22 czerwca 2016 roku o zmianie ustawy o instytutach badawczych, na mocy której rady naukowe instytutów badawczych mogły działać w dotychczasowym składzie, nie dłużej niż przez okres 6 miesięcy od dnia wejścia w życie ustawy.

Swoją działalność rozpoczęła nowa kadencja Rady Naukowej Instytutu powołanej na lata 2017-2021. Zgodnie ze statutem Instytutu, Rada liczy 28 członków: 14 pracowników naukowych Instytutu, w tym 9 posiadających stopień naukowy doktora habilitowanego albo tytuł naukowy, którzy weszli w skład Rady i 5 nieposiadający stopnia naukowego doktora habilitowanego albo tytułu naukowego, którzy zostali wybrani do Rady w wyborach przeprowadzonych w Instytucie 6 lutego 2017 roku oraz 14 osób spoza Instytutu, powołanych w skład Rady przez Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Na mocy art. 30 ust. 5 ustawy o instytutach badawczych w skład Rady wchodzi również zastępca dyrektora do spraw naukowych.

W 2017 roku odbyły się cztery posiedzenia Rady Naukowej kadencji 2017-2021.

Na inauguracyjnym posiedzeniu w dniu **10 kwietnia 2017 roku** członkowie Rady dokonali wyboru nowych władz. Przewodniczącym Rady Naukowej Instytutu został wybrany prof. dr hab. Zygmunt Klusek, zastępcami przewodniczącego: dr hab. inż. Agnieszka Tórz prof. nadzw. i prof. dr hab. Jan

Horbowy. Powołano również Prezydium RN oraz dokonano wyboru członków komisji: Skrutacyjnej, ds. Kadry Naukowej, ds. Pracowniczych oraz sekretarza Rady.

W dalszej części posiedzenia członkowie Rady uchwalili zmiany w Regulaminie Rady Naukowej MIR-PIB wynikające z nowelizacji ustawy o instytutach badawczych oraz pozytywnie zaopiniowali Sprawozdanie z wykonania zadań Morskiego Instytutu Rybackiego - Państwowego Instytutu Badawczego za rok 2016.

Na posiedzeniu w dniu **16 maja 2017 roku** Rada pozytywnie zaopiniowała Sprawozdanie finansowe Morskiego Instytutu Rybackiego - Państwowego Instytutu Badawczego za rok 2016 oraz proponowany podział zysku za rok 2016.

Została również powołana Komisja ds. przeprowadzenia oceny dorobku naukowego i technicznego pracowników naukowych zatrudnionych w MIR-PIB na stanowiskach: profesor zwyczajny i profesor nadzwyczajny za lata 2013-2016.

W sprawach dotyczących kadr Instytutu członkowie Rady pozytywnie zaopiniowali zatrudnienie mgr Anny Luzeńczyk, kandydatki wyłonionej w konkursie, na stanowisku asystenta w Zakładzie Zasobów Rybackich.

Na posiedzeniu w dniu **16 sierpnia 2017 roku** członkowie Rady wyrazili negatywną opinię w sprawie komercjalizacji Morskiego Instytutu Rybackiego - Państwowego Instytutu Badawczego, poprzez jego przekształcenie w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością.

Rada pozytywnie zaopiniowała proponowane zmiany w Regulaminie Organizacyjnym wynikające z nowelizacji ustawy o instytutach badawczych.

Ponadto, członkowie Rady wyrazili pozytywną opinię na temat zatrudnienia dr Katarzyny Nadolnej - Ałtyn, kandydatki wyłonionej w konkursie, na stanowisku adiunkta w Zakładzie Zasobów Rybackich.

Na posiedzeniu w dniu **15 grudnia 2017 roku** członkowie Rady wyrazili pozytywną opinię na temat przyjęcia przedstawionego kierunkowego planu tematycznych badań naukowych i prac rozwojowych MIR-PIB na rok 2018 oraz rocznego planu finansowego MIR-PIB na 2018 rok.

Ponadto, członkowie Rady powołali dr hab. Magdalenę Podolską prof. nadzw. na rzeczownika dyscyplinarnego MIR-PIB, kadencji 2017-2021.

Skład Rady Naukowej Morskiego Instytutu Rybackiego - Państwowego Instytutu Badawczego kadencja 2017-2021

1	mgr inż. Zbigniew Chmaruk	Północnokaszubska Lokalna Grupa Rybacka
2	Mirosław Daniluk	Zrzeszenie Rybaków Morskich
3	prof. dr hab. inż. Andrzej Dowgiatło	Morski Instytut Rybacki - PIB
4	dr hab. Dariusz Fey prof. nadzw.	Morski Instytut Rybacki - PIB
5	prof. dr hab. inż. Krzysztof Formicki	ZUT, Szczecin
6	Grzegorz Hałubek	pełnomocnik Ministra GMiŻŚ ds. rybołówstwa
7	prof. dr hab. Jan Horbowy	Morski Instytut Rybacki - PIB
8	prof. dr hab. Zygmunt Klusek - Przewodniczący Rady	Instytut Oceanologii PAN, Sopot
9	prof. dr hab. Ryszard Kornijów	Morski Instytut Rybacki - PIB
10	prof. dr hab. Tomasz Linkowski	Morski Instytut Rybacki - PIB
11	dr Piotr Margoński	Morski Instytut Rybacki - PIB
12	dr hab. Magdalena Podolska prof. nadzw.	Morski Instytut Rybacki - PIB
13	dr hab. inż. Lucyna Polak-Juszczak prof. nadzw.	Morski Instytut Rybacki - PIB
14	dr hab. inż. Iwona Psuty prof. nadzw.	Morski Instytut Rybacki - PIB
15	mgr inż. Jerzy Safader	Polskie Stowarzyszenie Przetwórców Ryb
16	dr hab. Mariusz Sapota prof. UG	Uniwersytet Gdański
17	dr Kazimierz Szeffler	Instytut Morski w Gdańsku
18	Grzegorz Szomborg	armator kutra rybackiego
19	dr hab. inż. Joanna Szlinder-Richert prof. nadzw.	Morski Instytut Rybacki - PIB
20	dr hab. inż. Agnieszka Tórz prof. nadzw.,	ZUT, Szczecin
21	dr hab. Barbara Urban-Malinga prof. nadzw.	Morski Instytut Rybacki - PIB
22	dr Jan Warzocha	Morski Instytut Rybacki - PIB
23	dr Ilona Waszak	Morski Instytut Rybacki - PIB
24	prof. dr hab. inż. Wawrzyniec Wawrzyniak	ZUT, Szczecin
25	dr Anna Wąs-Barcz	Morski Instytut Rybacki - PIB
26	prof. dr hab. Jan Marcin Węśławski	Instytut Oceanologii PAN, Sopot
27	Kamil Wojnar	MGMiŻŚ
28	prof. dr hab. Arkadiusz Wołos	IRŚ, Olsztyn
29	dr Adam Woźniczka	Morski Instytut Rybacki - PIB

19. Organizacja Morskiego Instytutu Rybackiego - Państwowego Instytutu Badawczego

Dane na temat zatrudnienia w Instytucie wg stanu na 31 grudnia 2017 roku

Wykaz kadry naukowo-badawczej:

Profesorowie

1. prof. dr hab. Ryszard Kornijów
2. prof. dr hab. Jan Horbowy
3. prof. dr hab. inż. Andrzej Dowgiałło
4. prof. dr hab. Tomasz Linkowski
5. prof. dr hab. inż. Henryka Dąbrowska (0,5 etatu)

Zatrudnieni na stanowisku profesora nadzwyczajnego ze stopniem doktora habilitowanego

1. dr hab. Magdalena Podolska
2. dr hab. Iwona Psuty
3. dr hab. nż. Lucyna Polak-Juszczak
4. dr hab. inż. Marianna Pastuszek (0,6 etatu)
5. dr hab. inż. Joanna Szlinder-Richert
6. dr hab. Barbara Urban-Malinga
7. dr hab. Zygmunt Usydus (0,6 etatu)
8. dr hab. Dariusz Fey

Adiunkci (dr)

1. Anetta Ameryk
2. Aleksander Drgas
3. Włodzimierz Grygiel
4. Emil Kuzebski
5. Piotr Margoński
6. Adam Mytlewski
7. Katarzyna Nadolna-Altyn
8. Bogusław Pawlikowski
9. Barbara Pieńkowska
10. Katarzyna Piwosz (urlop bezpłatny)
11. Krzysztof Radtke
12. Patrycja Siudek
13. Jan Warzocha
14. Ilona Waszak
15. Anna Wąs
16. Adam Woźniczka

Asystenci

1. mgr Szymon Smoliński

Stan zatrudnienia (w przeliczeniu na pełnozatrudnionych) na 31 grudnia 2017 roku

Pełnozatrudnieni	213,00
Niepełnozatrudnieni	27,00
<u>Stan zatrudnienia w przeliczeniu na pełne etaty</u>	<u>229,125</u>
Pracownicy naukowcy razem:	27,70
w tym:	
profesorowie (w tym 4 z podstawowym miejscem pracy)	4,50
profesorowie nadzwyczajni	7,20
adiunkci	15,00
asystenci	1,00
pracownicy badawczo-techniczni	0,00
pracownicy inżynieryjno-techniczni	40,85
w tym:	
uczestniczący w prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych (inż.-techn. zakłady naukowe)	35,10
Pracownicy administracyjno-ekonomiczni	54,43
Pracownicy biblioteki i pracownicy dokumentacji technicznej	2,3
Pracownicy na stanowiskach robotniczych, obsługi, inni (załoga)	103,85

20. Spis rysunków

<i>Rysunek 1. Liczba projektów naukowo-badawczych realizowanych w 2017 roku.....</i>	7
<i>Rysunek 2. Udział źródeł finansowania w 2017 roku w łącznych kosztach projektów.....</i>	7
<i>Rysunek 3. Struktura ilościowa połowów polskiej floty rybackiej, wg ważniejszych gatunków ryb (2016)</i>	22
<i>Rysunek 4. Biomasa (tys. ton) stada rozrodczego śledzi centralnego Bałtyku i szprotów bałtyckich w latach 1974-2017 oraz wielkość biomasy dorszy wschodniobałtyckich (do roku 2012 dostępne oceny analityczne, od roku 2013 dostępne jedynie oceny z rejsów badawczych, przeskalowane wg ocen analitycznych)</i>	23
<i>Rysunek 5. Długookresowe zmiany biomasy makrozoobentosu w Zatoce Puckiej</i>	24
<i>Rysunek 6. Gammarus sp. z pasożytem Hysterothylacium aduncum</i>	29
<i>Rysunek 7. Mikrostruktura otolitu juvenilnego dorsza</i>	30
<i>Rysunek 8. Zrównoważone połowy storni w podobszarach 24-25 jako funkcja śmiertelności połowowej dla dwóch modeli uzupełnienia stada: modelu Rickera (Yield_R) i modelu Beverton i Holta (Yield_B&H). Oszacowane wartości Fmsy wynoszą około 0,24 i 0,30. Dla porównania przedstawiono połów z rekruta (YPR).....</i>	32
<i>Rysunek 9. Sumaryczne (do roku 2032) połowy (tys. ton) dorsza w podobszarach 25-32 jako funkcja śmiertelności połowowej wyznaczone na podstawie wielogatunkowego modelu stado-produkcja, przy scenariuszach zmian warunków środowiskowych określonych modelem BALTSEM</i>	33
<i>Rysunek 10. Obraz otolitu dorsza (elementu wapiennego w uchu środkowym ryb wykorzystywanym w celu oznaczania ich wieku) oznakowanego tetracykliną - jasny prążek dokumentuje jednoznacznie dzień, w którym dokonano iniekcji</i>	34
<i>Rysunek 11. Posiedzenie XVII Sesji Polsko-Rosyjskiej Komisji Mieszanej ds. gospodarki rybnej; Kaliningrad - Rosja - 27-29 listopada 2017 roku</i>	36
<i>Rysunek 12. Szkolenie w laboratorium z rozpoznawania gatunków ryb łososiowatych</i>	40
<i>Rysunek 13. Śledzie bałtyckie wysokiej jakości i przydatności technologicznej.....</i>	41
<i>Rysunek 14. Łosoś złowiony na wędkę z pokładu jednostki rekreacyjnej- fot. Adam M. Lejk</i>	44
<i>Rysunek 15. Troć wędrowna złowiona w morzu na wysokości Rozewia- fot. Adam M. Lejk</i>	44
<i>Rysunek 16. Mrożony filet po cięciu na paski.....</i>	45
<i>Rysunek 17. Zawartość metali w śledziach i szprotach bałtyckich (PCB- polichlorowane bifenyle) wartości graniczne dla Hg=0,5; Cd=0,05; Pb=0,3</i>	46
<i>Rysunek 18. Wpływ parametrów mrożenia na przeżywalność larw Anisakis simplex w śledziach.....</i>	47
<i>Rysunek 19. Sonar ARIS zamocowany do konstrukcji użytej w trakcie pomiarów (lewe zdjęcie) oraz ustawiony na skraju trzcinowiska - na miejscu pomiarów (prawe zdjęcie) oraz obraz zarejestrowany sonarem (dolny rysunek).</i>	49
<i>Rysunek 20. Klatka żaka pontonowego na powierzchni wody.....</i>	51
<i>Rysunek 21. Podsumowanie liczby przyłowionych ptaków (wszystkich gatunków i osobno lodówek -LTD) oraz wielkość przyłowu w siatki kontrolne i sieci eksperymentalne obliczona na jednostkę nakładu połowowego (BPUE) łącznie i dla poszczególnych obszarów badań. BPUE obliczono jako liczbę przyłowionych ptaków na 1000 NMD (siecio-metro-dni). Średnie \pm 95% przedział ufności.</i>	52
<i>Rysunek 22. Pierwszy żywy (fot. A. Ameryk)</i>	52
<i>Rysunek 23. Łowiska istotne dla rybołówstwa przybrzeżnego wyznaczone na podstawie danych z Centrum Monitorowania Rybołówstwa (źródło: Zadanie I - Analiza Uwarunkowań ZPPOM, Część I, v.02/2017, luty 2017)</i>	53
<i>Rysunek 24. Łowiska istotne dla rybołówstwa przybrzeżnego wyznaczone na podstawie ankietyzacji rybaków</i>	54
<i>Rysunek 25. Flotator wykorzystywany przy podczyszczaniu ścieków przemysłu rybnego (projekt i wykonanie firma EKOBUDEX z Gdańska).....</i>	55
<i>Rysunek 26. Systemy RAS do prowadzenia badań na organizmach morskich, znajdujące się w laboratorium Aquaculture Research Technology Transfer, Alfred-Wegener-Institute (Bremerhaven, Niemcy).</i>	57
<i>Rysunek 27. Ikra oraz dwudniowa larwa szczupaka</i>	59

Rysunek 28. Tkanki miękkie małży: (A) podstawowy skład chemiczny, (B) udział procentowy zanieczyszczeń organicznych w Σ TZO. Dp -D. polymorpha; Drb -D. rostriformis bugensis; M-117 i M-55 Mytilus sp z Zatoki Pomorskiej; M-130 i M-136 Mytilus sp z Zatoki Gdańskiej; Rc - Rangia cuneata z Zalewu Wiślanego.....	60
Rysunek 29. General Assembly Salerno 2018.....	61
Rysunek 30. Fragment instalacji eksperymentalnej do hodowli w systemie akwaponicznym, znajdujący się na Uniwersytecie w Rostoku	63
Rysunek 31. Struktura modelu troficznego Zatoki Gdańskiej.....	65
Rysunek 32. Dorzecze Wisły i Odry objęte badaniami modelowymi (MONERIS).....	66
Rysunek 33. Dorsz ze zniekształconym kręgosłupem	68
Rysunek 34. Rozmieszczenie stacji badawczych w rejsie r/v Baltica w sierpniu 2017; czarne kropki oznaczają stacje pomiarowe, czerwone trójkąty - stacje bentosowe, czerwoną linią zaznaczono przebieg głównego profilu hydrologicznego, a brązową przerywaną linią zaznaczono granicę Polskich Obszarów Morskich	70
Rysunek 35. Pobór siatką mikroplastików z powierzchni wody	71
Rysunek 36. Przykładowe mikrowłókno plastiku znalezione w toni wodnej	71
Rysunek 37. Zestaw eksperymentalny przedstawiający generator pola magnetycznego i akwarium do badań behawioralnych bentosu	73
Rysunek 38. Zawartość nonylfenoli w ptakach	74
Rysunek 39. Mikroplastiki na plaży	76
Rysunek 40. Sumaryczny nakład z lat 1995-2016	77
Rysunek 41. Porty, z których są organizowane wyprawy na połowy rekreacyjne dorsza (mapa opracowana przez Lenę Szymanek, MIR-PIB).....	78
Rysunek 42. Proponowana lokalizacja miejsc poboru prób ichtioplanktonu	79
Rysunek 43. Ocena stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód na podstawie monitoringu ichtiofauny w 2017.....	81
Rysunek 44. Pojemniki eksperymentalne z osadem i pozakowanymi małżami R. cuneata przed zatopieniem..	84
Rysunek 45. Małż R. cuneata z przyczepionymi do powierzchni muszli epibiontycznymi także inwazyjnymi raciczniami Dreissena polymorpha. Przykład interakcji, w efekcie której gospodarz (R. cuneata) ponosi straty energetyczne na dźwiganie „pasażerów”, zostają utrudnione jego pionowe wędrówki w osadach dennych, a jednocześnie wzrasta ryzyko zauważenia i pożarcia przez drapieżniki	85
Rysunek 46. Rdzeń osadu poddawany stratyfikacji. Warstwa osadu poniżej 2 cm od powierzchni, widoczny małż R. cuneata (z lewej strony).....	85
Rysunek 47. Gonady żeńskie Rangia cuneata (na różnych etapach rozwoju) z zalewu Wiślanego	86
Rysunek 48. Krzywa wzrostu osobników R. cuneata z klas wielkości 20-25 i 25-30 mm w latach 2014-2016.....	87
Rysunek 49. Szczupak (Esox lucius) - wiek dwa miesiące (fot. M. Greszkiewicz).....	88
Rysunek 50. Końcowy etap sekcji i pobierania narządów z samicy lodówki	90
Rysunek 51. Początkowy etap sekcji foki szarej.	91
Rysunek 52. Udziały procentowe poszczególnych grup kwasów tłuszczowych w badanych gatunkach ryb	93
Rysunek 53. Wystawianie pułapki świetlnej z kloszem przezroczystym na wodach wewnętrznej Zatoki Puckiej z łodzi MIR-3	94
Rysunek 54. Dynamika procentowego udziału widłonogów i wioślarek w całkowitej liczebności zooplanktonu na przykładzie stacji P140 w latach 1979-2014	96
Rysunek 55. Zależność pomiędzy tempem wzrostu otolitów a tempem wzrostu somatycznego dorszyska polarnego.....	97
Rysunek 56. Analiza głównych składowych (PCoA) dla troci powracających do Wisły w 2017 roku oraz ryb biorących udział w 2013 roku w produkcji materiału zarybieniowego dla Wisły (ośrodki hodowlane Dąbie, Aquamar, przepławka w Lubiczu na Drwęcy). Poszczególne punkty reprezentują analizowane osobniki.....	98
Rysunek 57. Rozmieszczenie połowów kontrolnych podczas rejsu typu BITS 1Q MIR/BIOR na statku r/v Baltica w dniach 11-19.03. 2017.....	104

Rysunek 58. Acoustic transects, pelagic fish control catches with connected hydrological stations and independent hydrological stations and profile realised during joint LAT-POL BIAS (October 2017) (wyciąg z połowowego raportu rejsowego).....	106
Rysunek 59. Acoustic transects and pelagic fish control catches (trawling start positions) with connected hydrological stations realized during the joint EST-POL BIAS (October 2017) (wyciąg z połowowego raportu rejsowego).....	108
Rysunek 60. Rozmieszczenie połowów kontrolnych podczas rejsu MIR/BIOR typu BITS 4Q na statku r/v Baltica w dniach 08-18.12.2017	109
Rysunek 61. Acoustic transects, pelagic fish control catches with connected hydrological stations and independent hydrological stations and profile realised during joint LAT-POL BASS (May 2017) (wyciąg z wstępnego raportu rejsowego).....	111
Rysunek 62. Acoustic transects and pelagic fish control catches with connected hydrological and plankton stations realised during joint EST-POL BASS (May 2017) (wyciąg z raportu rejsowego).....	113
Rysunek 63. Pionowy rozkład zasolenia (w skali PSU) na profilu hydrologicznym przez głębie południowego Bałtyku - czerwiec 2017 r.	115
Rysunek 64. Okładki Wiadomości Rybackich w 2017 roku.....	120
Rysunek 65. Stoisko MIR-PIB.....	122
Rysunek 66. Nasz Dream Team.....	123
Rysunek 67. Teatrzyk w szpitalu.....	124
Rysunek 68. Dzień Dziecka nad jeziorem.....	124
Rysunek 69. Działania proekologiczne	126
Rysunek 70. Okładka książki.....	126
Rysunek 71. Logo HR Excellence in Research	128
Rysunek 72. Na starych zdjęciach z roku 1910 i 1929 widać, jaką budynek był perełką architektoniczną	129
Rysunek 73. Projekt elewacji.....	130
Rysunek 74. Przed remontem.....	130
Rysunek 75. Po remoncie	130
Rysunek 76. Frekwencja w Akwarium Gdyńskim na przestrzeni lat.....	132
Rysunek 77. Fragment stanowiska Akwarium Gdyńskiego podczas targów Warsaw Animals Day	136
Rysunek 78. Uczestnicy warsztatów prowadzonych przez pracowników MIR podczas konferencji NMEA wypełniają karty pracy.....	139

21. Spis załączników

Załącznik 1 - Wykaz konferencji/spotkań zorganizowanych przez MIR-PIB w 2017 roku.....	150
Załącznik 2 - Publikacje MIR-PIB w 2017 roku.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik 3 - Wykaz zgłoszonych i przyznanych patentów w 2017 roku.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Załącznik 4 - Wykaz rejsów statku badawczego r/v Baltica w 2017 roku (wg planu rejsu na rok 2017 z dnia 15.07.2016)	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

Załącznik 1 - Wykaz konferencji/spotkań zorganizowanych przez MIR-PIB w 2017 roku

Lp.	Nazwa konferencji/spotkania	Termin i miejsce	Uczestnicy z MIR-PIB	Referat/poster
1.	Obrady ICES dot. akwakultury morskiej	9-10.02.2017, Gdynia	Margoński P. Mytlewski A.	Case Study Carp in Poland - prezentacja
2.	Obrady Grupy Roboczej ds. Patologii i Chorób Organizmów Morskich ICES	14-16.02.2017, Gdynia	Podolska M.	National Report (Poland) - raport
3.	Obrady Grupy Roboczej ICES ds. Szacowania Łososi i Troci Bałtyckich	27.03-04.04.2017, Gdańsk	Nadolna-Ałtyn K. Lejk A. Pelczarski W.	National Report (Poland) - raport
4.	Obrady Grupy Roboczej ICES ds. Ekologii Bentosu	8-12.05.2017, Gdynia	Warzocha J.	Prezentacja wyników polskich badań dotyczących długookresowych zmian w zespołach makrozoobentosu w polskich strefach Bałtyku i Zalewu Wiślanego
5.	Warsztaty storniowe w ramach projektu BONUS INSPIRE	12-14.06.2017, Gdynia	Mirny Z. Horbowy J. Luzeńczyk A. Smoliński S.	Otolith biochronology as an indicator of marine fish responses to hydroclimatic conditions and ecosystem regime shifts - referat Assessment of Flounder in sub-div. 24-25 using stock-production models - prezentacja

Lp.	Nazwa konferencji/spotkania	Termin i miejsce	Uczestnicy z MIR-PIB	Referat/poster
6.	Posiedzenie Komitetu Wykonawczego Bałtyckiej Rady Doradczej (BSAC)	07.11.2017, Gdynia	Kuzebski E. Psuty I. Karnicki Z.	
7.	Szkolenie z zakresu systematyki ryb i klucza do oznaczania gatunków ryb z rodziny łososiowatych (Salmonidae), w kontekście zapobiegania na poziomie krajowym nielegalnym, nieuregulowanym i nieraportowanym połowom (ang. IUU fishing)	27.11-8.12.2017, Gdynia, Szczecin	Pelczarski W. Lejk A. Szulecka O.	Prezentacje: „Łosoś czy troć?” - Charakterystyka systematyczna łososiowatych - Stan zasobów i połowy łososiowatych - Biologia łososiowatych - Zarządzanie zasobami łososia i troci w Bałtyku” - „Jakość i przydatność omawianych gatunków oraz zmiany jakości ich jako surowca po złowieniu i w trakcie przechowywania” - „Wymagania odnośnie przechowywania produktów rybołówstwa w aspekcie kategorii świeżości i kategorii jakości”

Załącznik 2 - Publikacje MIR-PIB w 2017 roku

1. PUBLIKACJE RECENZOWANE

1a. Publikacje w czasopismach naukowych posiadających współczynnik wpływu Impact Factor (IF), znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR), w 2017 roku

Lp.	Czasopismo	Lp. artykułu	Autor (autorzy)	Tytuł artykułu, vol., nr, str.	Afiliacja autora podana w publikacji	Liczba punktów
1.	Acta Ichthyologica et Piscatoria	1.1	Kamiński R. Sikorska J. Polak-Juszczak L. Wolnicki J.	Effects of temperature on body chemical composition and incidence of deformities in juvenile tench, tincatinca (actinopterygii: Cypriniformes: Cyprinidae), fed a commercial dry diet and/or natural food, 47(1): 63-71 DOI: 10.3750/AIEP/02074	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	20
1.	Acta Ichthyologica et Piscatoria	1.2	Luzeńczyk A.	Change in biological reference points under different biological, fishery, and environmental factors, 47(1):41-51 DOI: 10.3750/AIEP/02111	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	20
2.	Atmospheric Research	2.1	Siudek P. Frankowski M.	Atmospheric deposition of trace elements at urban and forest sites in central Poland - insight into seasonal variability and sources, 198:123-131 DOI: 10.1016/j.atmosres.2017.07.033	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	30
3.	Ecological Indicators	3.1	Smoliński S. Mirny Z.	Otolith biochronology as an indicator of marine fish responses to hydroclimatic conditions andecosystem regime shifts, 79: 286-294 DOI:10.1016/j.ecolind.2017.04.028	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	35

Lp.	Czasopismo	Lp. artykułu	Autor (autorzy)	Tytuł artykułu, vol., nr, str.	Afiliacja autora podana w publikacji	Liczba punktów
4.	Environmental Microbiology Reports	4.1	Gołębiewski M. Całkiewicz J. Creer S. Piwoż K.	Tideless estuaries in brackish seas as a possible freshwater-marine transition zones for bacteria - the case study of the Vistula river estuary, 9(2): 129-143 DOI: 10.1111/1758-2229.12509	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	35
5.	Environmental Science and Pollution Research	5.1	Siudek P. Frankowski M.	The effect of sources and air mass transport on the variability of trace element deposition in central Poland: a cluster-based approach, 24(29): 23026-23038 DOI: 10.1007/s11356-017-9932-2	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	30
6.	Fish and Fisheries	6.1	Nielsen J. R. (...) Horbowy J. et al.	Integrated ecological-economic fisheries models Evaluation, review and challenges for implementation DOI: 10.1111/faf.12232	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	50
6.	Fish and Fisheries	6.2	Hyder K. (...) Dziemian Ł. (...) Grzebielec R. (...) Lejk A. (...) Radtke K. et al.	Recreational sea fishing in Europe in a global context - Participation rates, fishing effort, expenditure, and implications for monitoring and assessment DOI: 10.1111/faf.12251	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	50
7.	Journal of Elementology	7.1	Polak-Juszczak L.	Toxic metals (C Pb) in flatfish, mollusc <i>Macoma balthica</i> , water and sediments from the southern Baltic Sea, 22(2): 487-496 DOI: 10.5601/jelem.2016.21.3.1279	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	15

Lp.	Czasopismo	Lp. artykułu	Autor (autorzy)	Tytuł artykułu, vol., nr, str.	Afiliacja autora podana w publikacji	Liczba punktów
8.	Journal of Helminthology	8.1	Pawlak J. Nadolna-Altyn K. Szostakowska B. Pachur M. Podolska M.	<i>Saduriaentomon</i> infected with <i>Hysterothylaciumaduncum</i> found in situ in the stomach of cod (<i>Gadusmorhua</i>) from the Baltic Sea DOI: https://doi.org/10.1017/S0022149X1700092X	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	25
9.	Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems	9.1	Kornijów R. Drgas A. Pawlikowski K.	The experimental set for in situ research of benthic communities in marine and freshwater ecosystems, 418: 12 DOI: 10.1051/kmae/2017003	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	20
10.	Marine Pollution Bulletin	10.1	Sokołowski A. Brulińska D. Mirny Z. Burska D. Pryputniewicz-Flis D.	Differing responses of the estuarine bivalve <i>Limecolabalthica</i> to lowered water pH caused by potential CO2 leaks from a sub-seabed storage site in the Baltic Sea: An experimental study DOI: 10.1016/j.marpolbul.2017.09.037	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	40
11.	Oceanologia	11.1	Ameryk A. Jankowska K. Kalinowska A. Węśławski M.	Comparison of bacterial production in the water column between two Arctic fjords, Hornsund and Kongsfjorden (West Spitsbergen), 59(4): 496-507 DOI: 10.1016/j.oceano.2017.06.001	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	20
11.	Oceanologia	11.2	Fey D.P. Węśławski J.M.	Age, growth rate, and otolith growth of polar cod (<i>Boreogadussaida</i>) in two fjords of Svalbard, Kongsfjorden and Rijpfjorden, 59(4): 576-584 DOI: 10.1016/j.oceano.2017.03.011	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	20

Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy Sprawozdanie z działalności za rok 2017

Lp.	Czasopismo	Lp. artykułu	Autor (autorzy)	Tytuł artykułu, vol., nr, str.	Afiliacja autora podana w publikacji	Liczba punktów
11.	Oceanologia	11.3	Szczucka J. Hoppe Ł. Schmidt B. Fey D.P.	Acoustical estimation of fish distribution and abundance in two Spitsbergen fjords, 59(4): 585-591 DOI: 10.1016/j.oceano.2017.04.007	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	20
12.	Parasitology Research	12.1	Nadolna-Ałtyn K. Podolska M. Szostakowska B.	Great sandeel (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>) as a putative transmitter of parasite <i>Contracaecum osculatum</i> (Nematoda: Anisakidae), 116:1931-1936 DOI: 10.1007/s00436-017-5471-5	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	30
13.	PLoS ONE	13.1	Horbowy J. Tomczak M.T.	Extension of biomass estimates to pre-assessment periods using density dependent surplus production approach DOI: 10.1371/journal.pone.0186830	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	35
14.	Polish Polar Research	14.1	Mazurkiewicz M. Gromisz S. Legeżyńska J. Włodarska-Kowalczyk M.	First records of <i>Lacydonia eliasoni</i> Hartmann-Schroder 1996 (Polychaeta: Phyllodocida) in the European Arctic, 38(2): 173-183 DOI: 10.1515/popore-2017-0011	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	20
15.	Toxicology and Industrial Health	15.1	Polak-Juszczak L.	Methylmercury in fish from the southern Baltic Sea and coastal lagoons as a function of species, size and region, 33(6): 503-511 DOI: 10.1177/0748233716685647	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	25

Lp.	Czasopismo	Lp. artykułu	Autor (autorzy)	Tytuł artykułu, vol., nr, str.	Afiliacja autora podana w publikacji	Liczba punktów
16.	Vie Et Milieu-Life and Environment	16.1	Medlin L. K. Piwoż K. Metfies K.	Uncovering hidden biodiversity in the Cryptophyta: Clone library studies at the Helgoland time series site in the Southern German Bight identifies the Cryptophycean clade potentially responsible for the majority of its genetic diversity during the spring bloom, 67(1): 27-32	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	15

Liczba publikacji: 20

Liczba punktów: 555

1. PUBLIKACJE RECENZOWANE

1b. Publikacje w czasopismach naukowych nieposiadających współczynnika wpływu Impact Factor (IF), w 2017 roku

Lp.	Czasopismo	Lp. artykułu	Autor (autorzy)	Tytuł artykułu, vol., nr, str.	Afiliacja autora podana w publikacji	Liczba punktów
1.	Archives of Polish Fisheries	1.1	Wąs-Barcz A. Bernaś R. Wenne R.	The genetic approach for assessing sea trout stock enhancement efficiency -An example from The Vistula River, 25(2): 65-75 DOI: 10.1515/aopf-2017-0007	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	12
2.	Baltic Coastal Zone	2.1	Wielgat-Rychert M. Rychert K. Witek Z. Zalewski M.	Calculation of the photosynthetic quotient (PQ) in the Gulf of Gdańsk (Southern Baltic), 21: 51-60	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	11
3.	Inżynieria Przetwórstwa Spożywczego Polish Journal of Food Engineering	3.1	Dowgiałło A. Kosmowski M.	Mechaniczne odłuszczenie ryb (Mechanical fish degreasing), cz. 2, 2/4: 12-16	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	3
4.	Journal of KONES Powertrain and Transport	4.1	Otremba Z. Andrulewicz E. Jakubowska M.	Maritime transport other than shipping: electrical energy case, 24(1): 275-280 DOI: 10.5604/01.3001.0010.2827	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	14
5.	Komunikaty Rybackie	5.1	Robak S. Nermer T.	Perspektywa przywrócenia znaczącej roli węgorza <i>Anguilla anguilla</i> (L.) w ichtiofaunie Zalewu Wiślanego w ramach podejmowanych działań ochronnych, 6: 15-19	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	5
6.	Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego	6.1	Kozieł K.	Ekstrakcja oleju z wędzonych skór łososi. Extraction of oil from the skin of the smoked salmon, 1: 33-35	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	6

Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy Sprawozdanie z działalności za rok 2017

7.	Zeszyty Naukowe Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego, Ekonomika Transportu i Logistyka	7.1	Szulecka O.	Identyfikowalność w transporcie ryb w świetle obowiązujących przepisów prawnych, 62: 283- 292	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy	8
----	--	-----	--------------------	---	--	---

Liczba publikacji: 7
Liczba punktów: 59

2. MONOGRAFIE NAUKOWE

2a. 1 Autorstwo monografii w języku angielskim, w 2017 roku

Lp. wyd.	Wydawca	Lp. monografii	Autor (autorzy)	Tytuł, miejsce wydania, str.	Afiliacja autora podana w monografii	Liczba arkuszy wyd.	Liczba punktów
1.	Publications Office of the European Union	1.1	Carvalho N. (...) Kuzebski E. et al.	The 2017 Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet (STECF 17-12) Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF), pod red. N. Carvalho; M. Keatinge, J. Guillen, Luxembourg, 495 s. ISBN 978-92-79-73426-7 DOI:10.2760/36154	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy	76	25

Liczba publikacji: 1
Liczba punktów: 25

2. MONOGRAFIE NAUKOWE

2a.2 Autorstwo rozdziału w monografii w języku angielskim, w 2017 roku

Lp. wyd.	Wydawca	Lp. monografii	Autor (autorzy)	Tytuł, miejsce wydania, str.	Afiliacja autora podana w monografii	Liczba arkuszy wyd.	Liczba punktów
1.	Springer	1.1	Janas U. Bonsdorff E. Warzocha J. Radziejewska T.	Deep soft seabeds [w:] Biological Oceanography of the Baltic Sea, pod. red. P.Snoeijs-Leijonmalm, H. Schubert, T. Radziejewska, Dordrecht: Springer, 2017, s. 359 -385 ISBN 978-94-007-0667-5 DOI 10.1007/978-94-007-0668-2	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy	5	5
1.	Springer	1.2	Węsławski J. M. Andrulewicz E. Boström Ch. Horbowy J. Linkowski T. et al.	Ecosystem goods, services and management [w:] Biological Oceanography of the Baltic Sea, pod. red. P. Snoeijs-Leijonmalm, H. Schubert, T. Radziejewska, Dordrecht: Springer, 2017, s. 609 -643 ISBN 978-94-007-0667-5 DOI 10.1007/978-94-007-0668-2	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy	4	5

Liczba publikacji: 2

Liczba punktów: 10

2. MONOGRAFIE NAUKOWE

2b. 1 Autorstwo monografii w języku polskim, w 2017 roku

Lp. wyd.	Wydawca	Lp. monografii	Autor (autorzy)	Tytuł, miejsce wydania, str.	Afiliacja autora podana w monografii	Liczba arkuszy wyd.	Liczba punktów
1.	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy	1.1	Psuty I. Szymanek L. Całkiewicz J. Dziemian Ł. Ameryk A. Ramutkowski M. Spich K. Woźniczka A. Zaporowski R.	Opracowanie podstaw racjonalnego monitorowania przyłowy ptaków w celu zrównoważonego zarządzania rybołówstwem przybrzeżnym na morskich obszarach NATURA 2000, Gdynia, 148 s.	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy	17	25

Liczba publikacji: 1

Liczba punktów:

2. MONOGRAFIE NAUKOWE

Zb.2 Autorstwo rozdziału w monografii w języku polskim, w 2017 roku

Lp. wyd.	Wydawca	Lp. monografii	Autor (autorzy)	Tytuł, miejsce wydania, str.	Afiliacja autora podana w monografii	Liczba arkuszy wyd.	Liczba punktów
1.	Instytut Rybactwa Śródlądowego	1.1	Szulecka O.	Sprzedaż bezpośrednia i działalność marginalna, lokalna i ograniczona jako formy dywersyfikacji w sprzedaży ryb w gospodarstwach rybackich. [w:]Działalność gospodarstw rybackich w 2016 roku - uwarunkowania ekonomiczne, prawne i ekologiczne, pod red. M. Mickiewicza i A. Wołosa, Olsztyn, s. 117-136 ISBN 978-83-60111-87-1	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy	1,5	5
2.	Polskie Towarzystwo Rybackie	2.1	Dowgiało A. Pawlikowski B. Kosmowski M.	Kompleksowy system przetwarzania karpia na nowoczesne produkty spożywcze i paszowe [w] Akwakultura karpia -aspekty ekonomiczne, ekologiczne i prawne, pod red. M. Kowalskiej-Góralskiej, Poznań, s. 27-42 ISBN 978-83-942509-3-5	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy	1,5	5
3.	Stowarzyszenie Producentów Ryb Łososiowatych	3.1	Kulikowski T.	Czego pragną konsumenci? Oczekiwania odnośnie pro-zdrowotnej żywności [w:] XLII Szkolenie Konferencja Hodowców Ryb Łososiowatych, pod red. A. Kowalskiej, R. Kowalskiego, Lębork, s. 59-67 ISBN 978-83-948062-0-0	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy	0,5	5

Liczba publikacji: 3

Liczba punktów: 15

INNE PUBLIKACJE NIEPUNKTOWANE W ROKU 2017

Lp. wyd.	Lp. publikacji	Nazwa czasopisma	Autor (autorzy)	Tytuł, strony	Afiliacja autora podana w publikacji
1.	1.1	EURASLIC Newsletter	Małgorzata Grabowska-Popow	My professional visit at the Scientific Library of The Leibniz Institute for Baltic Sea Research, Warnemünde, 46: 15-22 http://www.euraslic.org/sites/euraslic.org/files/public/documents/NL46_2017.pdf	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
2.	2.1	Frontiers in Marine Science	Wasmund N. Kownacka J. et al.	The Diatom/Dinoflagellate Index as an indicator of ecosystem changes in the Baltic Sea 1.Principle and Handling Instruction DOI: 10.3389/fmars.2017.00153	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
3.	3.1	Journal of Marine Science: Research & Development	Niemirycz E. Szlinder-Richert J. et al.	Polychlorinated Dibenzo-P-Dioxins (PCDD), Polychlorinated Dibenzofurans (PCDF) and Dioxin-Like Polychlorinated Biphenyls (DL-PCB) in the Baltic and Arctic Fish and the Further Trophic Transfer of these Pollutants to Seabirds, 7(1): 1000221 DOI:: 10.4172/2155-9910.1000221	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
4.	4.1	Magazyn Przemysłu Rybnego	Kieliszewska M.	Produkcja i handel konserwami rybnymi w Polsce w 2015, 1: 13-14	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
4.	4.2	Magazyn Przemysłu Rybnego	Kulikowski T.	Nawyki i preferencje konsumentów ryb w krajach Unii Europejskiej, 1: 23-26	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
4.	4.3	Magazyn Przemysłu Rybnego	Kulikowski T.	Handel zagraniczny rybami i produktami rybnymi w pierwszych pięciu miesiącach 2017, 4: 36-38	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
4.	4.4	Magazyn Przemysłu Rybnego	Kulikowski T.	Polskie przetwórstwo rybami wędzonymi stoi, 2: 12-13	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy

Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy Sprawozdanie z działalności za rok 2017

Lp. wyd.	Lp. publikacji	Nazwa czasopisma	Autor (autorzy)	Tytuł, strony	Afiliacja autora podana w publikacji
4.	4.5	Magazyn Przemysłu Rybnego	Kulikowski T.	Wizerunek ekologiczny rybołówstwa morskiego i jego produktów, 5: 12-13	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
4.	4.6	Magazyn Przemysłu Rybnego	Kulikowski T.	Postawy proekologiczne polskich konsumentów, 6: 29-31	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
4.	4.7	Magazyn Przemysłu Rybnego	Kulikowski T.	Tendencje w handlu zagranicznym rybami i produktami rybnymi w 2017, 6: 10-11	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
5.	5.1	Rynek Ryb. Stan i Perspektywy	Kuzebski E. Pieńkowska B.	Polityka rybacka i regulacje rynku ryb, 26: 7- 12	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
5.	5.2	Rynek Ryb. Stan i Perspektywy	Kuzebski E. Pieńkowska B.	Polityka rybacka i regulacje rynku ryb, 27: 8-11	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
5.	5.3	Rynek Ryb. Stan i Perspektywy	Kuzebski E.	Rybołówstwo morskie, 26: 18-20	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
5.	5.4	Rynek Ryb. Stan i Perspektywy	Kuzebski E.	Rybołówstwo morskie, 27: 17-19	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
5.	5.5	Rynek Ryb. Stan i Perspektywy	Kieliszewska M.	Światowy rynek ryb i owoców morza, 26: 13-17	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
5.	5.6	Rynek Ryb. Stan i Perspektywy	Kieliszewska M.	Światowy rynek ryb i owoców morza, 27: 12-16	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy
5.	5.7	Rynek Ryb. Stan i Perspektywy	Pieńkowska B.	Spożycie ryb i owoców morza oraz ich przetworów, 26: 28-31	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy

Lp. wyd.	Lp. publikacji	Nazwa czasopisma	Autor (autorzy)	Tytuł, strony	Afiliacja autora podana w publikacji
5.	5.8	Rynek Ryb. Stan i Perspektywy	Pieńkowska B.	Spożycie ryb i owoców morza oraz ich przetworów, 27: 28-32	Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy

Liczba publikacji: 18

INNE WYDAWNICTWA NIEPUNKTOWANE W ROKU 2017

Lp. wyd.	Wydawca	Lp. publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł, miejsce wydania, str.	Afiliacja autora podana w publikacji
1.	Instytut Ochrony Środowiska - PIB	1.1	Bielczyńska A. (...) Kornijów R. Woźniczka A.	Zweryfikowana metoda oceny stanu i potencjału ekologicznego jezior na podstawie zoobentosu litoralowego, Warszawa, Biblioteka Monitoring Środowiska, 19 s. ISBN 978-83-61227-93	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy
2.	Quixi Media Sp. z o.o.	2.1	Kuzebski E.	Rybołówstwo. Przemysł Rybny [w:] Morska Polska. Maritime Poland. Bydgoszcz, s. 182-198 ISBN 978-83-61840-65-7 http://redakcja.quixi.pl/link/MorskaPolska.pdf	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy
3.	Zakład Wydawnictw Naukowych Instytutu Morskiego	3.1	Budny T.	Gospodarka morska. Przegląd statystyczny 2017, Maritime economy. Statistic review, Gdańsk, cz. I Polska, dz. VII; cz. II Świat, dz. XIX, Seria: Prace Instytutu Morskiego w Gdańsku ISBN 978-83-62438-26-6	Morski Instytut Rybacki -Państwowy Instytut Badawczy

Liczba publikacji: 3

DOROBEK W ZAKRESIE POPULARYZACJI NAUKI w 2017 roku

Lp. wyd.	Tytuł wydawnictwa lub czasopisma	Lp. publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł publikacji, miejsce wydania, wydawnictwo, nr, str.
1.	Wiadomości Rybackie	1.1	Baradziej-Krzyżankowska E.	Nowa kadencja Rady Naukowej Morskiego Instytutu Rybackiego-Państwowego Instytutu Badawczego, 3-4: 16-17
1.	Wiadomości Rybackie	1.2	Baradziej-Krzyżankowska E.	MIR-PIB przystąpił do Konsorcjum Narodowego Centrum Badań Bałtyckich, 11-12: 9
1.	Wiadomości Rybackie	1.3	Baradziej-Krzyżankowska E.	Baltic odszedł na wieczną wachtę, 11-12: 21
1.	Wiadomości Rybackie	1.4	Fey I.	Kolejna kadencja Rady Naukowej MIR-PIB zakończona, 1-2: 20
1.	Wiadomości Rybackie	1.5	Grabowska-Popow M.	Wizyta robocza w bibliotece naukowej Leibniz-Institut, Rostock-Warnemuende, 11-12: 15-17
1.	Wiadomości Rybackie	1.6	Grygiel W.	Ryby rzadko spotykane, mało liczne i chronione w południowym Bałtyku -na podstawie monitorowanych (2013-2015) polskich połowów komercyjnych, 3-4: 18-21
1.	Wiadomości Rybackie	1.7	Grygiel W.	Rozmieszczenie i liczebność stad szprotów, śledzi, dorszy i storni w Bałtyku -na podstawie międzynarodowych rejsów badawczych w 2016 r., 5-6: 22-26
1.	Wiadomości Rybackie	1.8	Grygiel W.	Polskie i międzynarodowe połowy komercyjne szprota bałtyckiego (2011-2016), 7-8: 17-20
1.	Wiadomości Rybackie	1.9	Grygiel W., Radtke K.	Występowanie szprotów i dorszy w polskiej części Bałtyku (2016 r.), 9-10: 22-26
1.	Wiadomości Rybackie	1.10	Horbowy J.	Stan zasobów ryb Bałtyku i zalecane przez ICES dopuszczalne połowy (TAC) w 2018 roku, 5-6: 3-6
1.	Wiadomości Rybackie	1.11	Karnicki Z.	Na początek roku, 1-2:1-3
1.	Wiadomości Rybackie	1.12	Karnicki Z.	Zarządzanie flotą rybacką w państwach bałtyckich, 1-2:10-14
1.	Wiadomości Rybacki	1.13	Karnicki Z.	Trudny początek roku, 3-4: 1-3
1.	Wiadomości Rybackie	1.14	Karnicki Z.	Zbywalne Koncesje Połowowe: rozwiązanie problemów polskiego rybołówstwa? Czy lekarstwo gorsze od choroby, 3-4: 8-10
1.	Wiadomości Rybackie	1.15	Karnicki Z.	IV Kongres Rybny za nami, 3-4: 10-11
1.	Wiadomości Rybackie	1.16	Karnicki Z.	Seminarium na temat obowiązku wyładunku, 3-4: 21-22
1.	Wiadomości Rybackie	1.17	Karnicki Z.	Problemy rybackich ciąg dalszy ..., 5-6: 1-2
1.	Wiadomości Rybackie	1.18	Karnicki Z. Baradziej-Krzyżankowska E.	Targi POLFISH 2017 zakończone. Puchar Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej dla MIR-PIB, 5-6: 12-13

Lp. wyd.	Tytuł wydawnictwa lub czasopisma	Lp. publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł publikacji, miejsce wydania, wydawnictwo, nr, str.
1.	Wiadomości Rybackie	1.19	Karnicki Z.	Wakacyjne rybackie dylematy, 7-8: 1-2
1.	Wiadomości Rybackie	1.20	Karnicki Z.	70-lecie Zrzeszenia Rybaków Morskich, 7-8: 8-10
1.	Wiadomości Rybackie	1.21	Karnicki Z.	Trudna Rada, 9-10: 1-4
1.	Wiadomości Rybackie	1.22	Karnicki Z.	Polska znów na podium, 9-10: 12-14
1.	Wiadomości Rybackie	1.23	Karnicki Z.	Kwoty i nie tylko..., 11-12: 2-3
1.	Wiadomości Rybackie	1.24	Karnicki Z.	Innowacyjne włoki dorszowe..., 11-12: 4-5
1.	Wiadomości Rybackie	1.25	Karnicki Z.	Żywy dorsz nie tylko do znakowania..., 11-12: 10
1.	Wiadomości Rybackie	1.26	Kulikowski T.	IV Kongres Rybny. Doroczne spotkanie kadry zarządzającej branży rybnej, 1-2: 15
1.	Wiadomości Rybackie	1.27	Kuzebski E.	Dobre wyniki rybołówstwa bałtyckiego w 2016 r., 3-4: 12-15
1.	Wiadomości Rybackie	1.28	Kuzebski E.	Połowy bałtyckie w I półroczu 2017, 9-10: 4-6
1.	Wiadomości Rybackie	1.29	Kuzebski E.	Perspektywy rybołówstwa bałtyckiego, 7-8: 4-5
1.	Wiadomości Rybackie	1.30	Linkowski T.	Próby badań ichtioplanktonu na wodach wewnętrznej Zatoki Puckiej za pomocą pułapek świetlnych, 5-6: 17-18
1.	Wiadomości Rybackie	1.31	Margoński P.	Funkcjonowanie ekosystemu bałtyckiego w zmiennych warunkach klimatycznych i rosnącej antropopresji, 7-8: 6-8
1.	Wiadomości Rybackie	1.32	Mytlewski A.	Dywersyfikacja i specjalizacja -nowe rynki i produkty. Polskie kierunki rozwoju rybactwa i akwakultury na targach żywności „Zielony Tydzień” w Berlinie, 1-2: 18-19
1.	Wiadomości Rybackie	1.33	Ochman A.	Sztafety MIR na zawodach triathlonowych IRONMAN Gdynia 2017, 9-10: 26-27
1.	Wiadomości Rybackie	1.34	Pawlikowski B.	Ocena jakości i kondycji szprotów z rejonów połowowych na południowym Bałtyku, 5-6: 19-22
1.	Wiadomości Rybackie	1.35	Pawlikowski B.	„Efektywne i ekonomiczne przetwórstwo ryb”, 9-10: 14-15
1.	Wiadomości Rybackie	1.36	Psuty I.	Kierunkowy plan tematycznych badań naukowych i prac rozwojowych MIR-PIB na 2017 rok, 1-2: 6-9
1.	Wiadomości Rybackie	1.37	Psuty I.	Czym łowić ryby, gdy obok czyha foka, czyli -szwedzkie doświadczenia okiem polskich rybaków, 5-6: 14-16
1.	Wiadomości Rybackie	1.38	Radtke K., Wodzinowski T. Sics I.	Najnowsze wyniki badań z rejsu r/v Baltica (09.02-08.03. 2017), 3-4: 3-8
1.	Wiadomości Rybackie	1.39	Radtke K. Zaporowski Z.	Kolejny rejs znakowania dorszy bałtyckich zakończony, 9-10: 10-11
1.	Wiadomości Rybackie	1.40	Radtke K. Wójcik I.	Pierwsza analiza raportów z morskich połowów rekreacyjnych, 9-10: 15-17

Lp. wyd.	Tytuł wydawnictwa lub czasopisma	Lp. publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł publikacji, miejsce wydania, wydawnictwo, nr, str.
			Dąbrowski H.	
1.	Wiadomości Rybackie	1.41	Szulecka O.	Zmiany w nadzorze nad bezpieczeństwem i jakością żywności, 7-8: 12
1.	Wiadomości Rybackie	1.42	Trella K. Jachimowicz R.	Tołpyga na Zalewie Wiślanym, 7-8: 23
1.	Wiadomości Rybackie	1.43	Trella K. Dąbrowski H.	Czy jazgarz z Zalewu Wiślanego jest gatunkiem ginącym, 9-10: 18-21
1.	Wiadomości Rybackie	1.44	Trella K.	Spotkanie w Kaliningradzie -krótka reminiscencja z delegacji, 11-12: 5-6
1.	Wiadomości Rybackie	1.45	Wojcieszek D.	Co i jak zjada rekin? Czyli Tydzień Rekina w Akwarium Gdyńskim, 11-12: 22-23
1.	Wiadomości Rybackie	1.46	Woźniczka A. Wodzinowski T.	„Morski ptak” na Baltice, 9-10: 17-18
1.	Wiadomości Rybackie	1.47	Wyszyński M.	Co wiemy o aktualnej kondycji śledzia, 3-4: 16
1.	Wiadomości Rybackie	1.48	Wyszyński M.	Dynamika zmian mas osobniczych w grupach wieku i kondycji śledzi południowego Bałtyku po roku 1978, 5-6: 6-10
1.	Wiadomości Rybackie	1.49	Żywicka M. Niedożytko G.	Wisłą do Bałtyku -jedyna taka rzeka i jedyne polskie morze, 3-4: 24-26

Liczba publikacji: 49

MATERIAŁY Z KONGRESÓW, KONFERENCJI, SYMPOZJÓW I WARSZTATÓW w 2017 roku

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
1.	I Konferencja Naukowa Polskich Badaczy Morza 2017 19-20 października 2017, Sopot, Polska	1.1	Greszkiewicz M. Fey D. Zimak M.	Wpływ zasolenia na rozwój ikry, sukces wylęgu, tempo wzrostu i śmiertelność larw szczupaka (<i>Esox Lucius L.</i>) - poster
1.	I Konferencja Naukowa Polskich Badaczy Morza 2017 19-20 października 2017, Sopot, Polska	1.2	Otremba Z. Jakubowska M. Urban-Malinga B. Andrulewicz E.	Infrastruktura przesyłowa energii elektrycznej w Polskich Obszarach Morskich: badania wpływu na organizmy morskie. - prezentacja
1.	I Konferencja Naukowa Polskich Badaczy Morza 2017 19-20 października 2017, Sopot, Polska	1.3	Dembek M.	Struktura gatunkowa, wielkościowa i rozmieszczenie wczesnych stadiów rozwojowych ryb w Bałtyku Południowym w maju i w czerwcu 2015 roku - poster
1.	I Konferencja Naukowa Polskich Badaczy Morza 2017 19-20 października 2017, Sopot, Polska	1.4	Kornijów R. Pawlikowski K. Drgas A. et al.	Śmiertelność inwazyjnego małża <i>Rangia cuneata</i> w Zalewie Wiślanym w cyklu rocznym. Rola drapieżników, pasożytów i czynników abiotycznych -referat
1.	I Konferencja Naukowa Polskich Badaczy Morza 2017 19-20 października 2017, Sopot, Polska	1.5	Woźniczka A. Gromisz S.	Wskaźnik imposex, czyli kiedy samicom rosną penisy... i co z tego wynika -poster
1.	I Konferencja Naukowa Polskich Badaczy Morza 2017 19-20 października 2017, Sopot, Polska	1.6	Pawlikowski K. Kornijów R.	Wybrane warunki siedliskowe w strefie litoralu laguny przy morskiej ze szczególnym uwzględnieniem roli makrofitów w ich kształtowaniu - poster
2.	IV International Carp Conference 21-22 września 2017, Zagrzeb, Chorwacja	2.1	Kulikowski T. Szulecka O.	Consumer preferences on fish (carp) processing products market - prezentacja
3.	IV Kongres Rybny 30-31 marca 2017, Sopot, Polska	3.1	Szlinder-Richert J.	Jakość zdrowotna ryb popularnych na polskim rynku - prezentacja

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
3.	IV Kongres Rybny 30-31 marca 2017, Sopot, Polska	3.2	Kulikowski T.	Łososie i pstrągi oczami konsumentów. Wyniki badań rynkowych 2012-2017 - prezentacja
3.	IV Kongres Rybny 30-31 marca 2017, Sopot, Polska	3.3	Kieliszewska M.	Projekt InnoAquaTech - prezentacja
3.	IV Kongres Rybny 30-31 marca 2017, Sopot, Polska	3.4	Rakowski M. Mytlewski A. Kulikowski T.	Preferencje polskich konsumentów -wyzwania dla producentów produktów ze szprotów i śledzi - prezentacja
3.	IV Kongres Rybny 30-31 marca 2017, Sopot, Polska	3.5	Pawlikowski B.	Kierunki i możliwości przetwórstwa drobnych ryb pelagicznych na przykładzie szprotów bałtyckich - prezentacja
3.	IV Kongres Rybny 30-31 marca 2017, Sopot, Polska	3.6	Rakowski M.	Preferencje polskich konsumentów -wyzwania dla producentów produktów ze szprotów i śledzi - prezentacja
4.	XV Annual Conference 20-21 kwietnia 2017, Mostar, Bośnia-Hercegowina	4.1	Schmidt B. Kornijów R. Zalewski M. Lejk A. Pawlikowski K. Całkiewicz J. et al.	Impact of the electric barrier and fish scaring system on the activity and movement of fish analysed by means of a multibeam sonar ARIS -poster Abstrakt w: <i>Book of Abstracts of the Fifth Annual Conference, April 2017, Mostar, Bosnia & Herzegovina</i>
5.	V International Baltic Maritime Forum 21-27.05.2017, Kaliningrad, Rosja	5.1	Pawlikowski B. Dowgiałło A.	Innovative technology for the production of functional canned sprats - poster
6.	VI Global Summit on Aquaculture and Fishery 22-26 maja 2017, Osaka, Japonia	6.1	Rakowski M. Mytlewski A.	Typical strategies of the Polish carp farms - poster
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-09 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.1	Nadolna-Ałtyn K. Podolska M. Pawlak J. et al.	The presence of anisakid nematodes with zoonotic potential in the musculature of cod: Baltic Sea case study - poster
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-09 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.2	Pawlak J. Nadolna-Ałtyn K. Pachur M. Podolska M.	Baltic cod (<i>Gadus morhua</i>) infected with parasitic nematodes <i>Hysterothylacium</i> sp. via <i>Crangon crangon</i> (Linnaeus, 1758) - poster

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-09 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.3	Pawlak J. Nadolna-Ałtyn K. Pachur M. Podolska M.	Baltic cod (<i>Gadus morhua</i>) infected with intestinal helminths via <i>Gammarus</i> sp. - poster
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-09 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.4	Pawlak J. Nadolna-Ałtyn K. Szostakowska B. Pachur M. Podolska M.	<i>Saduria entomon</i> (Linnaeus, 1758) as a transmitter of <i>Hysterothylacium aduncum</i> to cod (<i>Gadus morhua</i>) from Baltic Sea - prezentacja
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-10 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.5	Nadolna-Ałtyn K. Szostakowska B. Podolska M.	Sprat (<i>Sprattus sprattus</i>) as transmitter of <i>Contracaecum osculatum</i> to piscivorous predators: Polish case study - poster
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-10 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.6	Nadolna-Ałtyn K. Szostakowska B. Podolska M.	The great sandeel (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>) as transmitter of parasite <i>Contracaecum osculatum</i> to piscivorous organisms in the southern Baltic Sea - poster
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-10 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.7	Nadolna-Ałtyn K. Nermer T. Giedrojć Ł.	Changes in the European eel infection fish <i>Anguillicola crassus</i> : Polish case study - poster
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-10 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.8	Nadolna-Ałtyn K. Pawlak J. Podolska M.	The helminth fauna of <i>Merlangius merlangus</i> in the southern Baltic Sea (Polish EEZ) - poster
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-10 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.9	Nadolna-Ałtyn K. Pawlak J. Celmer Z. Zaporowski R.	Changes in the helminth fauna of garfish <i>Belone belone</i> in the southern Baltic Sea (Polish EEZ) - poster
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-10 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.10	Nadolna-Ałtyn K. Casini M. Pawlak J.	Nematode parasite infection of cod (<i>Gadus morhua</i>) liver from Swedish waters - poster

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
7.	VII conference of Scandinavian-Baltic Society for Parasitology 08-10 czerwca 2017, Ryga, Łotwa	7.11	Nadolna-Ałtyn K. Pawlak J. Mirny Z.	The helminth fauna of the European plaice (<i>Pleuronectes platessa</i>) in the southern Baltic Sea (Polish EEZ) - poster
8.	IX Europejska Wystawa Kreatywności i Innowacji EUROINVENT 2017 16-19 maja 2017, Jassy, Rumunia	8.1	Kołodziejki W. Pawlikowski B.	Innovative technology for the production of functional canned sprats - poster
9.	XI Międzynarodowa Warszawska Wystawa Wynalazków IWIS 2017 09-11 października 2017, Warszawa, Polska	9.1	Dowgiałło A.	Device for cutting fish into steaks or strips Urządzenie do cięcia półwyrobów z ryb na dzwonka lub paski - poster
10.	XIII International International Symposium on the Biology and Management of Coregonid fishes 10-15 września 2017, Bayfield, USA	10.1	Wąs-Barcz A. Heese T. Pelczarski W.	The story of the whitefish (<i>Coregonus lavaretus</i>) inhabiting the Bay of Puck, the Southern Baltic - prezentacja
11.	XIV Międzynarodowe Targi Przetwórstwa i Produktów Rybnych „POLFISH’17” 07-09 czerwca 2017, Gdańsk, Polska	11.1	Dowgiałło A., Kosmowski M.	Uniwersalna maszyna do odłuszczenia ryb - poster
11.	XIV Międzynarodowe Targi Przetwórstwa i Produktów Rybnych „POLFISH’17” 07-09 czerwca 2017, Gdańsk, Polska	11.2	Dowgiałło A. Kosmowski M.	Sposób wytwarzania „bezostnych” filetów z karpia - poster
11.	XIV Międzynarodowe Targi Przetwórstwa i Produktów Rybnych „POLFISH’17” 07-09 czerwca 2017, Gdańsk, Polska	11.3	Kołodziejki W. Pawlikowski B.	Innowacyjna technologia wytwarzania funkcjonalnych konserw ze szprotów bałtyckich - poster
11.	XIV Międzynarodowe Targi Przetwórstwa i Produktów Rybnych „POLFISH’17” 07-09 czerwca 2017, Gdańsk, Polska	11.4	Dowgiałło A. Kosmowski M.	Urządzenie do obróbki karpia w małych przetwórnach - poster
12.	XX Jubileuszowa Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Postęp w Inżynierii Żywności” 19-22 września 2017, Książ, Polska	12.1	Dowgiałło A.	Niekonwencjonalne sposoby cięcia produktów spożywczych - referat

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
13.	XXII Krajowa Konferencja Rybackich Użytkowników Jezior, Rzek i Zbiorników Zaporowych 31 maja - 01 czerwca 2017, Jastrzębia Góra, Polska	13.1	Szulecka O.	Sprzedaż bezpośrednia i działalność marginalna, lokalna i ograniczona jako formy dywersyfikacji w sprzedaży ryb w gospodarstwach rybackich - prezentacja
14.	XXII Krajowa Konferencja -Szkolenie Hodowców Karpia 22-24 lutego 2017, Słok k/Bełchatowa, Polska	14.1	Pawlikowski B. Kosmowski M.	Kompleksowy system przetwarzania karpia na nowoczesne produkty spożywcze i paszowe - referat
15.	XXVI Krajowa Wystawa Rolnicza 02-03 września 2017, Częstochowa, Polska	15.1	Pawlikowski B. Dowgiałło A.	Innowacyjne produkty na bazie śledzi i szprotów bałtyckich - poster
15.	XXVI Krajowa Wystawa Rolnicza 02-03 września 2017, Częstochowa, Polska	15.2	Kosmowski M. Dowgiałło A.	Indywidualna maszyna do odłuszczenia ryb - poster
15.	XXVI Krajowa Wystawa Rolnicza 02-03 września 2017, Częstochowa, Polska	15.3	Kosmowski M., Dowgiałło A.	Maszyny do przecinania ości w półproduktach z karpia - poster
16.	XXVI International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology 04-08 września 2017, Kuala Lumpur, Malezja	16.1	Podolska M. Nadolna-Ałtyn K. Pawlak J. Pawlikowski B. Komar-Szymczak K.	The effectiveness of freezing to kill anisakid nematodes: experimental evaluation of the time-temperature conditions - prezentacja
16.	XXVI International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology 04-08 września 2017, Kuala Lumpur, Malezja	16.2	Bańkowska A. Kochanowski M. Nadolna-Ałtyn K Pawlak J Podolska M. et al.	Evaluation (of the efficiency) of detection method of Anisakidea larvae in cod's fillets in aspect of threat to consumers' health - poster
17.	XLII Szkolenie - Konferencja Hodowców Ryb Łososiowatych 5-6 października 2017, Gdynia, Polska	17.1	Kulikowski T.	Czego pragną konsumenci? Oczekiwania konsumentów odnośnie pro-zdrowotnej żywności - prezentacja
18.	XLIII Sesja Naukowa Komitetu Nauk o Żywności i Żywieniu PAN „Żywność Dla Przyszłości” 04-05 lipca 2017, Wrocław, Polska	18.1	Pawlikowski B.	Wartość użytkowa szprotów (<i>Sprattus Sprattus Balticus</i>) z rejonów połowowych na Południowym Bałtyku - prezentacja

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
19.	Arctic Frontiers 2017 21-26 stycznia 2017, Tromsø, Norwegia	19.1	Fey D. P. Węśławski J. M.	Age, growth rate, and otolith growth of polar cod (<i>Boreogadus saida</i>) in fjords of Svalbard - poster
20.	Aquaculture Europe 2017 18-20 października 2017, Dubrownik, Chorwacja	20.1	Kulikowski T. Kieliszewska M. Szlinder-Richert J. Żurek A.	Investigating market opportunities and constrains for warm-water shrimps farming in recirculation aquaculture systems in Northern Poland - poster
21.	Bezpieczeństwo i jakość żywności pochodzenia morskiego w aspekcie zagrożeń zoonotycznych i toksykologicznych: ocena ryzyka, monitoring i przeciwdziałanie. 13-15 września 2017, Białowieża, Polska	21.1	Nadolan-Ałtyn K. Pachur M. Pawlak J.	Drogi zarażenia pasożytami dorszy bałtyckich - referat
22.	BioHorizon 2020, Brokerage 11 listopada 2017, Bruksela, Belgia	22.1	Szulecka O.	Pro-health fish products - prezentacja
23.	Bonus INSPIRE Project Symposium Science delivery for sustainable use of the Baltic Sea living resources 17-19 października 2017, Tallinn, Estonia	23.1	Casini, M. Tian H. Hansson M. Grygiel W. et al.	Spatio-temporal dynamics and behavioral ecology of a "demersal" fish population as detected using acoustic survey pelagic trawl catches: the Eastern Baltic Sea cod (<i>Gadus morhua</i>) - prezentacja
23.	Bonus INSPIRE Project Symposium Science delivery for sustainable use of the Baltic Sea living resources 17-19 października 2017, Tallinn, Estonia	23.2	Horbowy J. Luzeńczyk A.	The method for estimating MSY reference points incorporating density dependence in growth and predation mortality - prezentacja
23.	Bonus INSPIRE Project Symposium: Science delivery for sustainable use of the Baltic Sea living resources 17-19 października 2017, Tallinn, Estonia	23.3	Horbowy J. Luzeńczyk A. Smoliński S.	Management of herring and sprat stock in the Baltic taking into account spatial effects - prezentacja
24.	Congress Bioeconomy 20-21 listopada 2017, Łódź, Polska	24.1	Szlinder-Richert J. Usyduś Z.	Fish industry in Poland. Strengths and challenges - prezentacja

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
25.	Dywersyfikacja przyszłości rybołówstwa i akwakultury -rozwój nowych produktów 20-21 stycznia 2017, Berlin, Niemcy	25.1	Psuty I.	Perspektywy rybołówstwa bałtyckiego - prezentacja
26.	The EAFP 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish 04-08 września 2017, Belfast, Wielka Brytania	26.1	Nadolna-Ałtyn K. Podolska M. Pawlak J. et al.	The nematodes with zoonotic potential in muscle tissue of cod from the southern Baltic Sea: Polish, Danish and Swedish EEZ - poster
26.	The EAFP 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish 04-08 września 2017, Belfast, Wielka Brytania	26.2	Nadolna-Ałtyn K. Szostakowska B. Podolska M.	The presence of <i>Contracaecum osculatum</i> in sprat (<i>Sprattus sprattus</i>) in Polish waters of the southern Baltic Sea - poster
26.	The EAFP 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish 04-08 września 2017, Belfast, Wielka Brytania	26.3	Nadolna-Ałtyn K. Szostakowska B. Podolska M.	New putative transmitter of parasite <i>Contracaecum osculatum</i> (Nematoda: Anisakidae): great sandeel (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>) in the southern Baltic Sea - poster
26.	The EAFP 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish 04-08 września 2017, Belfast, Wielka Brytania	26.4	Nadolna-Ałtyn K. Nermer T. Giedroń Ł.	<i>Anguillicola crassus</i> in the european eel from Polish waters 2014 -2016 - poster
26.	The EAFP 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish 04-08 września 2017, Belfast, Wielka Brytania	26.5	Nadolna-Ałtyn K. Pawlak J. Mirny Z.	Food composition and parasite fauna of the European plaice (<i>Pleuronectes platessa</i>) from Polish EEZ, southern Baltic Sea - poster
26.	The EAFP 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish 04-08 września 2017, Belfast, Wielka Brytania	26.6	Nadolna-Ałtyn K. Pawlak J. Celmer Z. Zaporowski R.	Food composition and parasite fauna of garfish <i>Belone belone</i> from Polish EEZ, the southern Baltic Sea - poster
26.	The EAFP 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish 04-08 września 2017, Belfast, Wielka Brytania	26.7	Nadolna-Ałtyn K. Pawlak J. Podolska M.	Food composition and parasite fauna of <i>Merlangius merlangus</i> from Polish EEZ, the southern Baltic Sea - poster

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
26.	The EAFP 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish 04-08 września 2017, Belfast, Wielka Brytania	26.8	Pawlak J. Nadolna-Ałtyn K. Szostakowska B. Pachur M. Podolska M.	<i>Saduria entomon</i> (Linnaeus, 1758) as a potential source of infection with nematode parasites <i>Hysterothylacium aduncum</i> of Baltic cod (<i>Gadus morhua</i>) - referat
26.	The EAFP 18th International Conference on Diseases of Fish and Shellfish 04-08 września 2017, Belfast, Wielka Brytania	26.9	Pawlak J. Nadolna-Ałtyn K. Pachur M. Podolska M.	<i>Gammarus</i> sp. as a potential source of infection of Baltic cod (<i>Gadus morhua</i>) with intestinal helminths - poster
27.	Edukacja ekologiczna w zakresie racjonalnego korzystania z żywych zasobów wód śródlądowych i morskich 07-08 grudnia 2017, Ustka, Polska	27.1	Kulikowski T. Budny T.	Proekologiczne postawy konsumentów na rynku produktów rybołówstwa i akwakultury - prezentacja
27.	Edukacja ekologiczna w zakresie racjonalnego korzystania z żywych zasobów wód śródlądowych i morskich 07-08 grudnia 2017, Ustka, Polska	27.2	Żurek A. Kulikowski T. Mytlewski A. Szulecka O.	Zdrowe produkty rybne z czystych mórz - prezentacja
27.	Edukacja ekologiczna w zakresie racjonalnego korzystania z żywych zasobów wód śródlądowych i morskich 07-08 grudnia 2017, Ustka, Polska	27.3	Rakowski M. Szulecka O.	Akwakultura ekstensywna jako element zrównowżenia przyrodniczego regionów - prezentacja
27.	Edukacja ekologiczna w zakresie racjonalnego korzystania z żywych zasobów wód śródlądowych i morskich 07-08 grudnia 2017, Ustka, Polska	27.4	Horbowy J.	Zasoby ryb bałtyckich (podstawowe pojęcia, narzędzia badawcze, stan obecny, prognozy) - prezentacja
27.	Edukacja ekologiczna w zakresie racjonalnego korzystania z żywych zasobów wód śródlądowych i morskich 07-08 grudnia 2017, Ustka, Polska	27.5	Szlinder -Richert J. Usydus Z. Polak-Juszczak L.	Skażenie środowiska a bezpieczeństwo żywności pochodzenia morskiego - prezentacja

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
28.	EUROMAL 10-14 września 2017, Kraków, Polska	28.1	Wawrzyniak-Wydrowska B. Skrzypacz A. Woźniczka A. et al.	Zebra mussel versus quagga: changes in population structure of two non-indigenous dreissenids in the Szczecin Lagoon (River Odra estuary, southern Baltic Sea) - poster
29.	ICES ASC 16-25 września 2017, Fort Lauderdale, USA	29.1	Greszkiewicz M.	Hatching success, growth and survival of early life stages of pike (<i>Esox Lucius</i>) in different salinity conditions - poster
29.	ICES ASC 16-25 września 2017, Fort Lauderdale, USA	29.2	Mytlewski A.	The market image of pelagic fish products in 4 European countries - poster
29.	ICES ASC 16-25 września 2017, Fort Lauderdale, USA	29.3	Mytlewski A. Rakowski M. Kulikowski T.	Challenges in the culture of diadromous fish species in Poland on the example of Salmonidae. CS trout - poster
29.	ICES ASC 16-25 września 2017, Fort Lauderdale, USA	29.4	Psuty I. Kulikowski T. Mytlewski A. Rakowski M.	Why "not"? The attitude of fishermen towards the protection of birds and marine mammals in the southern Baltic -genesis, development and opportunities for conflict mitigation - prezentacja
30.	ICES/PICES 05-14.03.2017, Wiktoria, Kanada	30.1	Margoński P. Całkiewicz J.	Feeding conditions for small pelagic fish in the southern Baltic Sea based on the long - term analyses of the zooplankton abundance and community structure changes in response to various environmental stressors -prezentacja, poster
31.	Innowacyjna Akwakultura 29 marca 2017, Gdynia, Polska	31.1	Kulikowski T. Kieliszewska M.	Krewetki ciepłowodne -trendy rynkowe w Polsce - prezentacja
32.	Innowacyjny Sterylizator 11-12 maja 2017, Spomasz / Pleszew, Polska	32.1	Pawlikowski B. Kosmowski M.	Walidacja produktu na rynek USA - referat
33.	International Sopot Youth Conference 26 maja 2017, Sopot, Polska	33.1	Smoliński S. Mirny Z.	Otolith biochronology as an indicator of marine fish responses to hydroclimatic conditions and ecosystem regime shifts - poster
34.	Jesień 2017 w Akwakulturze 2-3 października 2017, Rytwiany, Polska	34.1	Kulikowski T.	Rynek ryb świeżych (w tym karpia) w Polsce i Niemczech - sytuacja, perspektywy - prezentacja

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
35.	Konferencja dotycząca stanu populacji i strat powodowanych w rybołówstwie przez foki i kormorany 06-07 czerwca 2017, Gdynia, Polska	35.1	Psuty I.	Czym łowić ryby, gdy obok czyha foka czyli szwedzkie doświadczenia okiem polskich rybaków - prezentacja
36.	Mare Conference 2017 05-07 lipca 2017, Amsterdam, Holandia	36.1	Rakowski M.	Delivery chain of Polish SSF -A matter of opportunities - poster
37.	Międzynarodowa Konferencja Karpiowa 21-22 września 2017, Zagrzeb, Chorwacja	37.1	Kulikowski T.	Change of consumer habits and market, processing products - referat
38.	Międzynarodowa Wystawa Technologii i Innowacji IPITEX 2017 02-06.lutego 2017, Bangkok, Tajlandia	38.1	Kosmowski M. Dowgiałło A.	Vacuum gutting machine for whole or deheaded carp and other <i>Cyprinidae</i> -poster
39.	„Na kulinarnym szlaku wschodniej Polski” jako pierwszy krok do rozwoju przedsiębiorczości 29 września 2017, Bychawa k/Lublina, Polska	39.1	Szulecka O.	Sprzedaż bezpośrednia produktów pochodzenia zwierzęcego i funkcjonowanie MOL - prezentacja
40.	Nauka w służbie przyrody - genetyka konserwatorska i przeciwdziałanie inwazjom biologicznym 2-6 września 2017, Szczecin, Polska	40.1	Wąs-Barcz A. Podolska M. Nadolna-Ałtyn K. Całkiewicz J.	Pirosekwencjonowanie jako narzędzie szybkiej identyfikacji gatunku -badania organizmów morskich - poster
41.	Riding the Wave: Information Retrieval and Resource Management for the Future. 17th Biennial Conference of the European Association of Aquatic Sciences Libraries and Information Centres (EURASLIC) 08-10 maja 2017, Brema, Niemcy	41.1	Grabowska-Popow M. et al.	Life after life -is Book - Art a future of books ? - poster
42.	Socio-economic round table -Baltic Sea 03 lipca 2017, Berlin, Niemcy	42.1	Psuty I.	Economic valorisation of Polish sea space in relations to fishery and its implication for the Polish MSP - prezentacja

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
43.	Spotkanie konsultacyjne w ramach przygotowywania projektu planu zagospodarowania przestrzennego Polskich Obszarów Morskich w skali 1:200 000 17 października 2017, Gdynia, Polska	43.1	Psuty I. Zaucha J.	Morskie farmy wiatrowe i rybołówstwo - prezentacja
44.	Spotkanie konsultacyjne w ramach przygotowywania projektu planu zagospodarowania przestrzennego Polskich Obszarów Morskich w skali 1:200 000 21 listopada 2017, Ustka, Polska	44.1	Psuty I. Zaucha J.	Potrzeby przestrzenne rybołówstwa - prezentacja
45.	Symposium EIFAAC "Adaptation of inland fisheries and aquaculture to climate change" 04-05 września 2017, Stare Jabłonki, Polska	45.1	Szulecka O. Rakowski M. Mytlewski A.	Project SUCCESS and significance of its results for Polish carp farms economics in the aspect of climate change - poster
46.	Szkolenie nt. systematyki ryb i klucza do oznaczania gatunków ryb z rodziny łososiowatych (<i>Salmonidae</i>) w kontekście zapobiegania na poziomie krajowym nielegalnym, nieuregulowanym i nieraportowanym 04-07grudnia 2017, Gdynia, Szczecin, Polska	46.1	Pelczarski W. Lejk A.	Łosoś czy troć? Charakterystyka systematyczna łososiowatych - prezentacja
46.	Szkolenie nt. systematyki ryb i klucza do oznaczania gatunków ryb z rodziny łososiowatych (<i>Salmonidae</i>) w kontekście zapobiegania na poziomie krajowym nielegalnym, nieuregulowanym i nieraportowanym 04-07grudnia 2017, Gdynia, Szczecin, Polska	46.2	Pelczarski W.	Łosoś czy troć? Stan zasobów i połowy łososiowatych - prezentacja
46.	Szkolenie nt. systematyki ryb i klucza do oznaczania gatunków ryb z rodziny łososiowatych (<i>Salmonidae</i>) w kontekście zapobiegania na poziomie krajowym nielegalnym, nieuregulowanym i nieraportowanym 04-07grudnia 2017, Gdynia, Szczecin, Polska	46.3	Pelczarski W.	Łosoś czy troć? Biologia łososiowatych - prezentacja

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
46.	Szkolenie nt. systematyki ryb i klucza do oznaczania gatunków ryb z rodziny łososiowatych (<i>Salmonidae</i>) w kontekście zapobiegania na poziomie krajowym nielegalnym, nieuregulowanym i nieraportowanym 04-07grudnia 2017, Gdynia, Szczecin, Polska	46.4	Pelczarski W. Karnicki Z.	Łosoś czy troć? Zarządzanie zasobami łososia i troci w Bałtyku - prezentacja
46.	Szkolenie nt. systematyki ryb i klucza do oznaczania gatunków ryb z rodziny łososiowatych (<i>Salmonidae</i>) w kontekście zapobiegania na poziomie krajowym nielegalnym, nieuregulowanym i nieraportowanym 04-07grudnia 2017, Gdynia, Szczecin, Polska	46.5	Szulecka O.	Jakość i przydatność omawianych gatunków oraz zmiany jakości ich jako surowca po złowieniu i w trakcie przechowywania - prezentacja
46.	Szkolenie nt. systematyki ryb i klucza do oznaczania gatunków ryb z rodziny łososiowatych (<i>Salmonidae</i>) w kontekście zapobiegania na poziomie krajowym nielegalnym, nieuregulowanym i nieraportowanym połowom 04-07grudnia 2017, Gdynia, Szczecin, Polska	46.6	Szulecka O.	Wymagania odnośnie przechowywania produktów rybołówstwa w aspekcie kategorii świeżości i kategorii jakości - prezentacja
47.	WGBAST meeting 27 marca - 04 kwietnia 2017, Gdańsk, Polska	47.1	Pelczarski W Dębowski P. Nadolna-Ałtyn K. Adamowicz, M. A. Lejk A. Wąs et al.	National Report (Poland) - raport
47.	WGBAST meeting 27 marca -04 kwietnia 2017, Gdańsk, Polska	47.2	Współautorstwo: Pelczarski W. Lejk A. Nadolna-Ałtyn K.	Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group. ICES CM 2017/Acon: 10
48.	WGBFAS meeting 19-26 kwietnia 2017, Kopenhaga, Dania	48.1	Grygiel W.	WGBIFS/2017 outcomes relevant for WGBFAS - prezentacja

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
49.	WGBIFS meeting 27-31 marca 2017, Ryga, Łotwa	49.1	Grygiel W.	What was done between consecutive WGBIFS meetings tasks assigned on the WGBIFS-2017 meeting. ICES CM 2017/SSGIEOM:0x; REF. ACOM, SCICOM; Annex 9; 14 s.
49.	WGBIFS meeting 27-31 marca 2017, Ryga, Łotwa	49.2	Grygiel W.	The logistic aspects of the WGBIFS-2017 meeting. A few facts from the history of Riga. ICES CM 2017/SSGIEOM:0x; REF. ACOM, SCICOM; Annex 9; 5 s.
49.	WGBIFS meeting 27-31 marca 2017, Ryga, Łotwa	49.3	Kruk G. Wyszyński M. Witalis B. Grygiel W.	Research report from the Polish part of the Baltic International Acoustic Survey on board of the r/v Baltica (13-30.09.2016). ICES CM 017/SSGIEOM:0x; REF. ACOM, SCICOM; Annex 9; 28 s.
49.	WGBIFS meeting 27-31 marca 2017, Ryga, Łotwa	49.4	Grygiel W. Radtke K. Wodzinowski T.	The BITS-4q/2016 and BITS-1q/2017 surveys in the Polish marine waters. ICES CM 2017/SSGIEOM: 0x; REF. ACOM, SCICOM; Annex 9; 20 s.
49.	WGBIFS meeting 27-31 marca 2017, Ryga, Łotwa	49.5	Grygiel W. - redaktor	Final Report of the Baltic International Fish Survey Working Group (WGBIFS). ICES CM 2017/SSGIEOM:07; REF. ACOM, SCICOM, 689s s.
49.	WGBIFS meeting 27-31 marca 2017, Ryga, Łotwa	49.6	Grygiel W. et al.	Manual for the Baltic International Trawl Surveys. Version 2.0; Series of ICES Survey Protocols SISP 7 - BITS DOI: http://doi.org/10.17895/ices.pub.2883 ISBN 978-87-7482-202-8; ISSN 2304-6252; 95 s.
50.	WGCATCH meeting 06-10 października 2017, Kavalá, Grecja	50.1	Adamowicz M. Wójcik I. Nermer T. Adamski R. Grygiel W.	Baltic commercial fisheries catch sampling scheme in Poland - the evolutionary changes - prezentacja
50.	WGCATCH meeting 06-10 października 2017, Kavalá, Grecja	50.2	Adamowicz M. Wójcik I. Grygiel W.	Changes in the Polish fisheries legislation concerning SSF. Method of catch estimation -a proposal - prezentacja

Lp.	Rodzaj spotkania	Nr publikacji	Autor (autorzy)	Tytuł materiału i publikacji, strony
51.	Wiosna 2017 w akwakulturze 9-10 lutego 2017, Rytwiany, Polska	51.1	Kulikowski T.	Kampania karpiowa 2016: czy konsumenci i producenci otrzymali to, czego oczekiwali? -prezentacja
52.	WKBEBCA meeting 01-02 marca 2017, Gothenburg, Szwecja	52.1	Horbowy J.	Has natural mortality of cod increased ? Some supporting observations -prezentacja , ICES CM 2017/SSGEPD:19
53.	Working Group on Marine Planning and Coastal Zone Management (WPMPCZM) 02-05 kwiecień 2017, Barcelona, Hiszpania	53.1	Psuty I.	Polish Marine Spatial Planning - prezentacja
54.	World Aquaculture 2017 26-30 czerwca 2017, Cape Town, RPA	54.1	Podolska M. Pękała A. Nadolna-Ałtyn K.	Skin ulcers in cod <i>Gadus morhua</i> from the Southern Baltic Sea - prezentacja
54.	World Aquaculture 2017 26-30 czerwca 2017, Cape Town, RPA	54.2	Różycki M. Kochanowski M. Bilska -Zając E. Chmurzyńska E. Nadolna-Ałtyn K. Podolska M. et al.	Detection of <i>Anisakis simplex</i> proteins in fish products - poster
55.	Zrównoważone zarządzanie zasobami rybnymi na Bałtyku w oparciu o doradztwo naukowe. Troska o bezpieczeństwo i higienę pracy w rybołówstwie bałtyckim 30 września 2017, Kołobrzeg, Polska	55.1	Horbowy J.	Stan zasobów w Bałtyku w kontekście doradztwa naukowego - referat
56.	XI Baltic Sea Science Congress "Living along gradients: past, present, future" 12-16 czerwca 2017, Rostock Niemcy	56.1	Wawrzyniak-Wydrowska B. Krawczyńska E. Skrzypacz A. Woźniczka A. Radziejewska T.	Two non-indigenous dreissenids (<i>Dreissena polymorpha</i> and <i>D. rostriformis bugensis</i>) in a southern Baltic coastal lagoon: changes in population size and structure of an "old" and a "new" immigrant - prezentacja

Liczba materiałów: 113

Załącznik 3 - Wykaz zgłoszonych i przyznanych patentów w 2017 roku

Lp.	Tytuł patentu	Numer patentu	Data przyznania patentu	Autorzy
1.	Urządzenie do mechanicznego otwierania jamy brzusznej ryb	P225977	2017-06-30	Mariusz Kosmowski, Andrzej Dowgiało Michał Sikora
2.	Sposób indywidualnego odłuszczenia ryb	P226155	2017-06-30	Mariusz Kosmowski, Andrzej Dowgiało
3.	Urządzenie do indywidualnego odłuszczenia ryb	P226156	2017-06-30	Mariusz Kosmowski, Andrzej Dowgiało

Liczba patentów: 3

Załącznik 4 - Wykaz rejsów statku badawczego r/v Baltica w 2017 roku (wg planu rejsu na rok 2017 z dnia 15.07.2016)

Nr Rejsu	Instytut /Zakład/	Planowany termin rejsu	Planowana ilość dni badań	Wyjście w morze i wejście do portu	Ilość dni badań w morzu	Kierownik rejsu	Temat rejsu (UWAGI)
1	MIR-PIB /NO/	04.01.2017-09.01.2017	6	06.01.2017-10.01.2017	5	Drgas Aleksander	MFW-16
2	MIR-PIB /NB/	16.01.2017-29.01.2017	14	16.01.2017-29.01.2017	14	Trella Kordian	Projekt SeaQual
3	IMGW-PIB	01.02.2017-06.02.2017	6	01.02.2017-05.02.2017	5	Drgas Natalia	IMGW
4	MIR-PIB /NB/	09.02.2017-08.03.2017	28	09.02.2017-08.03.2017	27	Radtke Krzysztof	NP-2017/A3/G1(26.01.2017 - przerwa w Porcie)
5	MIR-PIB /NB/ ŁOTWA	11.03.2017-20.03.2017	10	10.03.2017 godz. 22:25- 19.03.2017	9	Zaporowski Radosław	Rejs-2/2017 Zagraniczny -współpraca
6	MIR-PIB /NB/	23.03.2017 -27.03.2017	5	23.03.2017 -27.03.2017	5	Radtke Krzysztof	TABACOD/16
7	IMGW-PIB	03.04.2017-08.04.2017	6	03.04.2017-08.04.2017	6	Drgas Natalia	IMGW
8	MIR-PIB /NB/	02.05.2017-13.05.2017	12	02.05.2017-13.05.2017	12	Kruk Grzegorz	NP /A3/G4/2017
9	MIR-PIB /NB/ ŁOTWA	17.05.2017-26.05.2017	10	18.05.2017-25.05.2017	8		Rejs 7/17 Zagraniczny -współpraca
10	MIR-PIB /NB/ ESTONIA	27.05.2017-01.06.2017	6	26.05.2017-31.05.2017	6	Wyszyński Mirosław	Rejs 8/17 Zagraniczny -współpraca

Nr Rejsu	Instytut /Zakład/	Planowany termin rejsu	Planowana ilość dni badań	Wyjście w morze i wejście do portu	Ilość dni badań w morzu	Kierownik rejsu	Temat rejsu (UWAGI)
11	IMGW-PIB	05.06.2017-09.06.2017; 12-13.06.2017	7	05.06.2017-11.06.2017	7	Drgas Natalia	IMGW
12	MIR-PIB /NO/	19.06.2017-30.06.2017	12	19.06.2017-24.06.2017	6	Wodzinowski Tycjan	Rejs polsko-duński/2017/PL DOT17/rekrut rejs nr 12A
				25.06.2017-30.06.2017	6	Wodzinowski Tycjan	Rejs polsko-duński/2017/DK-2017_Rejs duński DTU Aqua; rejs nr 12 B
12 C	MIR-PIB	dodatkowy	6	27.07.2017	1	-	czarter
13	IMGW-PIB	31.07.2017-05.08.2017		31.07.2017-05.08.2017	6	Drgas Natalia	IMGW
14	MIR-PIB /NO/	09.08.2017-13.08.2017	5	17.08.2017-29.08.2017	13	Woźniczka Adam	Dot17/Rekrut Rejs nr 14 i nr 15 połączono
15	MIR-PIB /NO/	17.08.2017-26.08.2017	10	-	-	-	Rejs nr 15 połączono z rejssem nr 14
16	IMGW-PIB	04.09.2017-09.09.2017	6	04.09.2017-09.09.2017	6	Drgas Natalia	IMGW
17	MIR-PIB /NB/	13.09.2017-30.09.2017	18	13.09.2017-30.09.2017	18	Smoliński Szymon	NP-17/A3/G2
18	MIR-PIB /NB/	04.10.2017-08.10.2017	5	05.10.2017-08.10.2017	4	Radtko Krzysztof	TABACOD/16
19	MIR-PIB /NB/ ŁOTWA	11.10.2017-20.10.2017	10	11.10.2017-20.10.2017	10	Wyszyński Mirosław	Rejs-4/17 Zagraniczny - współpraca

Nr Rejsu	Instytut /Zakład/	Planowany termin rejsu	Planowana ilość dni badań	Wyjście w morze i wejście do portu	Ilość dni badań w morzu	Kierownik rejsu	Temat rejsu (UWAGI)
20	MIR-PIB /NB/ ESTONIA	21.10.2017-31.10.2017	11	21.10.2017-01.11.2017	12	Wyszyński Mirosław	Rejs -5/17 Zagraniczny -współpraca (Rejs przedłużony ze względu na warunki pogodowe)
21	IMGW-PIB	03.11.2017-08.11.2017	6	03.11.2017-07.11.2017	5	Drgas Natalia	IMGW
22	MIR-PIB /NB/	11.11.2017-03.12.2017	23	11.11.2017-25.11.2017 27.11.2017-03.12.2017	22	Radtke Krzysztof	NP -2017/A3/G3
23	MIR-PIB /NB/ ŁOTWA	08.12.2017-18.12.2017	11	08.12.2017-18.12.2017	11	Zaporowski Radosław	Rejs-6/15 Zagraniczny - współpraca

Plan przewidywał:

- 36 dni w morzu IMGW PIB
- 196 dni w morzu MIR PIB

W roku 2017 statek wykonał:

- 35 dni IMGW PIB
- 199 dni MIR PIB