PISMO MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO
– PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

MORSKI INSTYTUT RYBACKI PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

WIADOMOŚCI RYBACKIE

WR 7-8 (236)
LIPIEC-SIERPIEŃ 2020

ISSN 1428-0043

Fot. K. Horbowa

Wakacyjne rozmyślania

Wakacje to okres raczej spokojny, wynikający z tradycyjnego zakazu połowów dorsza w czasie tarła. W tym roku jest jeszcze spokojniejszy ze względu na całkowity zakaz ukierunkowanych połowów dorsza, a także gatunków, w których połowach trafiają się przyłowy dorsza. Ale tegoroczny spokój był tylko pozorny, bo trwały gorące dyskusje dotyczące ewentualnych odszkodowań, możliwych ze względu na obowiązujące regulacje. Administracja je obiecywała, ale tryby biurokracji unijnej umożliwiającej nasze działania mielą powoli, acz skutecznie, i dzisiaj wydaje się, że problem odszkodowań znalazł pozytywny finał nie tylko w przypadku rybaków, ale też przetwórców i rybaków rekreacyjnych. Ogłoszono nabory wniosków na wypłatę, które już można składać, co na tym etapie wydaje się, że rozwiązuje sprawę.

Natomiast nadal nie wiadomo, co dalej? Rekomendacje ICES wyraźnie pokazują, że „na zachodzie bez zmian" i nie odbiegają one od tegorocznych, czyli zero połowów ukierunkowanych na dorsza wschodniego i śledzia zachodniego. Te rekomendacje w pełni popierają organizacje zielonych, a jak wynika z artykułu Ewy Milewskiej BSAC, część rybacka Rady raczej optuje za utrzymaniem status quo, czyli 2000 ton (co Polsce daje około 500 t) przyłowu dorsza stada wschodniego i 3150 t śledzia

Dokończenie na s. 2

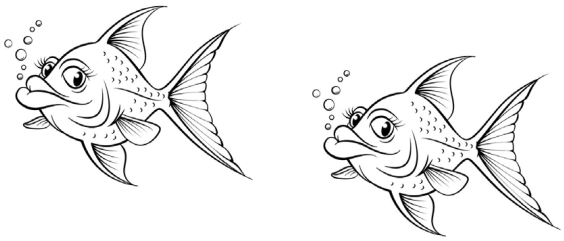
PISMO MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO
– PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

WIADOMOŚCI RYBACKIE

NR 7-8 (236) • LIPIEC-SIERPIEŃ 2020

SPIS TREŚCI

Wakacyjne rozmyślania 1
Śledzimy śledzie: wskaźniki migracji i przynależność populacyjna śledzi 3
Analiza raportów z morskich połowów rekreacyjnych za lata 2016-2019 7
Spotkanie Grupy Roboczej Bałtyckiej Rady Doradczej, 10-11 czerwca 2020 10
Prof. dr Michał Siedlecki 14
Pierwsza nagroda w Konkursie na najlepszą książkę naukową 18
Z żałobnej karty – Ryszard Bartel 19
Rozmieszczenie dobijaków i tobiaszy w południowym Bałtyku 19
Z MIR na Madagaskar 25
Bohaterowie z podwodnych krain 28



Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy
81-332 Gdynia, ul. Kołłątaja 1
fax 58 73-56-110, tel. 58 73-56-232
E-mail: rybackie@mir.gdynia.pl
https://mir.gdynia.pl/wiadomosci-rybackie

Przewodniczący Zespołu Redakcyjnego:
Piotr Margoński
Redaktor naczelny: Zbigniew Karnicki
Sekretarz redakcji: Iwona Fey
Skład i łamanie: Lucyna Jachimowska

Konto bankowe Wydawcy:
BANK MILLENNIUM S.A.
ul. Stanisława Żaryna 2A, 02-593 WARSZAWA
ODDZIAŁ 214
IBAN: PL 45 11602202 00000000 61917907

Wakacyjne rozmyślania

Dokończenie ze s. 1

zachodniego (nasza kwota jest niewielka) zamiast rekomendowanego zero ton.

Kolejny krok to rekomendacje Komisji Europejskiej, które powinny ukazać się na przełomie sierpnia i września. Będą one podstawą do dalszych dyskusji w BSAC, a także BALTFISH i ostatecznej decyzji na październikowej Radzie Ministrów UE odpowiedzialnych za rybołówstwo w Luksemburgu.

Wspomina się również o konieczności oceny dotychczasowych regulacji i ich wpływu, szczególnie na odbudowę stada dorsza wschodniego. Nie wydaję się, aby było to jednak łatwe i szybkie, bo kluczem do sukcesu nie jest jedynie zakaz połowów, a zmiana warunków hydrologicznych na tarliskach, a te nie ulegają poprawie. Pisaliśmy o tym w poprzednich wydaniach Wiadomości. Kolejny rok bez wlewu natlenionych i zasolonych wód z Morza Północnego, nie spowoduje poprawy warunków na tarliskach. Rosnące obszary beztlenowe staną się jeszcze większe. Gorący sierpień i brak poważniejszych sztormów ten proces tylko wspomagają, a dobre zasoby szprota dokładają swoje. Tak więc wygląda, że w roku 2021 będziemy mieli sytuację podobną do obecnej. Jeśli tak, to kryzys dorszowy będzie jeszcze trwał przez kolejne 3-4 lata.

Sprawa Bałtyku i jego funkcjonowania budzi coraz większe obawy. Stąd w dniach 27-28 września br. w Palandze (Litwa) planowana jest konferencja pt. „Nasz Bałtyk" organizowana przez komisarza KE ds. Środowiska, Oceanów i Rybołówstwa Virginijusa Sinkevičiusa. Zakłada ona omówienie kompleksowych problemów Bałtyku, w szczególności przeciwdziałania eutrofizacji, zanieczyszczeń i przyczyn problemów, z jakimi mierzy się rybołówstwo. Konferencja odbędzie się na dwóch poziomach – merytorycznym z szeregiem prezentacji ICES, HELCOM i innych ekspertów, natomiast na szczeblu ministerialnym ma zakończyć się podpisaniem deklaracji zobowiązującej do konkretnych działań. Tekst tej deklaracji jest obecnie dyskutowany i ustalany na szczeblu bałtyckich państw członkowskich i Rosji. To pierwsza od dawna taka konferencja zajmująca się Bałtykiem i rybołówstwem bałtyckim. Poprzednią, na szczeblu ministerialnym, dotyczącą rybołówstwa organizowała Bałtycka Regionalna Rada Doradcza i dotyczyła ona nieraportowanych połowów i zakończyła się Deklaracją Kopenhaską, a kolejna dotycząca rybołówstwa – Deklaracją Sztokholmską. Oczywiście o wynikach konferencji poinformujemy w następnym wydaniu Wiadomości Rybackich.

Z ciekawostek należy wspomnieć o pojawieniu się na północnośrodkowym Bałtyku dużych koncentracji ciernika, które mogłyby być przedmiotem połowów przemysłowych. Donoszą o tym informacje z Estonii. Świadczyć to może o dalszym procesie wysładzania Bałtyku. BSAC planuje we wrześniu spotkanie grupy roboczej, na której przedstawione zostaną bardziej szczegółowe informacje.

Z. Karnicki

Śledzimy śledzie: Wskaźniki migracji i przynależność populacyjna śledzi z południowego Bałtyku w kontekście zarządzania zasobami

Oceny stanu zasobów śledzi bałtyckich oraz prognozy ich biomasy i połowów są prowadzone w oparciu o modele matematyczne, wykorzystujące strukturę wieku stad i połowów (model XSA i SAM) (Shepherd, 1999; Nielsen i Berg, 2014). Do wykonania szacunków wielkości i dynamiki stad śledzi wykorzystywane są: wielkość i skład wiekowy połowów, wskaźniki wielkości stad wg wieku uzyskane w rejsach badawczych, współczynniki śmiertelności naturalnej, w tym spowodowanej drapieżnictwem dorszy oraz tempo wzrostu ryb (ICES, 2020a, b).

Struktura populacyjna śledzi bałtyckich jest dość złożona i nie w pełni poznana (Ojaveer 1988, ICES 2002b). W tej sytuacji ICES, do celów oceny zasobów, wyróżnia m.in. dwa stada, tzw. jednostki szacowania (*assessment units*): stado śledzi zachodniobałtyckich (wody na zachód od Bornholmu) oraz stado śledzi centralnego Bałtyku (wody na wschód od Bornholmu z wyłączeniem Zatoki Botnickiej). Stosowany podział na stada jest kompromisem pomiędzy złożonym składem populacyjnym, a dostępnością danych niezbędnych do oceny zasobów. W stosowanej przez ICES metodyce nie uwzględnia się migracji śledzi, a przynależność ryby do danego stada kwalifikuje się na podstawie miejsca złowienia, nie uwzględniając, że np. śledź złowiony w centralnym Bałtyku, może pochodzić ze stada zachodniobałtyckiego lub odwrotnie. Tymczasem badania MIR-PIB prowadzone w latach 2003 i 2005 wykazały, że skala tych migracji może być znaczna (Podolska i in. 2006; Horbowy i Podolska 2011), a jej uwzględnienie w analizach stanu zasobów może w istotny sposób wpływać na uzyskiwane wyniki i wnioski dotyczące zarządzania tymi stadami. **W tej sytuacji MIR-PIB realizuje projekt naukowy, którego celem jest ustalenie składu populacyjnego śledzi poławianych w południowym Bałtyku, w tym w polskich obszarach morskich (POM) oraz sprawdzenie, jak zastosowanie uzyskanych wyników w modelach oceny i prognozowania zasobów wpłynęłoby na zarządzanie zasobami śledzi bałtyckich**.

Oceny stanu zasobów śledzi wykonywane przez ICES są corocznie wykorzystywane przez Komisję Europejską do proponowania ich kwot połowowych. Stan zasobów śledzi centralnego Bałtyku pogarsza się, głównie wskutek „wychodzenia" z eksploatacji bardzo liczebnego pokolenia 2014 roku. Obecnie ich biomasa stanowi zaledwie ok. 60% średniej wieloletniej (1974-2018) i 25% wielkości obserwowanych w latach 70. (ICES 2020a), co prowadzi ostatnio do zmniejszenia kwoty połowowej. Z kolei biomasa śledzi zachodniobałtyckich od wielu lat utrzymuje się na bardzo niskim poziomie (ICES 2020b), co skutkowało wprowadzeniem zakazu połowów tego stada w 2020 roku i podobny zakaz jest rekomendowany przez ICES na rok 2021. Główną przyczyną tak niskiej biomasy tego stada jest od wielu lat mała liczebność nowych pokoleń, spowodowana prawdopodobnie czynnikami środowiskowymi.

Badania składu populacyjnego śledzi południowego Bałtyku oraz tempa i zasięgu migracji poszczególnych stad, mogą mieć kluczowe znaczenie dla przyszłego zarządzania tymi stadami. Widząc taką potrzebę, ICES zdecydowała przeprowadzić w Gdyni w 2018 r. warsztaty w celu przedstawienia obecnej wiedzy i określenia oraz zaplanowania zbioru danych niezbędnych do ilościowej oceny powyższych migracji. Podczas warsztatów (WKMixHer, ICES 2018) przedstawiono szereg dotychczasowych wyników badań, w tym polskie i niemieckie, przy czym dochodziło do silnych kontrowersji merytorycznych odnośnie stosowanych metod i uzyskiwanych wyników.

Naturalnym wskaźnikiem wędrówek śledzi jest obecność pasożytów – nicieni *Anisakis simplex*. Śledzie zarażają się larwami tych pasożytów w rejonach pozabałtyckich (Cieśniny Duńskie lub Morze Północne) (Grabda 1974, Kühlmorgen-Hille 1979, 1983). Źródłem zarażenia śledzi są najczęściej morskie skorupiaki – eufauzje (Grabda 1974, Lang i in. 1990), które stanowią jeden z głównych składników pokarmu śledzi odżywiających się w tych rejonach. Zatem obecność larw *A. simplex* wskazuje, że śledź migrował poza obszar Bałtyku.

Uwzględnienie informacji dotyczących zarażenia śledzi, przynależności populacyjnej osobników będących komponentem określonego stada i wskaźnika ich migracji, może poprawić jakość oceny stanu zasobów śledzi i zarządzanie nimi w Bałtyku. Klasyfikacja ryb do określonych populacji umożliwiłaby przybliżone oszacowanie tempa migracji śledzi, które (o ile jest znaczne) należałoby uwzględnić w modelach oceny i symulacjach dynamiki zasobów stad śledzi zachodniego i centralnego Bałtyku.

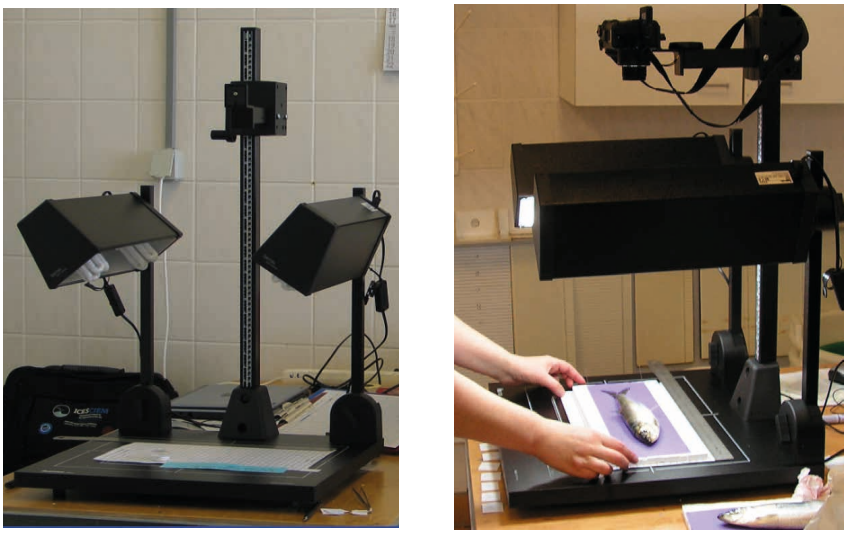
Obecnie MIR-PIB jest w trakcie zbioru i analizy najnowszych danych do określenia składu populacyjnego śledzi za pomocą analizy kształtu ryb i ich otolitów, metod statystycznych, genetycznych (najnowsze metody badań o większej rozdzielczości niż stosowane dotychczas) i chemicznych (mikrochemia otolitu). Następnie – w zależności od uzyskanych wyników – utworzony zostanie model oceny zasobów śledzi uwzględniający tempo migracji pomiędzy jednostkami szacowania.

Materiał i metody

Próby śledzi zostały pobrane w marcu i kwietniu 2020, w przybrzeżnych wodach zatok: Greifswaldzkiej, Pomorskiej i Gdańskiej. Wykonano fotografie cyfrowe śledzi (ponad 400 ryb) z wykorzystaniem zestawu reprodukcyjnego (rys. 1). Analizom poddano ponad 400 śledzi w klasach długości 22-31 cm.

Przeprowadzono analizy ichtiologiczne oraz pobrano otolity, z których następnie odczytano wiek poszczególnych ryb oraz określono przynależność do grupy tarłowej. Do dalszych analiz wyselekcjonowano ryby z gonadami w stadiach okołotarłowych: (4-6 do analiz morfometrycznych, 5-6 do badań genetycznych, w skali Maiera).

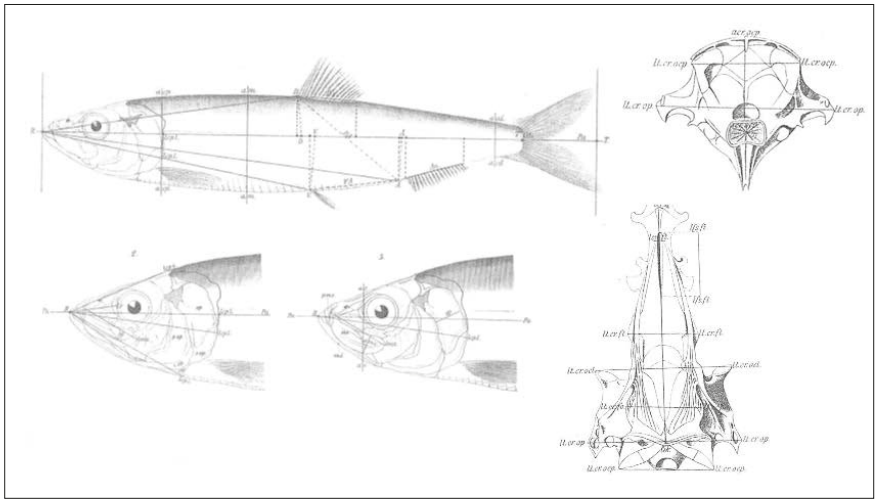
Określono również obecność pasożytów (nicienie *A. simplex*), która zostanie wykorzystana jako wskaźnik migracji śledzi.



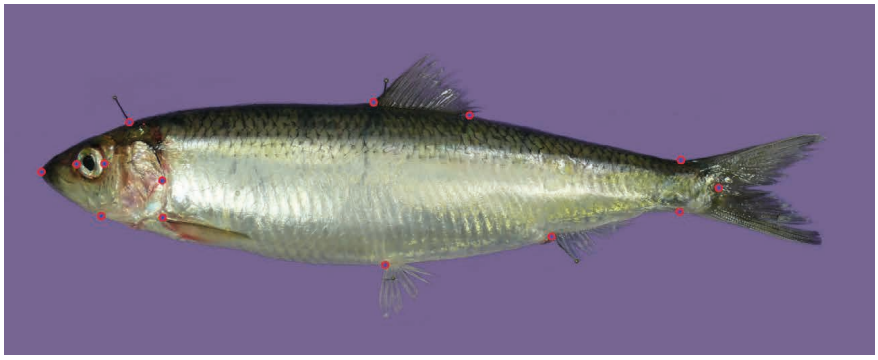
Rys. 1. Zestaw reprodukcyjny do wykonywania fotografii cyfrowych.

Analiza kształtu w metodach rozróżniania populacji

Analiza morfologiczna jest często stosowanym wzorcem do określania różnic między populacjami ryb. Obejmuje metody oparte na analizie cech merystycznych (np. liczba kręgów i wyrostków filtracyjnch) oraz analizie kształtu ciała i innych struktur (czaszka, kręgi, otolity i łuski). Morfometria i merystyka były stosowane już w XIX w., przez profesora Heinke, do badania różnic między populacjami śledzi bałtyckich (Heincke 1898) (rys. 2).



Rys. 2. Schemat pomiarów morfometrycznych i merystycznych śledzia *Clupea harengus* (Heincke 1898).

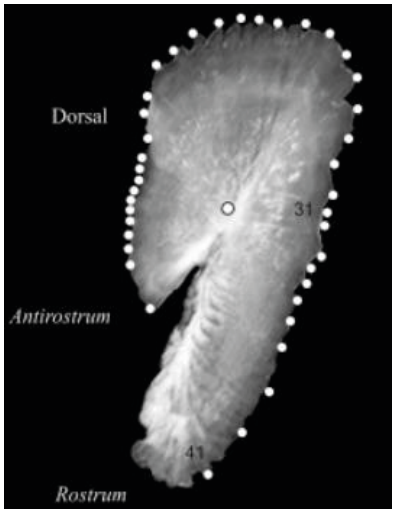


Rys. 3. Morfometria geometryczna – schemat rozmieszczenia punktów pomiarowych.

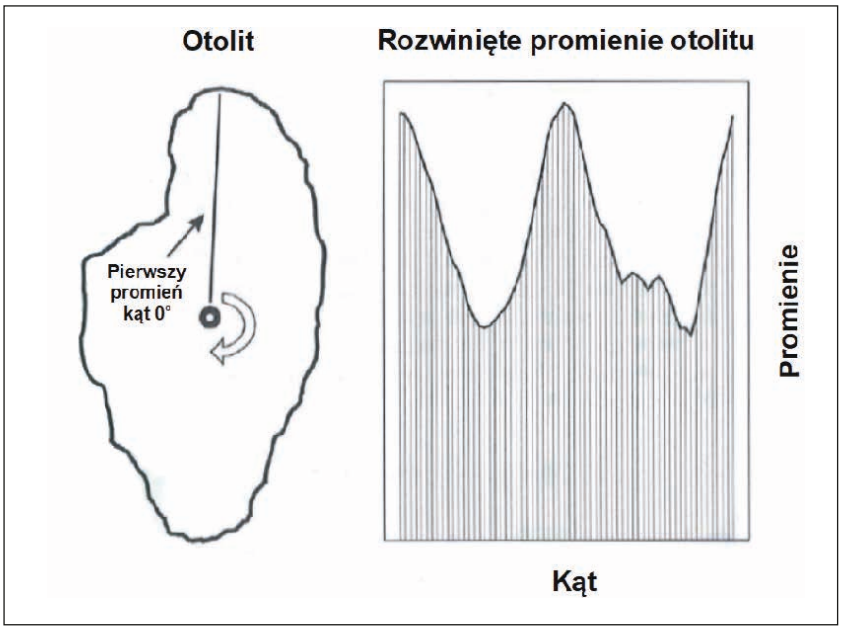
Morfometria tradycyjna polega na mierzeniu wybranych cech morfologicznych (wyrażonych jako odległości pomiędzy strukturami anatomicznymi) za pomocą noniuszowej lub elektronicznej suwmiarki.

Morfometria cyfrowa jest bardziej zaawansowaną metodą, polegającą na zastosowaniu siatki pomiarów (morfometria trasowana). Punkty pomiarowe nanoszone są na cyfrowe zdjęcia ryb i odnoszone zazwyczaj do dobrze widocznych struktur anatomicznych (np. krawędź łuku skrzelowego, nasada płetw, krawędź oka). Problem stanowi jednak dobór odpowiedniej siatki pomiarów. Wykonanie dużej liczby pomiarów jest czasochłonne i nie jest równoznaczne ze zwiększeniem dokładności analizy.

Morfometria geometryczna. Do określenia składu populacyjnego śledzi zostanie zastosowana nowa metoda – morfometria geometryczna. Opracowanie tej metody przez Rohlfa i Marcusa było „rewolucją" w analizie kształtu (Rohlf i Marcus 1993, Rohlf 2002,



Rys. 4. Analiza kształtu otolitów – morfometria geometryczna (Ramirez-Perez i in. 2010).



Rys. 5. Analiza kształtu otolitów – obrys (Cadrin i in. 2005).

2015). W morfometrii geometrycznej punkty pomiarowe nanoszone są na cyfrowe zdjęcia ryb, podobnie jak w metodzie trasowanej (rys. 3). Analizowane nie są jednak odległości pomiędzy poszczególnymi punktami pomiarowymi, lecz ich położenie względem siebie.

Analiza kształtu otolitów może być przeprowadzona z wykorzystaniem morfometrii geometrycznej – punkty pomiarowe nanoszone są na cyfrowe zdjęcia otolitów ryb (rys. 4) lub analizy obrysu otolitów (rys. 5).

Mikrochemia otolitów jest metodą opartą na analizie zawartości wybranych jonów w stosunku do jonów wapnia zawartych w strukturze otolitu. Za najbardziej różnicujący uznaje się stosunek stront:wapń (Sr:Ca) oraz bar:wapń (Ba:Ca), który odpowiada różnicom stopnia zasolenia środowiska, w którym bytują ryby (Gahagan i in. 2012, Heidman i in. 2012). Jako materiał porównawczy, zaleca się w trakcie połowu pobranie próbek wody (Gahagan i in. 2012, Pangle i in. 2010).

Analiza składu podstawowego

Prowadzone badania mają zarówno wymiar naukowy, jak i ekonomiczny. Jedzenie potraw ze śledzi jest głęboko zakorzenione w tradycji kulinarnej państw nadbałtyckich, dlatego gatunek ten budzi duże zainteresowanie konsumentów. Wzrost świadomości konsumenckiej w zakresie pochodzenia i sposobu pozyskiwania żywności oraz wartości odżywczej produktów, przyczynia się do powstawania co raz częstszych pytań o dobrostan ryb. Badania dotyczące składu podstawowego, w zestawieniu z danymi ichtiologicznymi, mogą odpowiedzieć zarówno na te pytania, jak i dostarczyć wiedzy o jakości pozyskiwanego surowca.

Metody klasyczne. Zawartość białka w tkance mięśniowej śledzi mieści się w zakresie 14-17% (fao.org). Wartości w dolnej granicy lub poniżej średniej wartości mogą świadczyć o długotrwałym głodowaniu, co może wskazywać na problemy niedoboru pokarmu na rozpatrywanym obszarze. Dane te należy interpretować z uwzględnieniem pozostałych informacji, tj. wskaźnik kondycji Fulton'a, stopień rozwoju gonad, termin i obszar połowu.

Stosowana metoda analityczna polega na oznaczeniu zawartości azotu całkowitego metodą Kjeldahl'a i obliczeniu wyniku zawartości białka w badanej próbce. Rozdrobniona i zhomogenizowana tkanka jest mineralizowana w temperaturze 400°C z użyciem stężonego kwasu siarkowego oraz katalizatora. Następnie próbka jest destylowana na aparacie Kjeldahl'a. Uzyskany roztwór jest miareczkowany w obecności wskaźnika barwnego, otrzymany wynik jest przeliczany na procentową zawartość białka w analizowanej próbce.

W cyklu rocznym zawartość tłuszczu w mięśniach śledzi podlega dużym wahaniom między 0,8 a 24,5% (źródło: fao.org). Wynika to ze znacznych wydatków energetycznych w czasie rozrodu oraz następującego po nim intensywnego żerowania, w celu uzupełnienia zapasów tkanki tłuszczowej. Średnia zawartość tłuszczu w mięśniach ryb może być wskaźnikiem zasobności bazy pokarmowej obszaru występowania danego stada i dodatkowym elementem oceny badanej populacji. Istnieją różnice pomiędzy populacjami w gospodarowaniu zasobami energetycznymi, dlatego ryby z tego samego okresu połowowego, ale z innego stada, mogą wykazywać odmienne poziomy zawartości tłuszczu w tkankach (Laine i Rajasilta 1999; Love 2013).

Analiza wykonywana jest metodą grawimetryczną z zastosowaniem metody przyspieszonej ekstrakcji, przy użyciu mieszaniny rozpuszczalników organicznych. Proces ekstrakcji odbywa się w aparacie ASE350 firmy DIONEX,

po czym nadmiar rozpuszczalnika jest usuwany w kontrolowanych warunkach za pomocą wyparki próżniowej. Pozostały w próbówce tłuszcz jest ważony. Dodatkowo, na etapie przygotowań wstępnych tkanka jest liofilizowana, dzięki czemu dostępna jest informacja na temat zawartości wody w badanej próbce.

Badane osobniki są wyselekcjonowane pod względem stopnia rozwoju gonad, aby zapewnić porównywalność wyników. Każda analiza wykonywana jest w powtórzeniu jako kontrola jakości.

Spektrometria NIR. W ramach projektu planowane jest porównanie klasycznej analizy chemicznej z metodami opierającymi się na technice spektrometrii w bliskiej podczerwieni (NIR – Near InfraRed). Analiza polega na interpretacji widm powstałych na skutek ekspozycji próbki na wiązkę promieniowania podczerwonego. Każda grupa związków organicznych ma swój własny charakterystyczny układ widm, dlatego identyfikacja substancji jest jednoznaczna i obarczona minimalnym ryzykiem błędu.

Przewagą tej metody jest jej szybkość (brak długiej obróbki wstępnej), większe bezpieczeństwo dla środowiska (nie ma konieczności używania substancji szkodliwych i niebezpiecznych do przygotowania próbki), wysoka rozdzielczość i mała inwazyjność (badany materiał nie podlega zniszczeniu oraz wymagana jest niewielka jego ilość). Metoda ta jest z powodzeniem stosowana w branży spożywczej, zarówno na etapie produkcji, jak i kontroli jakości produktu końcowego (Almendingen i in. 2000; Kim i in. 2007; Półtorak i in. 2013).

Porównanie klasycznych technik analitycznych w stosunku do metody NIR, może stanowić podstawę do kalibracji i stworzenia biblioteki widm do szczegółowych badań składu podstawowego mięsa śledzia, a w przypadku zadowalających wyników, dalszego wdrażania tej metody dla innych rodzajów próbek, np. innych gatunków, tkanek lub produktów gotowych z surowców rybnych. Opracowana procedura wykorzystująca spektrometrię w bliskiej podczerwieni, mogłaby wówczas stać się standardem w szerokim zakresie podstawowych badań jakościowych i ilościowych.

Badania genetyczne

Wyodrębnianie poszczególnych populacji, przy użyciu metod genetycznych, możliwe jest dzięki stosowaniu markerów genetycznych, czyli odpowiednich fragmentów DNA lub RNA. W zależności od wyboru określonego typu markera, możemy obserwować jego różne formy (allele/genotypy), różniące się częstością występowania w poszczególnych populacjach.

Obecność lub brak, jak i częstość występowania poszczególnych alleli czy genotypów u poszczególnych osobników, a co za tym idzie analizowanych grup osobniczych, stanowi podstawowy zestaw danych wykorzystywany w różnorodnych testach statystycznych do rozróżniania poszczególnych populacji. W wyniku dynamicznego postępu technologicznego w ostatnich dekadach, opracowywano coraz to lepsze markery, wykazujące coraz wyższą selektywność.

Wśród nich najefektywniejsze były markery mikrosatelitarne (msDNA), charakteryzujące się zmienną długością, krótkich, repetytywnych sekwencji DNA (polimorfizm długości). W oparciu o te markery w obrębie Morza Bałtyckiego, zaobserwowano zróżnicowanie genetyczne i zidentyfikowano dwie strefy obniżonego przepływu genów, które oddzielały stado śledzi centralnego Bałtyku z jednej strony od stada śledzi zachodniobałtyckich (wody na zachód od Bornholmu), a z drugiej strony od śledzi z Zatoki Botnickiej i Fińskiej (Jørgensen i in. 2005a, b).

Do rutynowo stosowanych w badaniach populacyjnych markerów mikrosatelitarnego DNA, dołączyły w ostatnich latach markery typu SNP, wykazujące zmienność w obrębie pojedynczego nukleotydu (Limborg i in. 2012, Bekkevold i in. 2015). Jednocześnie wysoko przepustowe techniki sekwencjonowania nowej generacji, pozwalają obecnie na równoległą analizę tysięcy nowych fragmentów SNP u wielu osobników. Zwiększa to potencjał wyszukiwania kolejnych, bardziej selektywnych zespołów markerów dla gatunków i w obszarach, dla których dotychczas wyodrębnienie poszczególnych populacji było problematyczne (Lamichhanej i in. 2012). Dotyczy to również problemu wydzielenia poszczególnych populacji w obrębie Bałtyku Centralnego.

W wyniku realizacji projektu, MIR-PIB spodziewa się uzyskania następujących/pilotażowych wyników:

a. określenie przynależności populacyjnej śledzi łowionych przez polskie rybołówstwo bałtyckie,
b. określenie jakościowe i ilościowe migracji śledzi, zwłaszcza pomiędzy stadami zachodniego i centralnego Bałtyku,
c. w zależności od uzyskanych wyników (punkty a i b), utworzenie modelu oceny i prognozowania zasobów, który uwzględniałby migracje pomiędzy stadami,
d. porównanie zarządzania zasobami śledzi wg dotychczasowych metod i metod uwzględniających migracje.

Uzyskane wyniki mogą być pomocne w zarządzaniu zasobami śledzi. Należy podkreślić, że realizacja projektu będzie stanowiła jedynie pierwszy krok do **ewentualnych zmian** w podejściu do oceny zasobów śledzi. Jeżeli wyniki projektu wskażą na zasadność takich zmian, konieczne będą dalsze prace pozwalające na choćby przybliżoną ocenę skali migracji w ujęciu historycznym i wdrożenie nowych metod oceny i zarządzania zasobami.

M. Podolska, J. Horbowy, J. Szlinder-Richert, K. Jonko-Sobuś, A. Wąs-Barcz

Literatura wykorzystana w powyższym artykule jest dostępna u Autorów.

Analiza raportów z morskich połowów rekreacyjnych za lata 2016-2019

Prezentowany artykuł jest czwartym z kolei podsumowaniem rocznych raportów z morskich połowów rekreacyjnych deklarowanych w latach 2016-2019 przez armatorów statków wędkarskich. W znacznym stopniu jest on uaktualnieniem i poszerzeniem artykułów z lat 2016-2018, gdyż uwzględnia dane połowowe z 2019 r. oraz dodatkowo zawiera wyniki badań biologicznych dorszy uzyskane w rejsach wędkarskich przez pracowników MIR-PIB. Przypomnijmy, że zgodnie z ustawą z dnia 19 grudnia 2014 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 222) rybołówstwo rekreacyjne, stanowiące element wykorzystania zasobów, stało się również przedmiotem regulacji (ustawę zmieniono ustawą z dn. 25 maja 2017 r. o zmianie ustawy o rybołówstwie morskim), poprzez m.in. wprowadzenie obowiązku ewidencji połowów rybołówstwa rekreacyjnego przez armatorów statków i organizatorów zawodów wędkarskich. Zostali oni objęci obowiązkiem sporządzania raportów z połowów rekreacyjnych w odniesieniu do gatunków ryb objętych wieloletnim planem zarządzania (dorsz, węgorz, śledź).

Osoby fizyczne (wędkarze), wyodrębniono jako drugą grupę osób zajmujących się wędkarstwem morskim i w odniesieniu do tej grupy, zniesiono obowiązek posiadania pozwolenia na połowy rekreacyjne. Osoby te nie są objęte obowiązkiem raportowania, a połowy dla tych osób dopuszcza się na podstawie dowodu uiszczonej opłaty. Raportowanie morskich połowów rekreacyjnych jest zatem stosunkowo nowym rozwiązaniem w Polsce, stanowiąc jednocześnie cenne źródło danych o tej dziedzinie połowów. Obowiązek analizy morskich połowów rekreacyjnych w Polsce spoczywa na MIR-PIB, w ramach realizowanego przez Instytut Wieloletniego Programu Zbierania Danych Rybackich.

Czwarty z kolei rok obowiązku sporządzania raportów z połowów rekreacyjnych jest dobrą sposobnością do przeprowadzenia oceny zmian wyników połowowych, jakie wystąpiły w latach 2016-2019. Raport z połowów rekreacyjnych daje możliwość odnotowania nawet kilkunastu gatunków ryb występujących w połowach, co w przypadku korzystania z tej opcji przez rejestrujących dane, daje pełniejszą ocenę zróżnicowania gatunkowego ryb występujących w połowach wędkarskich. W latach 2017-2018 MIR-PIB występował drogą pisemną do Okręgowych Inspektoratów Rybołówstwa Morskiego (OIRM) w Gdyni, Słupsku i Szczecinie, z prośbą o udostępnienie danych (za wyjątkiem objętych ustawą o ochronie danych osobowych), rejestrowanych w ww. raportach, a w latach 2019-2020 skierował analogiczną prośbę do Głównego Inspektora Rybołówstwa Morskiego (GIRM) w Słupsku. Na podstawie decyzji właściwych Inspektorów, MIR-PIB uzyskał dostęp do stosownych danych.

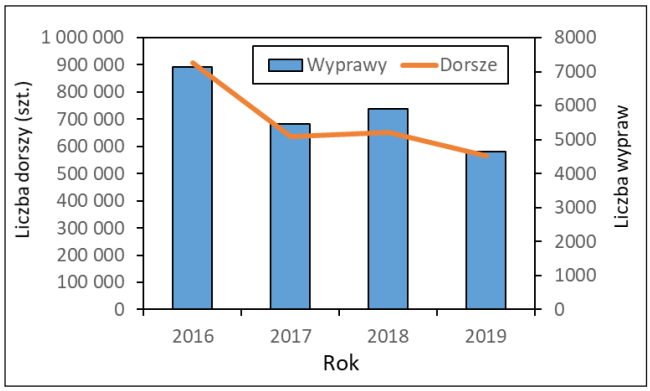
W tabeli 1 zamieszczono podsumowanie wszystkich rodzajów danych, które w kolejnych latach okresu 2016-2019 zaewidencjonowano w raportach.

Przyjmując jako miarę presji rybołówstwa rekreacyjnego, liczbę wypraw wędkarskich (odpowiadającą liczbie raportów) oraz liczbę zaewidencjonowanych wędek (co może być tożsame z liczbą wędkujących), stwierdzono, że 25 podobszar ICES charakteryzował się w latach 2016-2019 największą

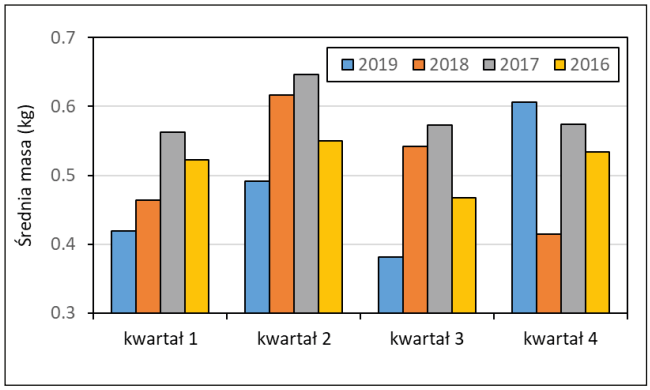
Tabela 1. Podsumowanie danych rejestrowanych w raportach z połowów rekreacyjnych w latach 2016-2019 z uwzględnieniem podziału na podobszary statystyczne ICES (źródło: GIRM w Słupsku)

	Podobszar ICES															
	24				25				26				RAZEM			
LICZBA:	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
raportów (wypraw wędkarskich)	9	3		6	5135	4 155	4 522	4 347	1 982	1 300	1 370	381	7 126	5 458	5 892	4 736
wędek	87	23		18	68841	57 722	62 460	60 935	26 830	17 545	18 053	5 171	95 758	75 290	80 513	66 124
statków	3	1		3	118	103	98	143	52	44	35	37	173	148	133	148

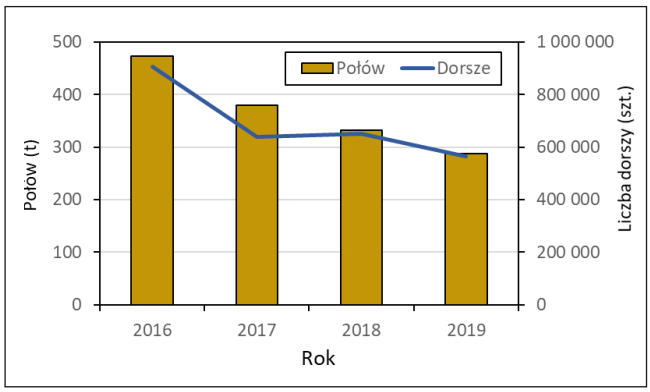
	Podobszar ICES															
	24				25				26				RAZEM			
NAZWA GATUNKU	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
Dorsz (sztuki)	377	229		169	657005	489 408	522 485	533 527	243 686	147 961	129 121	32 176	901 068	637 598	651 606	565 872
Belona (sztuki)					11	7	1	241	14				25	7	1	241
Belona (kg)					2						2		2		2	
Łosoś (sztuki)					2	1	7	102	5	6	80	86	7	7	87	188
Łosoś (kg)					2				5	1			7	1		
Troć (sztuki)							1	3		1	1	3		1	2	6
Troć (kg)										4,5						
Stornia (sztuki)					37	26		24	16	13		1	53	39		25
Stornia (kg)					1.2		5			0,5	2		1.2		7	
Śledź (sztuki)					204	229				422			204	651		
Śledź (kg)				24	7		40	629	1136	541	10	45	1 143	541	50	698
Makrela (sztuki)					2	18						26	2	18		26
Makrela (kg)					1								1			
Okoń (sztuki)						25								25		
Sandacz (sztuki)						3								3		
Skarp (sztuki)						1								1		
Stynka (sztuki)						3								3		



Rys. 1. Liczba dorszy i wypraw wędkarskich zaewidencjonowana w raportach z morskich połowów rekreacyjnych w latach 2016-2019.



Rys. 2. Średnia masa dorszy w połowach rekreacyjnych wyliczona na podstawie badań przeprowadzonych w morzu w latach 2016-2019.



Rys. 3. Roczny połów dorszy oceniony na podstawie liczba dorszy zaewidencjonowanych w raportach z morskich połowów rekreacyjnych w latach 2016-2019.

presją rybołówstwa rekreacyjnego. W tych latach liczba wypraw wędkarskich w 25 podobszarze ICES była coraz wyższa i przekraczała o odpowiednio: 2,6, 3,2, 3,3 i 11,4 razy liczbę wypraw w 26 podobszarze. Również liczba wędek była coraz wyższa w 25 podobszarze, przekraczając o odpowiednio: 2,6, 3,3, 3,5 i 11,8 razy ich liczbę w 26 podobszarze ICES. W 24 podobszarze ICES nie odnotowano w 2018 r. żadnych wpisów dla obu ww. parametrów. Sumaryczna liczba wypraw wędkarskich dla wszystkich podobszarów zmniejszyła się aż o 33,5% w 2019 r. w porównaniu do 2016 r. (rys. 1).

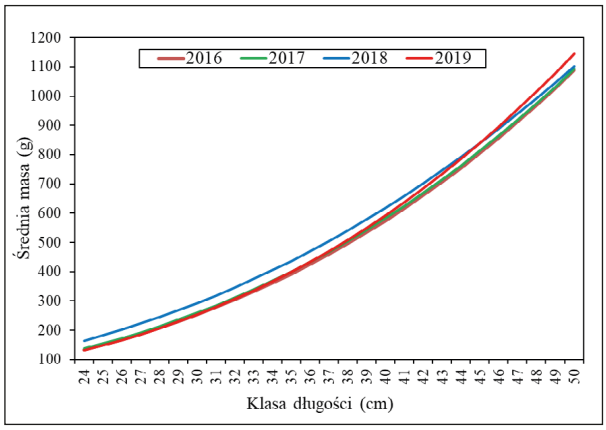
W 2018 r. łączna liczba wypraw wędkarskich nieznacznie wzrosła (o 8%) w stosunku do 2017 r., ale w 2019 r. zmniejszyła się do najniższej wartości z całego okresu 2016-2019. Analogiczne zmiany w latach 2016-2019 dotyczyły również liczby wędek. Ich liczba spadła o 21,4% w 2017 r. w stosunku do 2016 r., a w 2018 r. nastąpił niewielki wzrost (o 6,9%) w porównaniu do 2017 r., po czym w 2019 r. nastąpił ich gwałtowny spadek o 17,9% w stosunku do 2018 r. Liczba statków eksploatowanych wędkarsko, łącznie we wszystkich podobszarach ICES, ulegała redukcji przez cały okres lat 2016-2018, a w 2019 r. odnotowano ich niewielki wzrost o 11,2%. W 2017 r. ich liczba zmniejszyła się o 14,4% w stosunku do 2016 r., a w 2018 r. nastąpił kolejny spadek o 10,1% w porównaniu do 2017 r.

Dorsze były zdecydowanie najczęściej notowane w raportach z połowów rekreacyjnych za lata 2016-2019. Przykładowo w latach 2018-2019 udział wypraw wędkarskich, w których dorsze były celem połowów, stanowił odpowiednio 99,3 i 98,1% wszystkich wypraw wędkarskich. Najwięcej ryb tego gatunku odłowiono w 2016 r. – 901 tys. sztuk. W 2017 r. nastąpiła znaczna redukcja liczby dorszy do 637,6 tys. sztuk (spadek o 29,2%) (tab. 1, rys. 1).

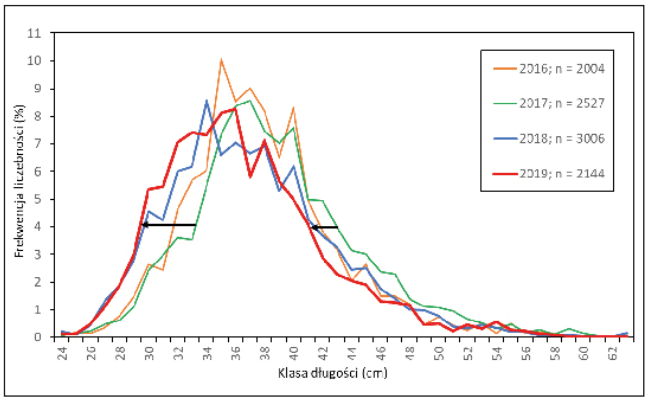
W porównaniu do 2017 r., odnotowano niewielki wzrost (o 2,2%) liczby dorszy w 2018 r. (651,6 tys. sztuk). Natomiast w 2019 r. złowiono o 85,7 tys. sztuk dorszy mniej (7,6%) niż w roku poprzednim. W porównaniu do 2016 r., redukcja liczby złowionych dorszy w 2019 r. była znaczna i sięgnęła aż 37,2%. Liczba sztuk dorszy odnotowana w raportach z połowów rekreacyjnych posłużyła do wyliczenia łącznej masy dorszy złowionych przez polskie rybołówstwo rekreacyjne w latach 2016-2019. Metodę wyliczenia połowu dorszy w jednostkach masy przedstawiamy poniżej.

W trakcie wypraw wędkarskich, w których uczestniczyli oddelegowani pracownicy MIR-PIB zbierano dane o parametrach biologicznych łowionych dorszy, w tym ich masy osobnicze. Na podstawie tych danych wyliczono masy połowu dorszy złowionych w poszczególnych kwartałach roku, przyjmując do obliczeń liczbę sztuk dorszy wynikającą z raportów z połowów rekreacyjnych w danym kwartale, przemnożoną przez średnią masę dorszy złowionych przez wędkujących w odpowiednim kwartale roku. Średnią masę dorszy wyliczono z prób badawczych zebranych w czasie wypraw wędkarskich. W latach 2016-2019 pracownicy MIR-PIB uczestniczyli łącznie w 82 dorszowych rejsach wędkarskich. Wartości średnie mas dorszy wyliczono dla poszczególnych kwartałów, gdyż masa osobnicza dorszy ulega sezonowej zmianie, co w przybliżeniu odpowiada kwartałom roku (rys. 2).

Wahania masy osobniczej dorszy wynikają z rocznego cyklu życiowego dorszy (rozród, żerowanie, migracje). Łączną masę dorszy złowionych w rybołówstwie rekreacyjnym w ciągu roku uzyskano poprzez zsumowanie połowów kwartalnych w danym roku. Zgodnie z przyjętą metodą obliczeń, połowy dorszy w latach 2016-2019 systematycznie malały, wynosząc odpowiednio: 473, 379, 332 i 287 ton (rys. 3).



Rys. 4. Średnie masy dorszy w klasach długości w połowach wędkarskich w latach 2016-2019.



Rys. 5. Rozkłady długości dorszy w połowach wędkarskich w latach 2016-2019 (poziomymi strzałkami oznaczono przesunięcie krzywych rozkładów długości).

Analizując zmiany średnich mas dorszy w poszczególnych klasach długości, nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy poszczególnymi latami ani też nie stwierdzono żadnego trendu zmian tych mas w kolejnych latach (rys. 4).

Niewątpliwie jednak, oprócz malejącej liczby łowionych dorszy, czynnikiem, który przyczynił się także do spadku polskich połowów wędkarskich dorszy, były zauważalne i niekorzystne zmiany w składzie długościowym łowionych dorszy (rys. 5).

Na rysunku 5 widać wyraźne przesunięcie krzywych rozkładu długości dorszy z 2018 r. i 2019 r. – w lewo na osi poziomej, w porównaniu do krzywych z lat wcześniejszych. Świadczy to o zmniejszaniu się udziału dorszy o większej długości i o wzroście udziału dorszy małych – o mniej korzystnym dla wędkarzy rozkładzie długości. Podobne zjawisko, polegające na zmniejszaniu udziału dorszy o większych rozmiarach w połowach, obserwowano w ostatnich latach również w odniesieniu do rybołówstwa komercyjnego, co potwierdzało zachodzące zmiany w strukturze długościowej stada dorszy wschodniobałtyckich.

Uregulowania prawne dopuszczające, w odniesieniu do armatora statku oferującego odpłatne rejsy wędkarskie, nielimitowane połowy dorszy dla każdego z uczestników rejsu, pod warunkiem sporządzania przez kapitana statku dziennego raportu z połowów rekreacyjnych, powinny sprzyjać rozwojowi wędkarstwa dorszowego. Jednak niekorzystny pod względem długości skład połowów dorszy i ich niska kondycja, zmniejszały atrakcyjność wędkarstwa dorszowego.

Oprócz dorszy w raportach z połowów rekreacyjnych, odnotowano także belony, łososie, trocie, stornie, śledzie, makrele, okonie, sandacze, skarpie i stynki (tab. 1). Gatunki te ewidencjonowano w sztukach lub w kilogramach, zatem w tabeli 1 przedstawiono sumy dla obu tych kategorii ilościowych. Poza dorszem, rejestrowano głównie śledzie, łososie, stornie i belony. Liczba łososi odnotowana w 2018 r. znacząco wzrosła (do 87 sztuk), a w 2019 r. do 188 sztuk. Dla porównania nadmieniamy, że w latach 2016-2017 odnotowano zaledwie po 7 sztuk łososi w każdym roku.

Przyrost liczby odnotowanych łososi wynika z większej liczby wypraw, które były ukierunkowane na połowy ryb łososiowatych (trolling). W 2017 r. stwierdzono 33 takie wyprawy, a w 2019 r. – 62 wyprawy. Pomimo wzrostu liczby łososi odnotowanych w raportach, ich liczba z pewnością nie odzwierciedla faktycznej wielkości łososiowego wędkarstwa trollingowego obserwowanego w ostatnich kilku latach. To samo dotyczy troci, które odnotowano w liczbie dwóch sztuk w 2018 r. i sześciu w 2019 r.

W odniesieniu do ryb pozostałych gatunków wykazanych w raportach z morskich połowów rekreacyjnych, trudno ocenić czy ich rejestracja ma charakter systematyczny, czy też przypadkowy. Makrele, okonie, sandacze, skarpie i stynki nie wystąpiły w raportach z połowów rekreacyjnych w 2018 r., a w 2019 r. nie stwierdzono okoni, sandaczy, skarpi i stynek. Ewidencjonowanie danych w raportach z połowów rekreacyjnych prowadzono także w bieżącym roku. Będzie to zatem dobra okazja do kolejnej analizy tych połowów w 2021 r. Niewątpliwie jednak, liczba raportów za 2020 r. będzie zdecydowanie niższa niż w latach wcześniejszych, ze względu na wstrzymanie połowów wędkarskich dorszy wschodniobałtyckich, a raporty z tych połowów stanowiły w latach 2018-2019 ponad 98% wszystkich raportów.

K. Radtke, I. Wójcik

Podziękowanie: Autorzy artykułu wyrażają podziękowanie Głównemu Inspektorowi Rybołówstwa Morskiego w Słupsku za udostępnienie danych.

Ewa Milewska

Spotkanie Grupy Roboczej Bałtyckiej Rady Doradczej, 10-11 czerwca 2020 r.

Rekomendacje BSAC w sprawie możliwości połowowych

Spotkanie grupy roboczej Bałtyckiej Rady Doradczej odbyło się, jak na czasy pandemii COVID-19 przystało, w formie wideokonferencji. Dzięki nowoczesnej technologii, zapewniono tłumaczenie symultaniczne. Licznie zgromadzeni przed komputerami uczestnicy wysłuchali prezentacji wiceprzewodniczącego Komitetu Doradczego (ACOM) Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES)[1]. Colm Lordan przedstawił zalecenia Rady odnośnie wielkości kwot połowowych w roku 2021.

Z powodu pandemii, w tym roku większość dokumentów przedstawiających doradztwo ICES ma skróconą formę.

Niestety, podobnie jak w zeszłym roku, przedstawiciel ICES przekazał hiobowe wieści na temat stanu żywych zasobów Bałtyku, szczególnie dotyczące obu stad dorsza bałtyckiego oraz śledzia w podobszarach 22-24.

Rekomendacje ICES w zakresie kwot połowowych na przyszły rok, opisuje dokładnie w swoim artykule w poprzednim numerze Wiadomości Rybackich prof. Jan Horbowy[2].

Rekomendacje w sprawie możliwości połowowych w roku 2021 zostały przyjęte przez Komitet Wykonawczy BSAC i przekazane Komisji Europejskiej, a ich pełna treść jest dostępna na stronie BSAC w linku podanym poniżej. W tabeli przedstawiamy rekomendacje BSAC uwzględniające również odmienne stanowisko mniejszości członków BSAC. W tym roku do rekomendacji BSAC[3] wysłanych do Komisji Europejskiej dołączono stanowiska poszczególnych organizacji członkowskich, również ze względu na fakt, że z powodu pandemii dyskusja nad rekomendacjami była ograniczona do jednego spotkania wirtualnego.

W rekomendacjach podkreślono, że w tym roku, podobnie jak w latach poprzednich, członkowie BSAC nie podjęli jednogłośnych decyzji. Zgodzili się jednak, że w obecnej sytuacji należy skupić uwagę na różnych czynnikach wywierających wpływ na stan zasobów ryb. Rybołówstwo jest jednym z nich, ale nie jedynym. Bałtycka Rada Doradcza apeluje do ICES o dalsze prace nad ustaleniem wpływów międzygatunkowych powiązań wynikających z łańcucha pokarmowego ryb, jak również szacowania wieku dorsza. Zgodzono się, że istnieje potrzeba dalszej dyskusji i decyzji w zakresie aspektów społeczno-ekonomicznych, wynikających z obecnej sytuacji w Bałtyku, a obejmujących pomoc dla sektora rybołówstwa. Z powodu pandemii, w tym roku zaobserwowano utrudnienia w procesie zbierania danych, niezbędnych do oceny stanu zasobów. Zakłócenia procesu zbierania danych, mogą mieć negatywny wpływ na proces oceny stad w przyszłości. BSAC zaleca dalsze zaangażowanie rybaków w proces zbierania danych.

Zauważono również, że gładzica staje się w obecnej sytuacji gatunkiem docelowym w rybołówstwie. BSAC apeluje do krajów członkowskich o prowadzenie intensywnych prac and selektywnymi narzędziami połowowymi, pozwalającymi na unikanie przyłowu dorsza w rybołówstwie ryb płaskich. Decyzje w sprawie wprowadzenia takich narzędzi powinny być podejmowane w trybie pilnym.

Rekomendacje BSAC na rok 2021 dla wybranych stad w poszczególnych obszarach, w których połowy prowadzą polscy rybacy (tys. t)

	Rekomendacja ICES na rok 2021	Rekomendacja BSAC na rok 2021	Stanowiska mniejszości BSAC na rok 2021
Dorsz w podobszarach 22-24	Połowy komercyjne w przedziale 2,960-7,724, połowy rekreacyjne 1,315	Połowy komercyjne 4,635	Połowy komercyjne ≤2,960[4] 5,385[5]
Dorsz w podobszarach 25 -32	0	2,000 (kwota na przyłowy)	0[6]
Śledź w podobszarach 22-24	0	3,150	0
Śledź w podobszarach 25-29, 32, oprócz Zatoki Ryskiej	101,226 (w tym 9,5% dla Rosji)	101,226	72,319 – 97,551 (zalecany TAC w dolnej granicy tego przedziału)[7] 122,707[8]
Szprot w podobszarach 22-32	MAP F_{MSY} 247,952 (222,958 EU TAC), F_{MSY} górny 316,833 i F_{MSY} dolny 181,567 (-10,08% dla Rosji)	222,958	163,265 – 222,958 (zalecany TAC w dolnej granicy tego przedziału)[9] 284,896[10] 241,669[11]
Gładzica 24-32	Podobszary 21-23: 5,176 Podobszary 24-32: 3,297	Podobszary 22-32 7,754	Podobszary 22-32 ≤7,754 [12]
Łosoś w podobszarach 22-31	116 000 sztuk	96 600 sztuk	96 600 sztuk

W odniesieniu do możliwości połowowych dorsza ze stada wschodniego w roku 2021, większość organizacji rybackich wnioskuje o utrzymanie, podobnie jak w roku 2020, kwoty połowowej umożliwiającej prowadzenie połowów ryb płaskich, w których występuje przyłów dorsza. Organizacje ekologiczne opowiedziały się za całkowitym zamknięciem połowów.

W odniesieniu do dorsza zachodniego, większość członków Bałtyckiej Rady Doradczej nie popiera wprowadzenia zakazu połowów dorsza w roku 2021 w okresie tarłowym.

Zdaniem BSAC wszystkie dodatkowe środki zarządzania zastosowane dla dorsza w roku 2020, powinny zostać niezwłocznie poddane ocenie skuteczności.

Przedstawiciele Krajowej Izby Producentów Ryb zaproponowali wyznaczenie kwoty połowowej na rok 2021 na poziomie niepowodującym perturbacji w połowach gatunków, w których występuje przyłów dorsza. Ich zdaniem, podniesienie kwoty połowowej dla szprota w roku 2021, pozwoli na poprawę stanu zasobów dorsza, ze względu na fakt, że zwiększone połowy szprota zmniejszą wpływ żerowania na ikrze dorsza.

W odniesieniu do zalecanego przez ICES zamknięcia połowów śledzia w podobszarach 22-24 w roku 2021, po raz kolejny BSAC zwraca uwagę, że rybołówstwo nie jest w stanie dostosować się w krótkim czasie do radykalnych ograniczeń kwot połowowych, bez poważnych konsekwencji społeczno-ekonomicznych. Jednocześnie, członkowie BSAC podkreślili potrzebę wdrożenia planu odbudowy tego stada. Zgodnie ze wcześniej podjętymi zobowiązaniami, Rada Doradcza prowadzi prace nad planem odbudowy przy udziale ICES.

Organizacje ekologiczne opowiedziały się za całkowitym zamknięciem połowów dorsza wschodniego i śledzia w podobszarach 22-24 zgodnie z rekomendacją ICES.

Ewa Milewska

---

[1] http://www.bsac.dk/Meetings/BSAC-meetings/BSAC-Joint-WG.

[2] Prof. Jan Horbowy, Stan zasobów ryb Bałtyku i zalecane przez ICES dopuszczalne połowy (TAC) w 2021 roku, Wiadomości Rybackie, nr 5-6/2020.

[3] http://www.bsac.dk/BSAC-Resources/BSAC-Statements-and-recommendations/BSAC-recommendations-for-the-Baltic-fisheries-2021.

[4] Organizacje: Coalition Clean Baltic, Fisheries Secretariat, WWF, Finnish Association of Nature Conservation, European Anglers Alliance.

[5] Duńska Organizacja Producentów DFPO.

[6] Organizacje: Coalition Clean Baltic, Fisheries Secretariat, WWF, Finnish Association of Nature Conservation, European Anglers Alliance.

[7] Organizacje: Coalition Clean Baltic, Fisheries Secretariat, WWF, Finnish Association of Nature Conservation, European Anglers Alliance.

[8] Duńska Organizacja Producentów DFPO oraz Zachodniolitewska Konfederacja Rybaków I Przetwórców.

[9] Organizacje: Coalition Clean Baltic, Fisheries Secretariat WWF, Finnish Association of Nature Conservation, European Anglers Alliance.

[10] Duńska Organizacja Producentów DFPO.

[11] Confederation of Fishermen oraz Zachodniolitewska Konfederacja Rybaków i Przetwórców. oraz Krajowa Izba Producentów Ryb.

[12] Organizacje: Coalition Clean Baltic, Fisheries Secretariat, WWF, Finnish Association of Nature Conservation, European Anglers Alliance.

Badanie lokalnego rynku produktów rybnych

Czy można lepiej zagospodarować lokalne wyładunki ryb, także tak zwanych ryb małocennych? Jak lepiej odpowiadać na potrzeby konsumentów, także w trudnym czasie po „koronakryzysie"? Jak znaleźć wspólny margines dla oferty rybaków i specyficznych potrzeb gastronomii?

Na te, i wiele innych pytań, ma odpowiedzieć projekt „Badanie lokalnego rynku ryb i produktów rybnych, ze szczególnym uwzględnieniem podaży, popytu i kanałów dystrybucji dla ryb z lokalnych dostaw", który będzie realizowany od maja br. do października 2021 r., przez Morski Instytut Rybacki - PIB. Badania obejmą teren czterech gmin należących do Lokalnej Grupy Rybackiej „Zalew Szczeciński": Świnoujście, Wolin, Międzyzdroje i Stepnicę. Projekt realizowany będzie w ramach Priorytetu 4 Programu Operacyjnego „Rybactwo i Morze 2014-2020". Jego celem jest zwiększenie konkurencyjności lokalnego sektora rybackiego, poprzez podnoszenie kompetencji rybaków i firm uczestniczących w łańcuchu dostaw ryb z lokalnych połowów. Działania MIR-PIB obejmą m.in. wywiady pogłębione z lokalnymi rybakami, hurtowniami, sklepami rybnymi oraz gastronomią, a także badania konsumenckie, przeprowadzone w formie zogniskowanych wywiadów grupowych (grup fokusowych). W oparciu o zidentyfikowane szanse i bariery zwiększenia sprzedaży ryb z lokalnych połowów, powstanie raport, opublikowany w formie przystępnej broszury informacyjnej – poradnika. Podsumowaniem projektu będą dwa szkolenia dla rybaków, handlowców i gastronomików.

Tomasz Kulikowski

PROF. DR MICHAŁ SIEDLECKI

Ponieważ już w roku przyszłym przypada setna rocznica rozpoczęcia polskich badań rybackich na Bałtyku i świętować będziemy złoty jubileusz naszego Instytutu, uznaliśmy za wskazane przypomnieć, szczególnie młodszym generacjom polskich przyrodników, sylwetki postaci szczególnie zasłużonych dla powstania w roku 1921 Morskiego Laboratorium Rybackiego w Helu, do tradycji, którego nawiązuje nasz obecny Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy.

W poprzednim numerze Wiadomości przedstawiliśmy sylwetkę pierwszego pracownika naukowego tego laboratorium, profesora Kazimierza Demela, natomiast w obecnym numerze ukazujemy postać niezwykle zasłużonego dla polskich badań rybackich na Bałtyku – profesora Michała Siedleckiego.

Red.

Michał Marian Grzymała Siedlecki, syn Adolfa i Tekli z Dydyńskich, urodził się 8 września 1873 roku w Krakowie. Ojciec Michała był farmaceutą i właścicielem apteki „Pod Białym Orłem". Z zamiłowania przyrodnik, a z wykształcenia chemik – żywo interesował się najnowszymi badaniami, przeprowadzał eksperymenty i z pasją wprowadzał syna w świat przyrody. Michał rozpoczął naukę w szkole podstawowej, a następnie uczył się w Gimnazjum św. Jacka w Krakowie, gdzie zdał maturę w 1891 r. Pod wpływem nauczycieli – wybitnych przyrodników – Władysława Kulczyńskiego i Antoniego Wierzejskiego – zainteresował się naukami przyrodniczymi. Jesienią 1891 roku Michał Siedlecki zapisał się na Wydział Filozoficzny Uniwersytetu Jagiellońskiego, obierając, jako kierunek studiów nauki przyrodnicze.

Na drugim roku studiów został stypendystą Zakładu Chemii Nieorga-

nicznej, a pod koniec studiów – asystentem w Zakładzie Zoologii UJ u prof. Antoniego Wierzejskiego.

16 maja 1896 roku na podstawie pracy o budowie leukocytów, uzyskał stopień doktora filozofii. Już dwa tygodnie później udał się za granicę na dalsze studia. Rozszerzał swoją wiedzę, studiując w Instytucie Zoologicznym w Berlinie (1896-1897), gdzie po raz pierwszy zetknął się z akwariami i pierwotniakami morskimi. Możliwość rozmnażania się pierwotniaków morskich w warunkach akwaryjnych nasunęła mu myśl studiowania pierwotniaków. Zainteresowania biologią morza pogłębiły się po zapoznaniu się z działalnością Stacji Morskiej w Neapolu, kierowanej przez wybitnego badacza życia morskiego prof. Antona Dohrna.

W latach (1897-1899) dr Siedlecki studiował w Instytucie Pasteura w Paryżu, gdzie pracował nad pierwotniakami w oddziale mikrobiologicznym, którego ówczesnym kierownikiem był genialny rosyjski uczony prof. Ilia Miecznikow – późniejszy laureat Nagrody Nobla. Uczęszczał również na wykłady w Sorbonie i College de France (1897-1898). Studia zagraniczne zakończył w Stacji Zoologicznej w Neapolu. Tam zainteresował się oceanografią, badając faunę morską na Capri. Po powrocie do kraju habilituje się na Uniwersytecie Jagiellońskim, kontynuując swoje badania nad pierwotniakami i prowadząc bogatą i wszechstronną działalność naukową, najpierw jako profesor biologii ogólnej, a następnie zoologii. Profesor Siedlecki zyskał szybko duże uznanie nie tylko w kraju, ale i za granicą. M.in. dużym

Michał Siedlecki (1895)

wyróżnieniem było przyznanie mu wysoko wówczas cenionej nagrody Institut de France, Academie des Sciences w Paryżu za pracę nad pierwotniakami. Jego wykłady biologii i zoologii oraz studiowanie wszechstronnej literatury naukowej, zaczęły kierować jego myśli ku innym niż dotąd zagadnieniom. O tych nowych ciągotach tak mówi w swoich wspomnieniach: „Chciałem uzupełnić swą wiedzę biologiczną, a prócz tego, od czasu włóczęgi po Morzu Śródziemnym nęciło mnie morze i jego zagadnienia".

W roku 1904 Michał Siedlecki uzyskał tytuł profesora nadzwyczajnego zoologii UJ. Po tej nominacji trzykrotnie odbył zagraniczne podróże naukowe. W 1904 roku przez kilka miesięcy prowadził badania protozoologiczne w Stacji Zoologicznej w Wimmereux nad Kanałem la Manche.

W pierwszej połowie 1906 roku przez cztery miesiące przebywał w Egipcie i Nubii, gdzie zainteresował się przyrodą tropikalną. W 1907 roku, dzięki przyznanemu mu przez austriackie ministerstwo oświaty rocznemu stypendium, mógł zrealizować plany dotyczące badań przyrodniczych w Archipelagu Sundajskim. W grudniu tego roku drogą morską przez Triest, Suez, Bombaj, Cejlon i Singapur udał się na Jawę, gdzie przebywał do roku 1908. Tutaj zebrał i opracował ogromny materiał naukowy, który potem wykorzystał w swoich licznych publikacjach, odsłaniających wiele tajemnic bujnej przyrody tropikalnej.

W roku 1912 profesor Siedlecki otrzymał nominację na profesora zwyczajnego, obejmując katedrę zoologii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Po wybuchu pierwszej wojny światowej, w latach 1914-1916, zaangażował się bardzo aktywnie w działalność Książęco-Biskupiego Komitetu Pomocy zainicjowanego przez biskupa Adama Sapiehę. Działalność tę w sekcji sanitarnej opisał w broszurze pt. „Cztery miesiące walki z zarazą".

Odzyskanie po pierwszej wojnie światowej przez Polskę dostępu do morza, zrodziło w umyśle profesora Siedleckiego postanowienie założenia polskiej placówki badawczej. Już w roku 1920 prof. Siedlecki wszedł w skład Komitetu Morskiego Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, którego zadaniem miała być realizacja ustawy przewidującej założenie Morskiej Stacji Doświadczalnej na Bałtyku.

W sierpniu 1919 roku Naczelny Wódz Józef Piłsudski, na wniosek ówczesnego M.W.R. i O.P. wskazał profesora Siedleckiego i kilku innych profesorów ówczesnych polskich uniwersytetów do ważnego zadania reaktywowania niedziałającego już od wielu lat Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie. Jednocześnie zatwierdził on nominację profesora Siedleckiego na rektora tej wskrzeszonej uczelni, która całkowicie odmieniła nastrój ziemi wileńskiej. Po spełnieniu swojej misji profesor Siedlecki jesienią1921 powrócił do Krakowa, podejmując pracę w Katedrze Zoologii UJ.

Lata 1922-1939 to okres w życiu Profesora, w którym jego usilne zabiegi na forum powołanych komisji sejmowych i władz wykonawczych odegrały istotną rolę w powstanie i działalność pierwszych polskich placówek badawczych na Bałtyku – początkowo

Doktorat K. Demela, laudację odczytuje jego promotor prof. M. Siedlecki.

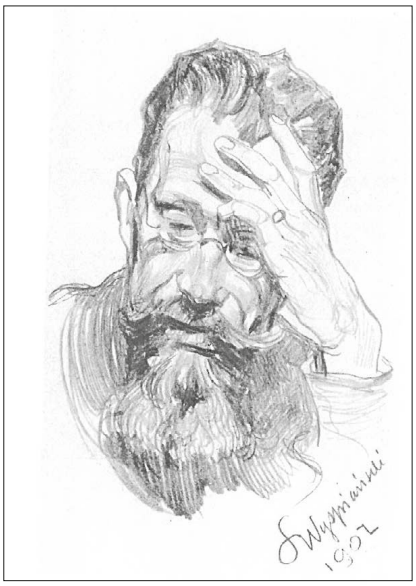
Morskiego Laboratorium Rybackiego, a następnie Stacji Morskiej w Helu, do których to tradycji nawiązuje obecny Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy. W wyniku jego działania w Dzienniku Urzędowym Ministerstwa byłej Dzielnicy Pruskiej nr 23 z dnia 30 czerwca 1921 roku ukazało się rozporządzenie o utworzeniu Morskiego Urzędu Rybackiego z siedzibą w Pucku datowane na 18 czerwca 1921 roku. Trzeci artykuł tego rozporządzenia brzmiał następująco: „Przy Morskim Urzędzie Rybackim ustanawia się laboratorium dla badań biologicznych i technicznych w zakresie rybołówstwa morskiego".

Pierwszym i jedynym wówczas pracownikiem naukowym powstałego Morskiego Laboratorium Rybackiego w Helu został Kazimierz Demel, natomiast konsultantem naukowym, na wniosek ówczesnego Ministra Rolnictwa, został profesor Michał Siedlecki. Praktycznie funkcję konsultanta, a także opiekuna obu tych helskich placówek profesor Siedlecki wypełniał z wielką gorliwością aż do wybuchu drugiej wojny światowej. Profesora Siedleckiego łączyła z młodym naukowcem Kazimierzem Demelem nie tylko współpraca naukowa, lecz także serdeczna przyjaźń. Ukoronowaniem tej przyjaźni i współpracy była rozprawa doktorska Kazimierza Demela, której promotorem był profesor Siedlecki. Był to pierwszy w historii Uniwersytetu Jagiellońskiego doktorat z dziedziny biologicznych badań morskich. Profesor Siedlecki, począwszy od 1924 roku aż do wybuchu drugiej wojny światowej, swoje letnie wakacje spędzał w Helu, patronując organizowanym tam corocznie wakacyjnym kursom biologii morza dla studentów wydziałów przyrodniczych polskich wyższych uczelni.

W swojej pracy naukowej Profesor zajął się biologią morza i ochroną jego zasobów, popularyzując jednocześnie jego społeczne, gospodarcze i biologiczne znaczenie. Badał również negatywny wpływ azotanów na życie organizmów w morzu i niszczycielskie działanie zanieczyszczeń kwasowych na te organizmy. Były to pierwsze w Polsce prace propagujące hasła ochrony naturalnego środowiska. Równolegle prof. Siedlecki pracował nad naukowymi podstawami polskiego rybactwa morskiego i jego organizacją. Jako pierwszy w Polsce opisał biologię i przemysłowe znaczenie ryb poławianych na Bałtyku i północnym Atlantyku. Przyczynił się do budowy portu rybackiego we Władysławowie.

Od roku 1923 jako stały delegat Polski w Międzynarodowej Radzie Morza w Kopenhadze pracował aktywnie w jej czterech naukowych komisjach: bałtyckiej, hydrograficznej i planktonowej, a także łososiowej, jako jej przewodniczący od 1931 roku. Dzięki powadze naukowej, wyjątkowemu taktowi osobistemu, życzliwej postawie wobec ludzi oraz swobodnemu władaniu licznymi językami, zjednał sobie na terenie Rady powszechną sympatię i poważanie. Oto jak go scharakteryzował wybitny uczony brytyjski E. S. Russell w pośmiertnym wspomnieniu zamieszczonym w Journal de Conseil: „Dżentelmeński czar osoby Profesora Siedleckiego był niezwykły. Jego rozległa kultura, ogarniająca światową literaturę, sztukę i filozofię w równym stopniu jak i naukę, jego kurtuazja i nieodstępne poczucie humoru czyniły zeń pełnego uroku towarzysza."

Pierwszy Rektor Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie prof. Michał Siedlecki (1919-1920).



Prof. M. Siedlecki w rysunku S. Wyspiańskiego.

W roku 1928 profesor Siedlecki został prezesem Morskiego Instytutu Rybackiego, którego zadaniem było kredytowanie i wspieranie rozwoju polskiego rybołówstwa morskiego i przetwórstwa. Nazwy tej instytucji nie należy utożsamiać z obecną nazwą Morskiego Instytutu Rybackiego jako Państwowego Instytutu Badawczego.

Mając wielki autorytet naukowy profesor Siedlecki był współorganizatorem wielu polskich instytucji zajmujących się ochroną środowiska i opublikował wiele prac na temat ochrony przyrody, w tym również szereg pionierskich publikacji na temat ochrony środowiska morskiego.

Profesor Siedlecki był nie tylko wybitnym uczonym i wielkim popularyzatorem wiedzy, ale uprawiał również działalność pisarską, którą często łączył z popularyzacją wiedzy. Od wczesnej młodości związany był z krakowskim środowiskiem literackim, przyjaźnił się m.in. z Adamem Asnykiem, Władysławem Reymontem, Wacławem Berentem, Kazimierzem Tetmajerem, Stanisławem Przybyszewskim, a w szczególności ze Stanisławem Wyspiańskim, któremu zlecał prace rysunkowe dla Zakładu Zoologii UJ.

Największą popularność i uznanie krytyków zdobyły wspomnienia Profesora z podróży do Indonezji zatytułowane „Jawa. Przyroda i sztuka.

Uwagi z podróży", wydane w 1913 roku, ozdobione znakomitymi rysunkami Autora.

Profesor Siedlecki był członkiem wielu polskich i zagranicznych towarzystw naukowych, doktorem honoris causa uniwersytetów w Strasburgu i Stefana Batorego w Wilnie. Za swoje zasługi dla narodu i działalność naukową otrzymał odznaczenia nadane przez prezydentów Rzeczypospolitej – Stanisława Wojciechowskiego i Ignacego Mościckiego, m.in. Order Polonia Restituta i Złoty Krzyż Zasługi.

Wybuch drugiej wojny światowej zastał Profesora na Uniwersytecie Jagiellońskim. Po wkroczeniu Niemców do Krakowa 6 listopada 1939 roku, został wraz z innymi naukowcami aresztowany przez hitlerowców i przewieziony do więzienia we Wrocławiu, a następnie do obozu koncentracyjnego Sachsenhausen. Bardzo ciężkie warunki życia w obozie spowodowały choroby i śmierć wielu polskich uczonych. W grudniu 1939 roku Profesor zachorował na zapalenie płuc, a już 11 stycznia 1940 roku zmarł w wyniku choroby i wycieńczenia.

Po zakończeniu drugiej wojny światowej ukazał się w naukowym czasopiśmie angielskim „Parasitology" artykuł wybitnego uczonego angielskiego prof. C. Dobella zatytułowany: „Profesor Siedlecki – twórca nowoczesnej nauki o zarodnikowcach". Prof. Dobell stwierdził w nim, iż wyniki podstawowych prac Siedleckiego są dziś tak powszechnie przyjęte, stanowiąc tak integralną część każdego kursu zoologii, że często przestaliśmy sobie zdawać sprawę, komu je zawdzięczamy. Możemy słusznie powiedzieć, że osiągnięcia naukowe prof. Siedleckiego tak całkowicie przeniknęły trzon nowoczesnej protozoologii, że prawie zapomniano o jej źródle, a jej słuszności już nikt nie kwestionuje. W innym miejscu tego artykułu prof. Dobell stwierdza, iż bez przełomowych badań Siedleckiego byłoby niemożliwe zrozumieć złożony cykl rozwojowy zarazka malarycznego i już samo wykorzystanie jego pracy w tym kierunku powinno przynieść Siedleckiemu wdzięczność ludzkości.

Profesor Siedlecki nie należał do tych badaczy, którzy pogrążeni w zaciszu swojej pracowni są ślepi na społeczną funkcję nauki. W późniejszym okresie swojej twórczości naukowej Profesor jeszcze silniej wiąże własne wysiłki z potrzebami społeczeństwa, z potrzebami praktyki. Dowodem tego są jego prace i jego działalność organizacyjna na polu polskiego rybołówstwa morskiego.

W latach trzydziestych ubiegłego stulecia Profesor poświęcił wiele uwagi popularyzowaniu wśród młodzieży i społeczeństwa osiągnięć nauki, a szczególnie wiedzy o morzu. W swoich pięknie wydanych książkach, takich jak: „Wyspa Jawa", „Skarby wód" czy „Głębiny" oraz w licznych odczytach popularnonaukowych i w audycjach radiowych odsłaniał nie tylko piękno przyrody, ale także pokazywał, w jaki sposób człowiek powinien ją badać i jak ją może opanować.

Wiersze uczniów
Szkoły Podstawowej nr 81
w Gdańsku o Prof. Michale Siedleckim

W pamięci naszej Profesor Siedlecki pozostanie na zawsze, jako wybitny uczony, Człowiek wielkiego formatu i wielki Przyjaciel naszego Instytutu.

Instytut pamięć o Profesorze udokumentował nadając już w roku 1948 kutrowi badawczemu Instytutu imię „Michał Siedlecki", natomiast w roku 1972 nadał imię „Profesor Siedlecki" największemu i najbardziej wówczas nowoczesnemu statkowi badawczemu, który w ciągu 20 lat swojej eksploatacji rozsławił imię polskiej nauki na wszystkich morzach i oceanach świata, odwiedzając 98 portów i odbywając 9 ekspedycji na wody Antarktyki.

Ponadto, młodzież polska uczciła Profesora nadając w roku 2009 imię Profesora Michała Siedleckiego Szkole Podstawowej Nr 81 w Gdańsku.

Henryk Ganowiak

Statki badawcze MIR Michał Siedlecki i Profesor Siedlecki.

Pierwsza nagroda w Konkursie na najlepszą książkę naukową, dydaktyczną i przedstawiającą rezultaty pracy doktorskiej za 2019 r. na UG dla Nory i Andrzeja Orłowskich

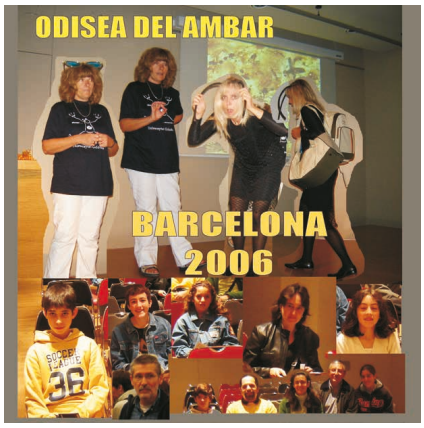
Andrzej Orłowski jest emerytowanym profesorem Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego i specjalistą w stosowaniu komputerów do prowadzenia badań oceanograficznych. Pracował w Instytucie w latach 1970-2009. Jego miłość do kultury iberoamerykańskiej, animacji i grafiki komputerowej zaowocowała w 2019 r. książką, napisaną wraz z małżonką.

Nora Orłowska jest z pochodzenia Argentynką, „wyłowioną" przez profesora Orłowskiego podczas rejsu badawczego r.v. Profesor Siedlecki na Szelf Patagoński. Mieszka w Polsce od 1975 r. Jest doktorem nauk humanistycznych w zakresie nauki o języku. Pracowała w Studium Języków Obcych, a następnie w Instytucie Filologii Romańskiej Uniwersytetu Gdańskiego, w latach 1975-2018. Jest autorką podręczników do nauki języka hiszpańskiego, a także autorką i reżyserem 13 sztuk teatralnych w języku hiszpańskim dla studentów. Współautorem tych sztuk i scenografem jest jej mąż, Andrzej.

W książce, która otrzymała w lipcu 2020 r. pierwszą nagrodę w kategorii: *Książka Dydaktyczna,* zatytułowanej *El teatro en la clase de lengua extranjera. Zajęcia teatralne na lekcji języka obcego* opisano proces dydaktyczny,

realizowany za pomocą nowatorskiej metody – teatru studenckiego. Wszystkie sztuki, prezentowane w języku hiszpańskim, poruszają ważne tematy, ale podane są one w sposób humorystyczny, ironiczny, z „przymrużeniem oka". Nawet widzowie nieznający języka hiszpańskiego doskonale się na nich bawią, dzięki niezwykłym rekwizytom i grze aktorów – studentów.

Oczywiście, za sprawą Andrzeja Orłowskiego, częstym tematem sztuk jest morze, oceanografia i badania naukowe, a także… Morski Instytut Rybacki. Sztuki poruszające te tematy



to: *Misterioso hallazgo en el mar. Tajemnicze znalezisko w morzu* oraz *Odisea del ambar. Bursztynowa odyseja.* Można w nich znaleźć statek r.v. Baltica, uczonych przy mikroskopach, bursztyn itp.

Sztuki wystawiane były podczas Bałtyckiego Festiwalu Nauki na Uniwersytecie Gdańskim, w Instytucie Oceanologii PAN, Dworku Sierakowskich oraz Urzędzie Miasta Sopot, a inscenizacja *Odisea del Ambar* wzięła udział w Tygodniu Nauki w Barcelonie.

Małżeńskiej parze serdecznie gratulujemy nagrody!

Małgorzata Grabowska-Popow
zdjęcia: Nora i Andrzej Orłowscy

Uczeni badają bursztyn pod mikroskopem.

R.v. Baltica, Morski Instytut Rybacki, Gdynia.

Ryszard Bartel 1934-2020

W dniu 12 lipca br. zmarł Profesor dr hab. Ryszard Bartel, wieloletni pracownik Instytutu Rybactwa Śródlądowego, ale także Morskiego Instytutu Rybackiego, niemal do końca kierujący Zespołem do spraw Zarybiania przy Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi i Ministerstwie Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Żegnali Go bliscy, ale również duże grono kolegów, przyjaciół i rybaków.

Profesor Bartel był naukowcem powszechnie lubianym i szanowanym, także w gronie braci rybackiej, za swoją życzliwość, skromność, poczucie humoru, no i co najważniejsze – za uparte i efektywne działania w zakresie aktywnej ochrony troci, łososia, certy, siei wędrownej, ale także jesiotra. Rezultaty tej działalności zostały docenione zarówno przez organizacje związane z ochroną przyrody i potwierdzone Jego członkostwem w radach naukowych: Państwowej Rady Ochrony Przyrody, Wojewódzkiej Komisji Ochrony Przyrody i Słowińskiego Parku Narodowego, jak również Polski Związek Wędkarski, w którym był członkiem Rady Naukowej przy Zarządzie Głównym.

Ryszard Bartel urodził się w 1934 roku w Chrzanowie. Jego droga zawodowa rozpoczęła się w Olsztynie, gdzie w 1956 r. ukończył Wydział Rybacki Wyższej Szkoły Rolniczej, a następnie został asystentem na tym Wydziale.

W 1959 roku rozpoczął pracę w Instytucie Rybactwa Śródlądowego, początkowo jako kierownik Terenowej Pracowni Rybactwa Rzecznego w Gdańsku, od 2002 roku kierownik Zakładu Rybactwa Rzecznego, a następnie Zakładu Ryb Wędrownych.

W toku swojej pracy zawodowej współpracował również z innymi ośrodkami naukowymi w Polsce, m.in.: Uniwersytetem Gdańskim, gdzie prowadził wykłady i wypromował 5 doktorów, Morskim Instytutem Rybackim i kilkoma biurami projektów. Był członkiem rad naukowych IRŚ i MIR, aktywnie uczestniczył w kilku komisjach, m.in.: Międzynarodowej Radzie Badań Morza, Polskim Towarzystwie Zoologicznym i Polskim Towarzystwie Rybackim.

W latach 1981-1983 kierował dużym projektem rozwoju rybactwa na jeziorach Habbanyach, Tharthar i Razzazah w Iraku.

Dorobek naukowy profesora Bartla stanowi 179 oryginalnych opracowań, 5 książek i 128 artykułów popularnonaukowych oraz liczne opinie i recenzje.

W uznaniu zasług został odznaczony Kawalerskim Krzyżem Orderu Odrodzenia Polski, odznakami Zasłużony Ziemi Gdańskiej, Zasłużony Pracownik Rolnictwa, Złotą Odznaką PZW i Medalem Profesora Sakowicza.

W życiu prywatnym był zapalonym podróżnikiem i producentem świetnych i oryginalnych nalewek, które brawurowo licytował (na cele charytatywne) na dorocznych konferencjach hodowców ryb łososiowatych, okraszając je niezliczoną ilością dowcipów.

Straciliśmy spełnionego i silnie związanego z praktyką naukowca, powszechnie lubianego i szanowanego za życzliwość i efektywną pracowitość. Wspaniałego kolegę. Takim pozostanie w naszej pamięci!

Koledzy i przyjaciele

Rozmieszczenie dobijaków i tobiaszy w południowym Bałtyku

W Bałtyku i akwenach przyległych (Cieśniny Duńskie, Kattegat, Skagerrak) występują cztery gatunki ryb z rodziny dobijakowatych (*Ammodytidae*), tj.:

- *Hyperoplus lanceolatus* (Le Sauvage, 1824) – dobijak (w ostatnich 20 latach w porównaniu z tobiaszem był poławiany znacznie częściej i na ogół w większych ilościach u polskich wybrzeży południowego Bałtyku, chociaż lokalnie i sezonowo; tab. 1, fot. 1),

Fot. 1. Dobijaki w porównaniu z tobiaszami to ryby częściej, choć lokalnie i sezonowo, spotykane u polskich wybrzeży południowego Bałtyku, podczas rejsów badawczych typu BITS (1999-2019; fot. W. Grygiel).

Tabela 1. Zestawienie liczby polskich połowów kontrolnych ryb zrealizowanych przez statek r.v. Baltica (MIR-PIB) w lutym-marcu i listopadzie lat 1999-2019, podczas rejsów badawczych typu BITS, na dziesięciu profilach badawczych południowego Bałtyku i głębokościach 20-110 m; uwaga: w listopadzie lat 2000-2001 nie realizowano ww. rejsów

Rok/Profil badawczy/Głębokość połowów	Liczba zrealizowanych zaciągów	Procent liczby zaciągów z obecnością dobijaków	Procent liczby zaciągów z obecnością tobiaszy
1999	27	3,7	3,7
2000	12	0,0	0,0
2001	57	10,5	1,8
2002	48	37,5	8,3
2003	76	27,6	1,3
2004	72	12,5	1,4
2005	83	18,1	1,2
2006	73	13,7	2,7
2007	74	18,9	2,7
2008	66	18,2	3,0
2009	68	26,5	1,5
2010	70	11,4	2,9
2011	74	10,8	2,7
2012	82	13,4	3,7
2013	78	14,1	2,6
2014	84	13,1	1,2
2015	82	17,1	0,0
2016	95	21,1	1,1
2017	136	13,2	0,0
2018	117	14,5	0,0
2019	127	7,9	0,8
Władysławowo+Bromka	321	11,8	1,6
Krynica Morska+Wisłoujście	232	8,6	0,4
Zatoka Pucka	7	0,0	0,0
Głębia Gdańska	83	0,0	0,0
Głębia Gotlandzka	13	0,0	0,0
Rynna Słupska + Ławica Środkowa	162	0,6	0,0
Ustka - Łeba	211	46,4	8,1
Kołobrzeg - Darłowo	449	20,0	0,9
Głębia Bornholmska	94	0,0	0,0
Zatoka Pomorska	29	17,2	3,4
20 m	222	49,1	10,8
30 m	392	31,6	0,8
40 m	104	13,5	1,0
50 m	253	2,0	0,0
60 m	214	0,0	0,0
70 m	187	0,0	0,0
80 m	77	0,0	0,0
90 m	108	0,0	0,0
100 m	34	0,0	0,0
110 m	10	0,0	0,0
razem	**1601**	**15,7**	**1,7**

• *Ammodytes tobianus* Linnaeus 1758 – tobiasz,

• *Ammodytes marinus* Raitt, 1934 – tobik (obecność w polskiej części Bałtyku niejednoznaczna),

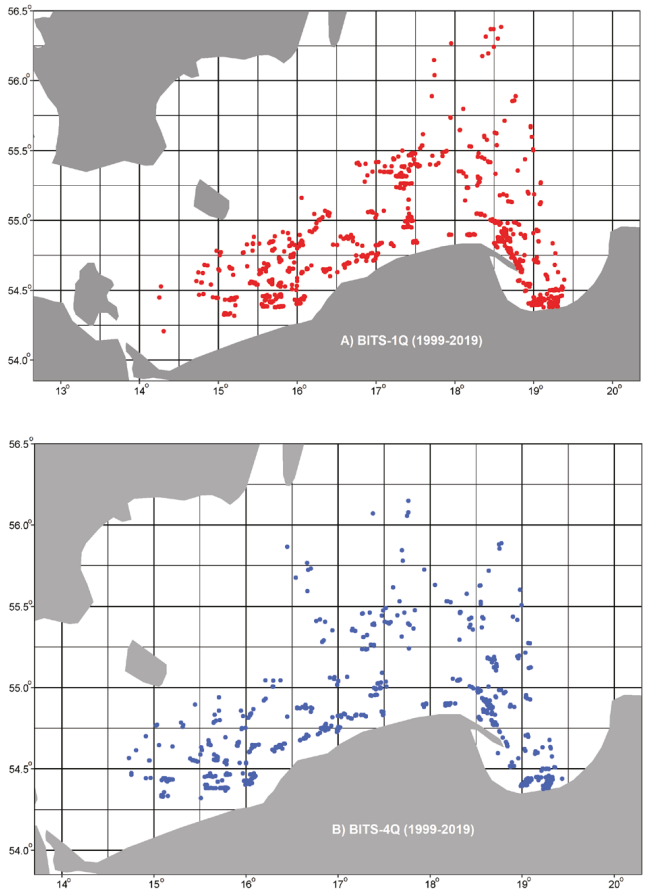
• *Gymnammodytes semisquamatus* (Jourdain, 1879) – falik (obecność w polskiej części Bałtyku niejednoznaczna; Grygiel, WR nr 9/10 2012).

Dobijak jest endemitem w ichtiofaunie mórz położonych w obrębie północnego Atlantyku (Ekman 1953). Tobiasz należy do gatunków morskich borealnych północnych (Pliszka 1964). Wymienione gatunki reprezentują małe ryby morskie, żyjące ławicowo, dość powszechnie obok siebie, głównie przy dnie piaszczystym (psammofilne), w wodach przybrzeżnych (nerytyczne) i szelfowych (Gąsowska i in. 1962, Grygiel 1975, 1977, 2012). Dobijak, w porównaniu z tobiaszem, jest gatunkiem wymagającym większego zasolenia wody, spotykany jest także w warstwach powierzchniowych oraz średnio głębokich (Ojaveer i in. 2003). Na północy Bałtyku, granicę zasięgu geograficznego występowania dobijaka stanowi środkowa część Zatoki Botnickiej, a na wschodzie – środkowa część Zatoki Fińskiej (aż do Wyspy Kotlin); rzadko jest spotykany w południowej części Zatoki Ryskiej (Plikšs i Aleksejevs, 1998; Winkler i in., 2000; Ojaveer i in., 2003). Dobijak znajduje się w rejestrze Estońskiej Czerwonej Księgi zwierząt zagrożonych wyginięciem w północno-wschodnim Bałtyku, w grupie gatunków o nieustalonym stopniu degradacji ID (Ojaveer i in. 2003). Dla tobiaszy granicę występowania w ww. części morza stanowią wody Zatoki Narva (część Zatoki Fińskiej), a w Zatoce Botnickiej – wyspa Hailuoto (Halme 1954, Mikelsaar 1984, Plikšs i Aleksejevs 1998). Latem dobijaki występowały zwykle przy brzegu na głębokości kilku metrów, a jesienią w wodach średnio głębokich, tj. na 50-60 m, a lokalnie aż do 90 m głębokości (Gąsowska i in. 1962, Skóra 1993, 1996, Ojaveer i in. 2003). Zimą tobiasze przemieszczają się do wód cieplejszych, średnio głębokich (50-60 m; Gąsowska i in. 1962, Uggla 1969, Grygiel 1975, Rutkowicz 1982) lub przechodzą w fazę hibernacji, zakopując się w piasku na głębokość 20-50 cm (Muus i Nielsen 1999, Hilton-Taylor 2000).

Po roku 1945, przez ponad 50 lat, tobiasze i dobijaki nie miały większego znaczenia gospodarczego w polskim rybołówstwie bałtyckim, a złowione ryby przeznaczane były na przynęty w połowach węgorzy, dorszy, łososi, płastug i belon z użyciem sznurów haczykowych – takli (Halme 1954, Uggla 1969, Grygiel 1975, 1981). Zarówno dawniej, jak i aktualnie ukierunkowane połowy ryb dobijakowatych dokonywane są niewodami dobrzeżnymi i dennymi włokami drobnooczkowymi (tobisówkami). Zainteresowanie części polskich rybaków i państwowej administracji rybackiej połowami komercyjnymi i ekologią ryb dobijakowatych zaznaczyło się na przełomie pierwszej i drugiej dekady XXI w. Ze względu na postępujące wówczas załamanie stanu zasobów dorszy w Bałtyku, zwłaszcza w południowo-wschodniej części morza, zwrócono uwagę na duże znaczenie dobijaków i tobiaszy jako elementów spektrum pokarmowego dorszy. Jednakże z badań przeprowadzonych przez MIR-PIB w latach 2006-2007 wynika, że w pokarmie dorszy złowionych w 25 podobszarze ICES znaczący był udział szprotów, śledzi i bezkręgowców i wynosił odpowiednio: 40, 17 i 25%, a ryb dobijakowatych – zaledwie 6% (Pachur i Horbowy 2013). Tym niemniej, zwiększyło się znaczenie ryb dobijakowatych w diecie dorszy, głównie większych niż 40 cm, w porównaniu z latami 1977-1985 (Załachowski 1985). W 25 podobszarze ICES obserwowano (rok 2013) znacznie większy udział masy ryb babkowatych i dobijakowatych w pokarmie dorszy niż w 26 podobszarze (Pachur i Pawlak 2016). Stadia młodociane i dorosłe ryb dobijakowatych stanowią zauważalny element diety pokarmowej także innych zwierząt drapieżnych, np.: węgorzy, belon, łososi, storni, skarpi, jazgarzy, śledzi, dobijaków (kanibalizm) oraz ptaków i ssaków morskich – fok (Popiel 1951, Erm i Simm 1972, Grygiel 1975, 1977, 1981, Mikelsaar 1984, Załachowski 1992, Ojaveer i in. 2003). Badania wykonane w latach 1990. (Heese 1998) wskazują, że ryby dobijakowate w rejonie od Kołobrzegu do Łeby, wówczas w grupie ryb niekomercyjnych, reprezentowały największą biomasę w pasie wód przybrzeżnych do 10 m głębokości. W latach 1994-1996 biomasę tych ryb w ww. rejonie oszacowano na poziomie 23 kg/ha (średnio), co stanowiło 93% biomasy wszystkich zarejestrowanych tam gatunków ryb.

Wspomniane zainteresowanie proekologiczne rybami dobijakowatymi w Bałtyku wynikało zarówno z troski części polskich rybaków i administracji resortowej o zasoby pokarmowe dorszy, jak i zaniepokojenia gwałtownym wzrostem połowów komercyjnych dobijaków i tobiaszy w 2012 r. i kolejnych latach. W latach 2009-2011 polskie połowy roczne dobijakowatych wahały się od 0,4 do 1,5 ton, w roku 2012 wynosiły już 2338,7 ton, a w latach 2014-2016 zwiększały się odpowiednio, z 3615,9 do 4324,3 i 5400,3 ton (na podstawie danych MRiRW – Departament Rybołówstwa, Centrum Monitorowania Rybołówstwa – Gdynia, Zakładu Ekonomiki Rybackiej MIR-PIB i Morskiej Gospodarki Rybnej 2017, Szostak i in. 2011, 2012, 2013, 2014). Wraz ze wzrostem polskich połowów ryb dobijakowatych w latach 2014-2016, zwiększała się ich cena pierwszej sprzedaży z 0,61 do 0,65 i 0,82 zł/kg. Zmiana poziomu eksploatacji ww. ryb była następstwem, m.in. dość małych kwot połowowych dorszy, okresowego zamknięcia polskich połowów szprotów i międzynarodowych (głównie duńskich) przemysłowych połowów dobijakowatych poza Bałtykiem, przy sprzyjającej koniunkturze na „połowy paszowe". Równie istotną była prawdopodobnie nadzwyczajna urodzajność rekrutujących pokoleń dobijaków. Pod koniec 2016 r. rozpoczęto starania, a w 2017 r. wprowadzono kwotowanie polskich połowów rocznych dobijaków i tobiaszy na jednakowym poziomie 500 ton, lecz do czerwca ww. roku połowy tych pierwszych ryb stanowiły 195,1%, a tobiaszy 16,3% masy kwoty (wg ERS – MGMiŻŚ).

Podstawę opracowania stanowią wyniki polskich połowów badawczych ryb, zebrane podczas regularnych rejsów typu BITS-1Q (luty-marzec) i BITS-4Q (listopad; tab. 1) w ostatnich 21 latach (1999-2019). Wspomniane sezonowe połowy ryb w ramach rejsów typu Baltic International Trawl Survey (BITS) były wykonywane przez statek badawczy r.v. Baltica (armator MIR-PIB, Gdynia), z reguły w granicach własnej strefy ekonomicznej na Bałtyku (rys. 1). Rejsy typu BITS realizowała zarówno Polska, jak i inne państwa



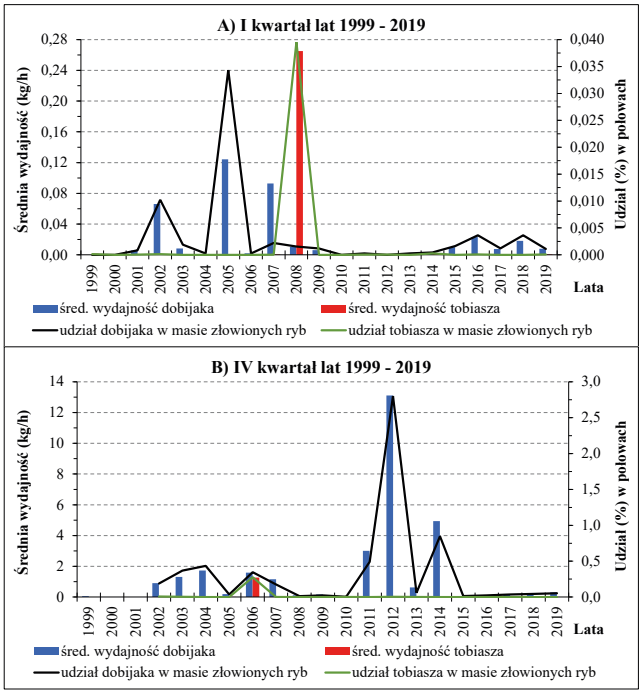
Rys. 1. Schemat map odzwierciedlających lokalizację miejsc polskich połowów ryb zrealizowanych przez statek r.v. Baltica podczas rejsów badawczych typu BITS-1Q (luty-marzec; cz. A, czerwone punkty) i BITS-4Q (listopad; cz. B, niebieskie punkty) w południowym Bałtyku (mapy opracowano przy współpracy z M. Adamowiczem – MIR-PIB, Gdynia); uwaga: ze względu na niekiedy powtarzające się pozycje geograficzne miejsc połowów, liczba punktów na mapie nie w pełni koresponduje z ogólną liczbą wykonanych zaciągów.

usytuowane nad Bałtykiem, z wyjątkiem Finlandii (Grygiel 2006, 2011, 2013, 2014). Wyjątkowo w listopadzie lat 2000-2001 Polska nie zrealizowała rejsów BITS-4Q. Inicjatorem i międzynarodowym koordynatorem ww. rejsów jest Grupa Robocza ICES ds. Bałtyckich Międzynarodowych Rejsów Badawczych (WGBIFS). W latach 1999-2000 został wdrożony duńskiej konstrukcji denny włok dorszowy typu TV-3, o 10 mm boku oczka w zakończeniu worka jako standardowy do połowów kontrolnych ryb w Bałtyku przez statki realizujące rejsy typu BITS (Anon. 1998, Blady i Netzel 2000, Grygiel 2011, 2020). Na polskim statku r.v. Baltica, od 1999 r., stosowany jest duży podtyp włoka, tj. TV-3#930 i wyniki połowów ryb tylko tym rodzajem włoka stanowiły podstawę poniżej prezentowanych analiz. Miejsca i głębokości połowów (równoznaczne z głębokością dna morskiego) każdego roku (poczynając od 2003 r.) były losowo wyznaczane przez ww. grupę roboczą ICES dla danego państwa. W poprzednich latach włokowe zaciągi kontrolne realizowano na stałych profilach badawczych i głębokościach (Grygiel 1999). W celu standaryzacji analizowanych materiałów masę połowów ryb przeliczono na 60 minut pracy włoka i pogrupowano wg profili badawczych południowego Bałtyku oraz 10 m izobat w zakresie głębokości 20-110 m. Pozostałe aspekty metodyczne dotyczące połowów ryb podczas rejsów typu BITS opisano w poprzednim artykule (Grygiel 2020, WR nr 5-6). Polskie materiały badawcze były zbierane przez zespół pracowników naukowych i technicznych z Zakładu Zasobów Rybackich i Zakładu Logistyki i Monitoringu (MIR-PIB), z udziałem autora, od 2005 r. – w ramach Wieloletniego Programu Zbierania Danych Rybackich.

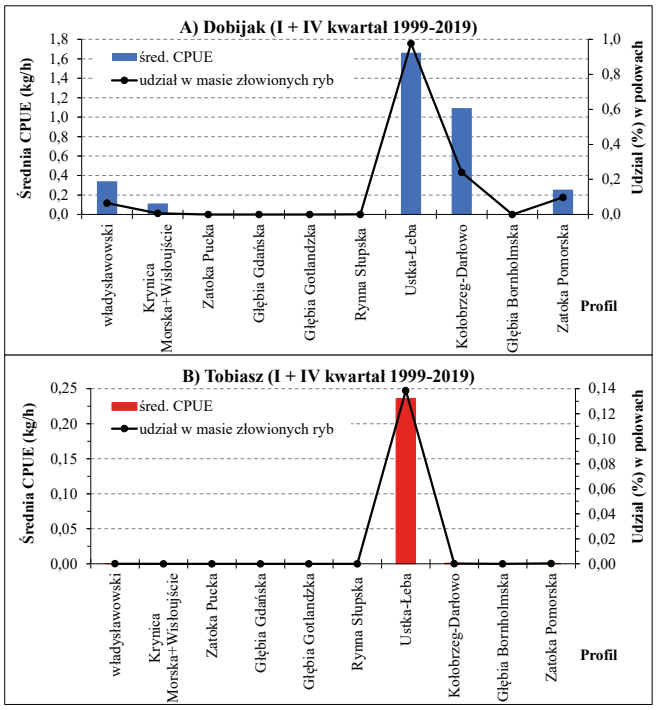
Dobijaki – w porównaniu z tobiaszami to ryby częściej, choć lokalnie i sezonowo, spotykane u polskich wybrzeży południowego Bałtyku (fot. 1), w tym – podczas rejsów badawczych typu BITS. Obydwa gatunki można zaliczyć do ryb o małym znaczeniu pod względem wydajności połowów badawczych (CPUE, w kg/h), lecz ważnych pod względem ekologicznym, nie tylko jako pokarm ryb drapieżnych, ale i jako element bioróżnorodności ichtiofauny Bałtyku.

Łącznie w lutym-marcu i listopadzie lat 1999-2019, dobijaki i tobiasze były obecne odpowiednio w 252 i 28, z ogółem 1601 polskich połowów wykonanych podczas rejsów typu BITS i zaakceptowanych jako udane pod względem technicznym. Średnia wieloletnia częstość występowania dobijaków i tobiaszy w liczbie zaciągów wynosiła kolejno 15,7 i 1,7% (tab. 1). Zakres średniej wieloletniej częstości występowania dobijaków w zaciągach (I + IV kwartał) wahał się od 3,7% (1999 r.) do 37,5% (2002 r.), a tobiaszy od 0,8% (2019 r.) do 8,3% (2002 r.). Dobijaki nie były obecne w żadnym zaciągu wykonanym w 2000 r., a tobiasze w roku 2000, 2015, 2017 i 2018. Znacznie różniła się średnia częstość występowania dobijaków i tobiaszy w zaciągach, względem sezonów lat 1999-2019. Zimą (luty-marzec) dobijaki i tobiasze były obecne odpowiednio w 9,4 i 1,1% liczby połowów, a jesienią (listopad) znacznie częściej, tj. odpowiednio w 24,8 i 2,7%. Łącznie w lutym-marcu i listopadzie lat 1999-2019 zarówno dobijaki, jak i tobiasze najczęściej były obecne w zaciągach wykonanych na profilu badawczym Ustka-Łeba, tj. odpowiednio w 46,4 i 8,1% liczby połowów, a następnie – dobijaki w rejonie kołobrzesko-darłowskim (20,0%), a tobiasze w Zatoce Pomorskiej (3,4%; tab. 1). W latach 1999-2019 ryb z wymienionych gatunków nie złowiono w Zatoce Puckiej, głębiach Gdańskiej, Gotlandzkiej i Bornholmskiej, a tobiaszy także w Rynnie Słupskiej i Ławicy Środkowej. Powyższe polskie dane wskazują, że zarówno dobijaki, jak i tobiasze jako rejony bytowania wyraźnie preferują sąsiedztwo środkowego wybrzeża, a następnie akweny południowo-zachodniego Bałtyku. W okresie badawczym dobijaki poławiano na głębokościach 20-50 m, a tobiasze na 20-40 m, lecz z różną średnią wieloletnią częstością występowania w zaciągach, która zmniejszała się wraz ze wzrostem głębokości dna morskiego (tab. 1). Dobijaki i tobiasze najczęściej poławiano na 20 m głębokości, gdzie ryby te były obecne średnio w 49,1 i 10,8% liczby zaciągów.

W rozpatrywanych 21 latach (I + IV kwartał) złowiono ogółem 1 058 713,8 kg ryb ze wszystkich gatunków, w tym



Rys. 2. Średnia wydajność (CPUE) i udział względny dobijaków i tobiaszy w masie ryb złowionych przez statek r.v. Baltica podczas rejsów typu BITS-1Q (luty-marzec; cz. A) oraz BITS-4Q (listopad; cz. B) w polskiej części południowego Bałtyku, względem lat 1999-2019.



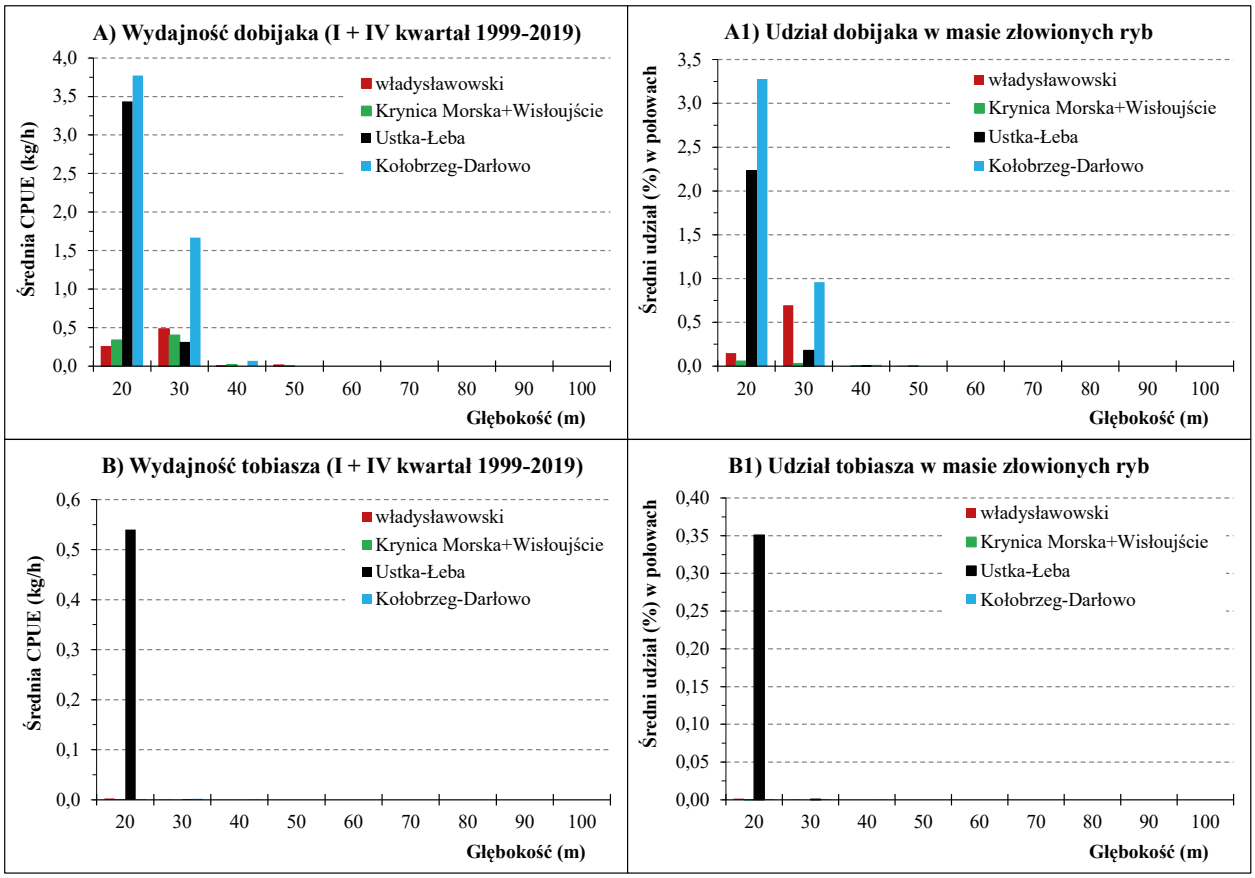
Rys. 3. Średnia wydajność (CPUE) i udział względny dobijaków (cz. A) i tobiaszy (cz. B) w masie ryb złowionych przez statek r.v. Baltica łącznie w lutym-marcu i listopadzie lat 1999-2019, podczas rejsów typu BITS, względem polskich profili badawczych w południowym Bałtyku.

985,2 kg dobijaków i 50,3 kg tobiaszy, po przeliczeniu na 1 h pracy badawczego włoka dennego, co wskazuje na ich średni wieloletni udział w masie połowów na poziomie odpowiednio 0,09 i 0,005%. Średnia wieloletnia wydajność polskich połowów ryb ze wszystkich gatunków wynosiła 661,3 kg/h, a dobijaków i tobiaszy odpowiednio 0,62 i 0,03 kg/h. Maksymalną wydajność dobijaków w pojedynczym zaciągu, tj. 228,3 kg/h uzyskano (19.11.2012 r.) w rejonie darłowskim, na głębokości 30 m, a ich udział w masie złowionych tam ryb wynosił 54,0%. Z kolei największą wydajność tobiaszy, tj. 35,4 kg/h uzyskano w zaciągu wykonanym (16.11.2006 r.) w rejonie Czołpina, na głębokości 20 m, a udział tych ryb w całym połowie wynosił 8,4%.

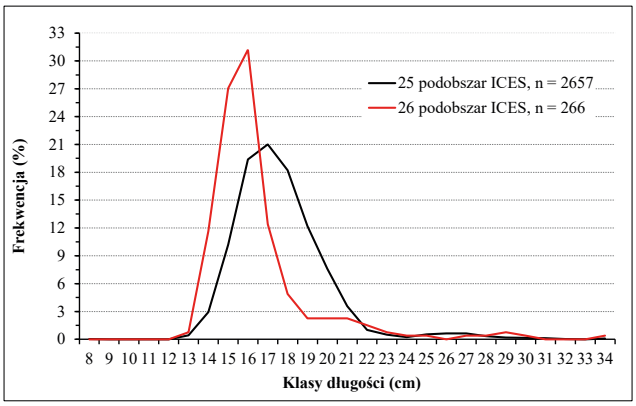
Wydajność i udział dobijaków i tobiaszy w masie złowionych ryb różnił się między gatunkami, sezonami i latami, przy czym tendencja do zmian średniej wartości ww. parametrów była zbieżna w analizowanych latach (rys. 2). Maksymalną w I kwartale średnią wydajność dobijaków i udział w masie złowionych ryb, tj. odpowiednio 0,12 kg/h i 0,03% uzyskano w 2005 r., a znacznie więcej w IV kwartale, tj. 13,11 kg/h i 2,8% – w 2012 r. W odniesieniu do tobiaszy, największą średnią wartość CPUE i udział w masie ryb złowionych w I kwartale, tj. odpowiednio 0,27 kg/h i 0,04% uzyskano w 2008 r., a w IV kwartale – 1,27 kg/h i 0,28% w 2006 r. Średni wieloletni udział dobijaków w masie ryb złowionych w I i IV kwartale wynosił 0,002 i 0,27%, a tobiaszy odpowiednio 0,0016 i 0,011%.

Łącznie w latach 1999-2019 (I + IV kwartał) relatywnie znaczące średnie wydajności dobijaków i tobiaszy, tj. odpowiednio 1,66 i 0,24 kg/h zarejestrowano w połowach wykonanych na profilu Ustka-Łeba, a następnie w rejonie kołobrzesko-darłowskim, tj. 1,09 i 0,001 kg/h (rys. 3). Średni udział ryb z ww. gatunków w masie połowów wykonanych na profilu Ustka-Łeba wynosił odpowiednio 0,97 i 0,14%, a na profilu kołobrzesko-darłowskim kolejno 0,24 i 0,002% (rys. 3). Dobijaki i tobiasze były poławiane także na następujących profilach badawczych: władysławowskim, Krynica Morska+Wisłoujście i Zatoka Pomorska, lecz z wyraźnie mniejszą wydajnością niż w poprzednio wymienionych rejonach (rys. 3, tab. 1). Dobijaki zanotowano także (0,05 kg/h) w jednym zaciągu wykonanym (20.02.2006 r.) w rejonie Rynny Słupskiej, na głębokości 40 m.

Na analizowanych polskich profilach badawczych, rozpatrywanych łącznie, zaznaczył się spadek średniej wieloletniej (lata 1999-2019, I + IV kwartał) wydajności dobijaków z 2,45 do 0,006 kg/h wraz ze zwiększającą się głębokością połowów w zakresie 20-50 m. Podobna tendencja do zmian wartości ww. parametru zaznaczyła się u tobiaszy, lecz z 0,22 do 0,0001 kg/h – w zakresie głębokości 20-40 m. W wodach głębszych niż ww. nie złowiono ryb dobijakowatych. Analogiczna tendencja zaznaczyła się w odniesieniu do najwydajniejszych rejonów południowego Bałtyku (efekt zbieżności danych), tj. ustecko-łebskiego i kołobrzesko-darłowskiego (rys. 4). Na przykład, w drugim z ww. rejonów, średnia wieloletnia wydajność dobijaków zmniejszała się z 3,77 do 0,0003 kg/h wraz ze wzrostem głębokości połowów z 20 do 50 m, a tobiaszy z 0,0012 do 0,0006 kg/h na głębokościach 20-40 m.



Rys. 4. Średnia wydajność (CPUE) i udział względny dobijaków (odpowiednio, cz. A i A1) oraz tobiaszy (cz. B i B1) w masie ryb złowionych przez statek r.v. Baltica łącznie w lutym-marcu i listopadzie lat 1999-2019, podczas rejsów typu BITS w rejonie tych polskich profili badawczych południowego Bałtyku, gdzie uzyskano najlepsze wyniki połowowe, względem głębokości dna morskiego.



Rys. 5. Rozkład długości dobijaków złowionych w listopadzie lat 2007-2018 w polskiej części 25 i 26 podobszaru ICES; na podstawie prób zebranych przez MIR-BIB z rejsów badawczych typu BITS-4Q.

Uzupełnienie powyżej prezentowanych wyników badań stanowią pomiary długości całkowitej dobijaków (w 1cm klasach) z listopada lat 2007-2018 (łącznie 2923 osobników), które pozwoliły na opracowanie wykresu rozkładu długości tych ryb w 25 (część Basenu Bornholmskiego) i 26 (część Basenu Gdańskiego) podobszarze ICES (rys. 5). Brak danych z pomiarów długości tobiaszy uniemożliwił wykreślenie krzywych rozkładu długości. W polskich próbach dobijaków z rejsów typu BITS-4Q w 25 i 26 podobszarze ICES krzywe rozkładu długości były jednowierzchołkowe, a pod względem udziału liczbowego dominowały ryby z klas odpowiednio 17 cm (21% udziału) i 16 cm (31%). Zakres długości dobijaków złowionych w 25 i 26 podobszarze wynosił odpowiednio 8-34 cm i 13-34 cm.

Polskie dane dotyczące wydajności i częstości występowania w zaciągach kontrolnych podczas rejsów badawczych typu BITS (lata 1999-2019) wskazują na sezonowe agregacje dobijaków (głównie listopad lat 2011-2014) i tobiaszy (listopad 2006 r. i luty 2008 r.), lecz tych drugich z wyraźnie mniejszą intensywnością i masą. Ryby z ww. gatunków skupiały się w płytkich warstwach przydennych południowego Bałtyku, szczególnie na 20 m głębokości, w rejonach kołobrzesko-darłowskim i ustecko-łebskim. Tobiasz jest wymieniony w opracowanej przez Helcom (2013) – „Czerwonej Liście Zwierząt Zagrożonych w Bałtyku", w kategorii LC – najmniejszej troski.

Włodzimierz Grygiel

Podstawowe piśmiennictwo wykorzystane w powyższym artykule jest dostępne u Autora.

Z MIR na Madagaskar

Przeglądając ostatnie publikacje FAO znalazłem Fisheries and Aquaculture Technical Paper N°652. zatytułowany: „Zapewnienie zrównoważonego rozwoju rybołówstwa na małą skalę: prezentacja praktyk stosowanych na różnych etapach połowów, ograniczenie strat popołowowych oraz handel rybami", a w niej artykuł: „Optymalny rozwój sektora krabów namorzynowych na Madagaskarze: w jaki sposób rybacy mogą zarabiać więcej łowiąc mniej" współautorstwa Zbigniewa Kasprzyka. Dawnego kolegi ze „Starego MIR", z którym grało się w siatkówkę, chodziło na pływalnię, a nasze drogi zawodowe później przecinały się wielokrotnie w pracy w FAO.

Zbigniew Kasprzyk wylądował na Madagaskarze i stał się najważniejszym Polakiem, po Maurycym Beniowskim, na tej pięknej Wyspie. Napisałem do Niego wspominając Mirowskie czasy i pytając, co u Niego, a w odpowiedzi otrzymałem to, co publikujemy poniżej.

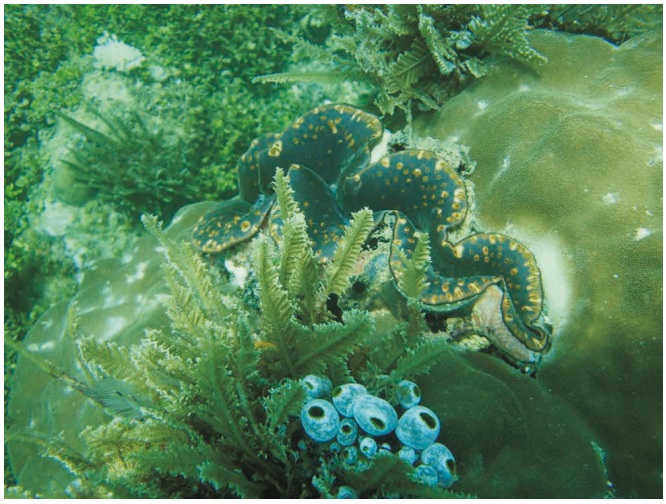
Z. Karnicki

Spośród określeń, które mogłyby scharakteryzować ponad 50 lat mojej pracy zawodowej wybrałbym: MIR, FAO, PASJA i MADAGASKAR. Towarzyszyło mi wszędzie SŁOŃCE, którego w ostatnim okresie dostałem prawdziwie solidną dawkę. Posuwałem się nie tylko ścieżką przygody, ale przede wszystkim ścieżką poznania. Wszystko czego się podejmowałem w tym okresie, było dla mnie nowe i nieznane. Często wątpiłem, czy potrafię, czy podołam, czy jestem do tego stworzony? Poznałem prawie wszystko z dziedziny rybołówstwa Madagaskaru. Trzeba przyznać, że miałem ku temu solidne podstawy.

W roku 1969 ukończyłem Wyższą Szkołę Ekonomiczną w Sopocie, Wydział Ekonomiki Produkcji, uzyskując tytuł magistra ekonomii rybołówstwa. Szczęście mi sprzyjało i szybko trafiłem do Zakładu Ekonomiki Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni, szacownej instytucji, która wpłynęła na całe moje życie zawodowe. Praca w MIR pozwoliła mi nie tylko poznać ekonomiczne aspekty tej gospodarki, ale również rozszerzyć wiedzę o problematykę biologiczną, techniczną, statystyczną i połowową, dzięki kontaktom z innymi zakładami Instytutu. Częste wizyty w przedsiębiorstwach połowowych i przetwórczych, półroczny rejs na trawlerze przetwórni oraz relacje ze Zjednoczeniem Gospodarki Rybnej, dały możliwość rozszerzenia posiadanej wiedzy. Za namową i pod kierownictwem Profesora Zygmunta Polańskiego przygotowałem i obroniłem na początku 1979 roku, na Wydziale Rybołówstwa Akademii Rybackiej w Szczecinie, pracę doktorską zatytułowaną „*Ocena zastosowania statków pomocniczych w polskim rybołówstwie*".

Druga połowa lat sześćdziesiątych i lata siedemdziesiąte to szybka rozbudowa dalekomorskiej floty rybackiej i towarzyszących jej statków-baz oraz chłodniowców, budowanych w większości przypadków w krajowych stoczniach. Rola MIR w tej ekspansji geograficznej i technicznej rybołówstwa była istotna, zarówno w zakresie oszacowywania zasobów, jak i udoskonalenia technik połowowych i technologii przetwórczych.

Lata 1979-1988 to czas pracy w administracji morskiej, kiedy próbowałem w tym trudnym dla kraju okresie zaproponować kilka zmian w rozwoju gospodarki morskiej, obejmującej nie tylko rybołówstwo, ale także porty i żeglugę morską oraz przemysł budowy i remontów statków. Analiza sytuacji i proponowane rozwiązania przedstawione zostały w publikacji Wydawnictwa Morskiego (1986) „*Polska polityka morska*", opracowanej wspólnie z Profesorem Zygmuntem Sojką z Insty-



tutu Morskiego w Gdańsku. Kilka lat wcześniej, pracując jeszcze w Urzędzie Gospodarki Morskiej w Warszawie, napisałem swój pierwszy artykuł/studium dla FAO dotyczący polskiego rybołówstwa dalekomorskiego (opublikowany w FAO Fisheries Rapport N°295, 1983).

W końcu 1984 roku rozpoczęła się moja, trwająca do dzisiaj, przygoda z Afryką. Rozpoczynałem ją jako przedstawiciel polskich armatorów rybackich i handlowych, pełniąc zarazem funkcję Konsula Morskiego w Casablance, Maroko. W roku 1988, po czterech latach spędzonych w Maroko, FAO zaproponowało mi prowadzenie dużego projektu rozwojowego rybołówstwa na Madagaskarze. Decyzję podjąłem błyskawicznie i w ciągu miesiąca znalazłem się na czwartej Wyspie Świata.

Zaczęła się wielka przygoda i pasjonująca praca. Powierzony mi projekt rozwoju rybołówstwa, którym kierowałem przez prawie 6 lat, zaowocował licznymi rezultatami. Doprowadził on do utworzenia na Madagaskarze nowego Ministerstwa ds. rybołówstwa i żywych zasobów morskich, dostosowania przepisów prawnych dotyczących tej gospodarki i jej zasobów, uruchomienia systemu statystyk rybackich oraz szkolenia inżynierów rybołówstwa, czyli kadr dla administracji i powstających przedsiębiorstw związanych z rybołówstwem. Opracowany został także wieloletni plan rozwoju sektora rybackiego na Madagaskarze, obejmujący również rodzącą się dopiero działalność hodowli dużych krewetek „królewskich".

Praca w projekcie FAO, wymagająca wielu wyjazdów w teren, często do „zapadłych" wiosek, zagubionych w lasach namorzynowych, dała możliwość poznania tegoż kraju „od podszewki". Jest to jeden z większych krajów świata (587 000 km²), niestety bardzo biedny, składający się z 16 grup etnicznych, wielu królestw i księstw, gdzie władza centralna ma niewiele do powiedzenia. Podróżując po Madagaskarze często odnosi się wrażenie, że, mimo iż żyjemy w XXI wieku, na tej Wyspie czas jakby się zatrzymał. Wieloetniczne społeczeństwo Madagaskaru przywiązuje ogromną wagę do zwyczajów i tradycji. To właśnie tradycja określa, iż społeczeństwo to tworzą w równej mierze żyjący, jak i zmarli. Mieszkańcy Madagaskaru wierzą w zmarłych, a nie w śmierć. Głęboka jest wiara w życie pozagrobowe. Obrządki i zwyczaje względem zmarłych to kontynuacja ich uczestnictwa w świecie żyjących. Zmarli Przodkowie są doradcami żyjących, ich szefami, a także osądzającymi. Na Madagaskarze nic nie dzieje się bez zgody zmarłych Przodków. Szczególnym kultem na Wielkiej Wyspie jest ceremonia okresowej ekshumacji, przewijania zwłok. Ale to już temat na odrębny artykuł.

Oczywiście takie bierne poddawanie się woli Przodków posiada swoje negatywne reperkusje. Każdy przypadek antykonformizmu, niezgodności z wolą Przodków z pewnością zostanie

Autor ze swoimi współpracownikami

Lokalna szkoła – przyszłość Madagaskaru

surowo ukarany przez akcje mistyczne. Malgaszem kieruje, więc obawa i lęk popadnięcia w niełaskę z powodu najmniejszych zmian i działań nowatorskich. Wszystko to powoduje zwolnienie postępu technicznego i organizacyjnego, niską wydajność pracy, choroby zwierząt i roślin, znaczne straty poprodukcyjne. Odwiedzający Madagaskar eksperci zagraniczni, jeżeli chcą widzieć rezultaty swoich działań, muszą wziąć pod uwagę wszystkie te uwarunkowania. Najlepiej, gdyby przyswoili sobie kod zachowania się, szczególnie w oddalonych zakątkach tej Wyspy. Przede wszystkim muszą wiedzieć, że życiem tutaj kierują łagodność, spokój i brak pośpiechu. Nie podnosi się tutaj głosu, nie okazuje objawów nerwowości. Na Madagaskarze wszystko przebiega według powiedzenia „Mora, mora".

Wszystkie te fakty przebywania, na co dzień na prawie dziewiczej Wyspie, nieskażonej masową turystyką (tylko 200 000 turystów rocznie), działały na wyobraźnię. Dołączyła się również do nich konieczność zdania przez dzieci matury w języku francuskim, w którym odbyły całość swojej edukacji. Spowodowało to, że zdecydowaliśmy razem pozostać jeszcze kilka lat na tej Wielkiej Wyspie, po zakoczeniu pracy dla FAO. Utworzyłem więc, wspólnie z malgaskimi partnerami, dwie prywatne firmy. Pierwsza „Océan Consultant" zajmowała się od 1994 roku działalnością consultingową, druga „ Expolma" była firmą handlową, utworzoną w 1996 roku, specjalizującą się w eksporcie na Seszele tarlaków dużych krewetek *Penaeus monodon.* Po 14 latach funkcjonowania firmy eksportującej tarlaki krewetek królewskich, partner z Seszeli zmienił swój profil handlowy i tarlaki z Madagaskaru nie były mu więcej potrzebne. To było ciekawe doświadczenie. Udowodniłem samemu sobie, że nawet człowiek, który nie jest stworzony do biznesu, może sobie z nim poradzić, jeżeli się zaweźmie i jest konsekwentny.

Aktualnie nadal kontynuuję konsultacje dla różnych projektów realizowanych na Madagaskarze, jak i w innych krajach, głównie afrykańskich. W ramach badania dotyczącego globalnego rybołówstwa krewetkowego, zaprezentowałem sytuację tego sektora na Madagaskarze (jeden z 10 krajów wybranych do tego badania). Ta globalna publikacja wydana została w FAO Fisheries Document N° 475. Współpracuję także w realizacji studiów oraz aktywnie uczestniczę w licznych międzynarodowych konferencjach naukowo-badawczych organizowanych w Burundii, Tanzanii, na Wybrzeżu Kości Słoniowej, Ugandzie, Rwandzie, na Seszelach i na Reunion. Na niektórych z tych spotkań uczestnicy wspominali naszego kolegę Zbyszka Karnickiego, specjalistę z dziedziny przetwórstwa, byłego pracownika FAO.

Lasy namorzynowe

Lasy namorzynowe zawsze przyciągały moją uwagę. Cisza, wspaniała przyroda, obfitość ptaków, zagubieni ludzie zamieszkujący wioski na palach z dala od cywilizacji. Od około 15 lat pracuję, między innymi nad krabem błotnym *Scylla serrata* z rodziny Portunidae, zajmując się zarówno ich biologią (w celu między innymi ustalenia minimalnej wielkości kraba, którego można łowić), jak i jego eksploatacją, konserwacją i handlem. Opracowanie koncepcji eksportu żywych krabów, pozwoliło na podwyższenie dochodów rybaków i pośredników, bez konieczności zwiększania połowów. Tak więc po doświadczeniach ze sprzedażą żywych krewetek na Seszele, nastąpił okres kolejnego skorupiaka, a mianowicie kraba. Bardzo przydała mi się w tej pracy wiedza, jaką nabyłem przygotowując się do egzaminu z biologii, poprzedzającego obronę. Nigdy nie zapomnę gestu Profesora Feliksa Chrzana, kierującego wówczas Zakładem Ichtiologii MIR, który udostępnił mi swój rękopis książki przygotowywanej właśnie do wydania. Jakie musiał mieć zaufania do mnie, młodego pracownika MIR, pożyczając mi ten świeży jeszcze materiał książkowy? Minęły lata, a uczucie wdzięczności nadal jest we mnie żywe.

Mimo, że pracowałem wiele lat nad ochroną raf koralowych (zdjęcia podwodne), moją pasją pozostają mangrowy. Racjonalne zagospodarowanie lasów namorzynowych (mangrowych) zbliżyło mnie w ostatnich latach do współpracy z angielską organizacją pozarządową „Blue Ventures", specjalizującą się w ochronie środowiska morskiego i pracującą nad odbudową przybrzeżnego rybołówstwa tropikalnego we współdziałaniu z miejscową ludnością. To właśnie ta współpraca, poprzedzona badaniami realizowanymi w ramach projektu FAO/Unia Europejska/Komisja Oceanu Indyjskiego (COI) w zakresie zmniejszenia strat popołowowych i lepszej waloryzacji połowów, pozwoliły na przygotowanie

Otwarcie polskiego Konsulatu Generalnego

kolejnej publikacji dla FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper N°652 zatytułowanej: *„Zapewnienie zrównoważonego rozwoju rybołówstwa na małą skalę: prezentacja praktyk stosowanych na różnych etapach połowów, ograniczenie strat popołowowych oraz handel rybami”*. Publikacja ta zawiera 9 ostatnich doświadczeń najbardziej interesujących na świecie, a w niej mój artykuł (napisany z kolegą) dotyczący sektora krabów na Madagaskarze, zatytułowany *„Optymalny rozwój sektora krabów namorzynowych na Madagaskarze: w jaki sposób rybacy mogą zarabiać więcej łowiąc mniej”*.

Artykuł ten ukazał się również w kolejnej edycji biuletynu „Ocean Action” konferencji oceanicznej ONZ, opublikowanej 8 czerwca 2020 roku, z okazji Światowego Dnia Oceanów.

Kończąc część dotyczącą moich afrykańskich doświadczeń związanych z współpracą z FAO, chciałbym jeszcze wspomnieć o wspólnej misji w Mauretanii, Senegalu i na Wybrzeżu Kości Słoniowej, która miała miejsce w połowie lat dziewięćdziesiątych. Rezultatem tej misji było studium na temat eksploatacji i wykorzystania niedużych ryb pelagicznych Afryki Zachodniej. Raport z tej misji ukazał się w FAO Fisheries Culcular N°880, w 1994 roku.

Poza pracą zawodową na Madagaskarze sprawuję także funkcję Honorowego Konsula Generalnego RP. Przedstawicielstwo dyplomatyczne, którym kieruje na Madagaskarze od ponad 20 lat, utworzone zostało w 1999 roku, z jurysdykcją obejmującą Madagaskar Mauritius oraz Seszele. Polacy przebywający na stałe na Wyspie, to głównie sześćdziesięcioosobowa grupa misjonarzy i misjonarek. Niektórzy z nich poszczycić się mogą nawet 40-letnim okresem pracy w tym kraju. Funkcja opieki nad polskimi obywatelami daje mi sporo satysfakcji, mimo że angażuje wiele czasu, szczególnie w ostatnich latach, kiedy liczba polskich turystów wzrosła z około 1000 do 7000 osób rocznie. Prawdziwy „boom” turystyczny zainicjowany został przez firmę ITAKA, która w 2016 roku uruchomiła loty czarterowe z Warszawy na Nosy Be. Nagle pojawiły się w Konsulacie sprawy związane z zagubieniem i kradzieżą dokumentów, ewakuacją, a nawet aresztowaniami polskich obywateli. Wszystko to wymaga szybkich i konkretnych interwencji. Ponadto, coraz więcej polskich firm szuka rynków zbytu na Madagaskarze, więc trzeba im służyć radą lub pośrednictwem. W ramach działalności Konsulatu uruchomiliśmy na Madagaskarze fermę produkcji pstrąga tęczowego oraz zbudowaliśmy dwa obiekty szkolne w wiosce oddalonej o 800 km od stolicy Antananarivo (na zdjęciu uroczystość otwarcia). Biorąc pod uwagę rozszerzenie zakresu pracy Konsulatu, podniesiona została jego ranga do Konsulatu Generalnego RP (zdjęcie z uroczystości zmiany rangi Konsulatu z udziałem Ambasadora RP w Nairobi, Kenia).

Mimo upływu czasu, moja przygoda z rybołówstwem i Madagaskarem nadal trwa. Praca ta sprawia mi wielką przyjemność, a widząc jej rezultaty, również sporą satysfakcję. A wszystko zaczęło się zaledwie pięćdziesiąt lat temu, w skromnym biurze MIR na Skwerze Kościuszki w Gdyni.

Zbigniew Kasprzyk

Bohaterowie z podwodnych krain

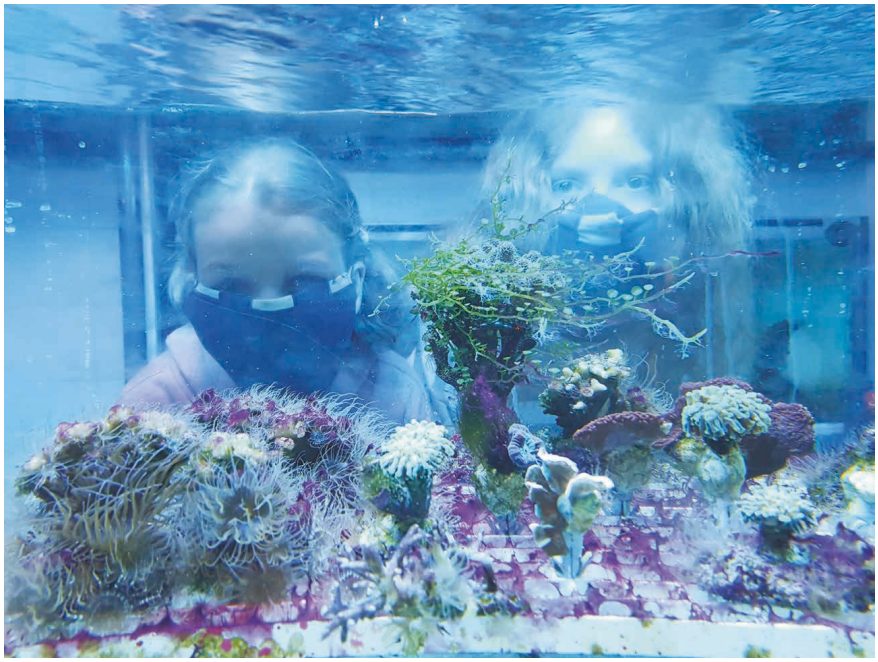
Według znacznej części podań to woda jest tym żywiołem, który istnieje od początku świata. W wakacyjnym wydaniu „Wiadomości Rybackich” misja poznawcza zwierząt, które dzięki swojemu naturalnemu wyglądowi i uzdolnieniom mogłyby stanąć w szeregu z niejednym bohaterem komiksu, baśni czy filmu, silnie oddziałując na ludzką wyobraźnię. Oto historia, która dzieje się pod wodą, w której udział biorą przedstawiciele frakcji: szybkość, siła, regeneracja, adaptacja, mądrość, dobroczynność i piękno.

„Frakcja Szybkość” ma swoich idoli w postaci specyficznych, ciepłolubnych skorupiaków *Artemia salina* oraz *Odontodactylus scyllarus*. Bohater *Artemia salina* charakteryzuje się umiejętnością nagłej transformacji. Jajożyworodne skorupiaki przeobrażają się w naupliusy i tak w krótkim tempie formuje się cała armia, która barwi wodę na czerwono. Przygotowanie jej w wersji hodowlanej dla Akwarium Gdyńskiego nieco przypomina przyrządzanie zupy instant, która z uwagi na wielkość frakcji, kończy jako idealny pokarm dla narybku. Świat przedstawiony nie ogranicza się wyłącznie do naszego zoo, ponieważ akcja z udziałem ras Artemii dzieje się w wielu miejscach na raz, tam gdzie światem fizycznym rządzi woda słona i ciepła.

Gdyby pod wodą nakręcić film biograficzny opowiadający o życiu najlepszego boksera, to z pewnością w roli głównej obsadzono by ustonoga. Z połączenia filmowego Jokera i boksera wszechczasów, Muhammada Alego, otrzymalibyśmy w podwodnym świecie rawkę błazna. To ustonóg po-

trafiący wyprowadzić najszybszy cios w naturze, dlatego niepodzielnie króluje na ringu rafy koralowej. Po takim przedstawieniu można się zorientować, iż mamy tutaj do czynienia ze zwierzęciem, którego nie należy lekceważyć. Jednak tak barwną postać widzowie mogliby odebrać, jako czarny charakter. Człowiek nie powinien gratulować rawce wybitnych osiągnięć w sporcie. Zbliżenie dłoni w pole działania rękawic skorupiaka może skończyć się tragicznie. Silne odnóża chwytne, noszące nazwę młotków, byłyby w stanie roztrzaskać kości palców. Rawka ma trzy cechy dobrych bokserów: mocny cios, dobry wzrok i inteligencję. Dzięki nim nie przegrywa staczanych pojedynków. Walki w wykonaniu rawki trwają jednak krótko. Mało który przeciwnik wytrzyma szybkość uderzenia porównywalną do prędkości pocisku kalibru 22, czyli szybkość 50 razy większą niż mgnienie oka. W budowie ciała ustonogi wykazują się podobieństwem do krewetki, modliszki i muchy. Rysy krewetki – choć ich postura jest pokaźniejsza, a ułożenie szczypiec przywodzi na myśl modlącą się postać – sprawiły, że rawkę zwykło się nazywać „krewetką modliszką". Złożone oczy łączą ustonogi z muchami. Skorupiak o tak skomplikowanych narządach wzroku ogląda obraz w kolorze, przy czym widzi ich więcej niż człowiek. Można powiedzieć, że rawka śledzi sceny z życia w 3D.

„Frakcja Siła" ma swoją reprezentację wśród gatunków morskich mięczaków, które oderwane od podłoża, natychmiast zwijają się w opancerzoną płytkami kulkę oraz rekinów, o których sile działania szczęk i zmysłów nie trzeba nikogo przekonywać. Aktywne o zmierzchu i nocą chitony żyją na brzegach skalistych, do których przyczepiają się nogą i dolną stroną fałdu płaszcza. Zwierzęta te niekiedy tak silnie przytwierdzają się do podłoża, że można stracić paznokieć podejmując próbę oderwania ich od kamieni. Co szczególnego mają silne chitony? Przede wszystkim pancerz złożony z ośmiu nachodzących na siebie płytek, na których niczym tajny zapis, widnieją charakterystyczne rzeźbienia. Wrażliwe serce wielotarczowca bije po grzbietowej stronie ciała, pomiędzy 7 i 8 płytką. Kolejni reprezentanci „Formacji Siła" to ryby na medal. W kategorii najgrubsza skóra wśród zwierząt, z wynikiem 10 cm, wygrywa planktonożerny rekin wielorybi. Rekiny bez kontuzji tańczą w ciemnościach dzięki zespołowi ciałek zmysłowych wrażliwych na ruchy wody. Dobrą reputacją cieszą się żarłacze pod wodą, natomiast niezbyt pozytywnie odbierane są z lądu. Złą sławę przyniósł rekinom kultowy thriller „Szczęki", który trzyma widza w napięciu od 1975 roku. Choć w filmie mało realistycznie zagrał rekin-robot o imieniu Bruce, to współcześnie wizerunek żarłacza białego wciąż wzbudza sporo emocji.



Fot. 1. Z którą frakcją Twój organizm wykazuje największą zgodność? – fot. Paulina Kubica.

Fot. 2. Psychodeliczny wygląd rawki błazna *Odontodactylus scyllarus* – fot. Dominik Paszliński.

„Frakcja Regeneracja" ma w swoim gronie słonowodne szkarłupnie i jeziornego płaza. Dawniej,

hodowcy ostryg nie znali regeneracyjnych zdolności rozgwiazd i sami przyczyniali się do wzrostu ich liczebności. Złowione zwierzęta kroili i wyrzucali do morza, nie wiedząc, że z każdego kawałka może odrosnąć nowy osobnik. W trakcie podziału i regeneracji, często dochodzi do zaburzeń i powstają rozgwiazdy o nietypowej ilości ramion. Gdy z ramienia macierzystego formuje się nowy organizm, powstaje zwierzę w kształcie komety. Inne szkarłupnie, na polu bitwy o ciało, w niczym nie ustępują rozgwiazdom. Wężowidła atakowane przez kraby czy ryby, bronią się przy pomocy tzw. autotomii. Polega to na odrzuceniu przez zwierzę ramienia, które zostaje w szczypcach kraba. Magiczne uzdolnienia w zakresie regeneracji ma też strzykwa, która w razie ataku drapieżnika strzela przez odbyt swoimi wnętrznościami, co powoduje skuteczne unieruchomienie przeciwnika i ucieczkę ogórka morskiego w bezpieczne miejsce, w oczekiwaniu na odbudowanie się płuca wodnego czy cudownej siateczki naczyń krwionośnych. Wreszcie aksolotl meksykański – z wyglądu wiecznie młody płaz – zwraca na siebie uwagę pióropuszem ze skrzeli. Zwierzę to ma duże zdolności do regeneracji utraconych części ciała. Oderwany ogon „wodnego potwora" potrafi odrosnąć w całości. Po raz pierwszy aksolotla udało się przeobrazić w formę lądową w 1917 roku. Dokonała tego polska uczona Laura Kaufman. Pomimo uwarunkowań biologicznych i wskazywanych podobieństw zwierzęcia do tytułowej postaci z powieści J. M. Barriego Piotrusia Pana – chłopca, który nie chce dorosnąć, aksolotl, który stanowi modelowy organizm w dziedzinie transplantologii, nie jest oderwany od rzeczywistości, wręcz wydaje się być płazem twardo stąpającym po dnie.

„Frakcja Adaptacja" swoich bohaterów grupuje głównie wśród ryb. Jednorożec – stworzenie występujące w mitach i legendach ma swoje przedstawicielstwo i w tej grupie zwierząt. Do czego służy rybom jeden róg pośrodku czoła i gdzie spotkać prawdziwego jednorożca? Atrybutem rodziny Monacanthidae jest płetwa grzbietowa na głowie przekształcona w kolec. To narzędzie obrony, które ostrzega tych, którzy chcieliby szybkim ruchem połknąć rybę atakując ją od tyłu. Taki atak zwykle kończy się bardzo boleśnie dla agresora. W rodzinie jednorożców fantastycznie prezentuje się postać *Aluterus scriptus*, której malunki na ciele i rozmiary przywodzą na myśl wielkich wojowników. Alutery pisane żyją w lagunach i rafach, czasami zobaczyć je można pod pływającymi na wodzie wodorostami. Młodsza generacji przez dłuższy czas wędruje za sznurami roślin unoszących się na otwartym oceanie. Z warstw skąpanych w słońcu przenieśmy się w rejon mrocznej i zimnej Antarktyki, w której wodach żyje szczególnie interesująca pod względem przystosowań endemiczna rodzina Channichthyidae. Krew ryb białokrwistych pozbawiona jest hemoglobiny i erytrocytów, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko powstawania lodu w osoczu i tym samym zamarznięcia.

Podając przykłady adaptacji, nie sposób nie wspomnieć o tych filmowych. Na hollywoodzkiej Alei Sławy z powodzeniem mogłyby się znaleźć bajecznie wyglądające zwierzęta z raf koralowych. W świecie kina podwodnego najsłynniejszymi pierwowzorami bohaterów są ryby. W 2004 roku Amerykańska Akademia Sztuki i Wiedzy Filmowej, za najlepszy długometrażowy film animowany uznała obraz Andrew Stantona. Film „Gdzie jest Nemo?" , głównie za sprawą kreacji aktorskiej błazenków wypłynął z gali ze statuetką Oscara. *Amphiprion ocellaris* w swoim śluzowym skafandrze ma nie tylko ugruntowaną pozycję w kinematografii, ale również może czuć się bezpieczny w swoim naturalnym otoczeniu, czyli wśród czułków ukwiała. Nie mniejszą popularnością cieszy się zapominalska ryba Dory. Dziś pokolec królewski *Paracanthurus hepatus* świeci światłem gwiazdy formatu Doris Day. Film „Rybki z ferajny", mimo że hollywoodzkiej nagrody nie dostał, ma wśród obsady swojego Oskara – postać graną przez wargatka sanitarnika. Jego debiut filmowy nie wykraczał poza pracę, którą ryba wykonuje w środowisku naturalnym. Jak w prawdziwym życiu, tak i na srebrnym ekranie, wcielił się w rolę pracownika myjni, który marzy o wielkiej sławie.

„Frakcję Dobroczynność" tworzą koralowce, które dzięki wytrzymałym szkieletom chronią laguny przed niszczycielską działalnością fal. Znamiona dobroczyńcy ma *Euphausia superba* i *Limulus*. Kryl antarktyczny stanowi bardzo ważne ogniwo łańcucha pokarmowego. Jest pożywieniem morskich ryb, ptaków, fok, a nawet wielorybów. Można tym skorupiakiem żywić także ludzi, gdyż jest smaczniejszy od większości owadów i innego pokarmu alternatywnego. Do grona altruistów, odznaczających się w działaniu na korzyść innych, należą mieczogony – honorowi krwiodawcy z Atlantyku. Ich błękitna krew ma właściwości bakteriobójcze. Testy z krwi skrzypłocza znajdują zastosowanie w medycynie, a także w przemyśle kosmicznym, jako materiał biologiczny do badania jałowości leków czy sond kosmicznych.

„Frakcję Mądrość" reprezentują drapieżne głowonogi, które zachwycają nie tylko swoim wyglądem, ale przede wszystkim inteligencją. W szkole życia nie raz przydają się im sprawnie działające zwoje, zamknięte w puszce mózgowej ogromnej głowy. Pierwszymi znanymi głowonogami są łodzikowate. Z nich wyodrębniły się mątwy. Potem do grona mądrych głów dołączyły kalmary, a następnie ośmiornice. Oto przegląd dokonań tajemniczego rodu, za którym stoi 550 mln lat historii. Łodziki to jedyne głowonogi mające muszlę na zewnątrz ciała. W jej środku znajdują się komory połączone syfonem. Wypełniając odpowiednią liczbę komór gazem, łodzik prowadzi swój okręt w otchłań rafy. Mątwa również potrafi unosić się w przestrzeni. Z jej bystrej głowy wyrasta aż 10 ramion i aż 3 serca pompują jej błękitną krew. Mięczak wielkości ogromnego pączka zaskakuje umiejętnością dostosowania stroju do otoczenia. Mątwa zmienia kolor zarówno po to, aby się ukryć, jak w celu zwabienia partnera podczas rytualnych godów. Głowonogi, w zależności od nastroju, potrafią nie tylko w oka

mgnieniu zmienić swoje ubarwienie, ale i zmienić kolor wody. W razie zagrożenia opróżniają worek czernidłowy i atramentowa zasłona skutecznie odstrasza zapędy drapieżników, dając głowonogom czas na ekspresową ucieczkę. Dobrymi pływakami są kałamarnice poruszające się ruchem odrzutowym. Wystrzeliwują swe ciała niczym rakiety w dowolnym kierunku głębin oceanicznych. Giętkiej ośmiornicy niestraszne nawet wąskie przejścia podwodnych jaskiń. To zwierzę potrafi prześlizgnąć się przez najmniejszy otwór. Niektóre ośmiornice biegają po dnie, używając tylko 2 ramion. Głowonogi szybko się uczą. Potrafią zapamiętywać drogę i w sprytny sposób zastawiać pułapki na pokarm. W warunkach hodowlanych obserwowano ośmiornicę, która w czasie rozgrywek meczów piłkarskich postanowiła wziąć losy drużyn w swoje macki, typując wyniki spotkań. W parze z mądrością głowonoga idzie jego siła. Może i jest to mięczak, ale taki, który z łatwością odkręci nam słoik.

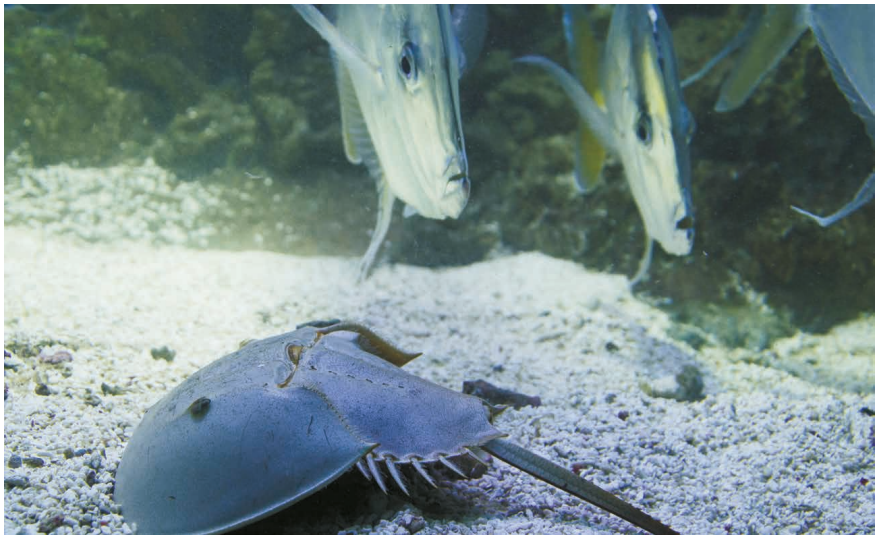
Niektóre zwierzęta odznaczają się wyjątkową, niespotykaną wręcz urodą i oryginalnym wyglądem sprawiającym, że trudno oderwać od nich wzrok. „Frakcja Piękno" dostarcza wiadomości o życiu zwierząt, które wytwarzają różnorodne muszle. Super grupa w postaci ślimaków i małży poraża pięknem zewnętrznym i wnętrzem, a jej bohaterowie często przywodzą na myśl nadrealne istoty. Ślimaki słuchotki (Haliotidae) zachwycają opalizującą masą perłową, stożki (Conidae) zaskakują kombinacją wzorów i ubarwienia, a małże skałosznice (Petricolidae) mają muszle niczym skrzydła anioła.

Rosnące w społeczeństwie zainteresowanie życiem morza łączy się z dynamicznym rozwojem nauki. Świat pod wodą jest ciągle jeszcze mało znany, co może być powodem fascynacji człowieka organizmami, które go zamieszkują. Należy pamiętać, że największa moc podwodnych sław tkwi w ich różnorodności.

Małgorzata Żywicka

Fot. 3. Aksolotl meksykański *Ambystoma mexicanus*, mieszkaniec jeziora Xochimilco – fot. Dominik Paszliński.

Fot. 4. Portret *Aluterus scriptus* – ryby, która chciała być jednorożcem – fot. Weronika Podlesińska.



Fot. 5. Skrzypłocz w towarzystwie *Selene vomer* – ryb o kosmicznej urodzie – fot. Joanna Chęcińska-Mystkowska.

GDAŃSK COLDSTORE

CHŁODNIA MAGAZYNOWO- PRZEŁADUNKOWA

DALEKOMORSKI PORT RYBACKI GDAŃSK

STRATEGICZNE POŁOŻENIE

CANADA • RUSSIA • CHINA • USA • ICELAND • AUSTRALIA • CHILE • NORWAY • FAROE ISLANDS

Lokalizacja na Wolnym Obszarze Celnym w Porcie w Gdańsku z bezpośrednim dostępem do nabrzeża portowego

Mamy wszystkie zalety nowoczesnej chłodni:

Dedykowana przestrzeń

Do 30 000 miejsc paletowych w wyjątkowo dogodnej lokalizacji

Kontrolowane warunki

Dedykowane oprogramowanie Warehouse Managment System (WMS) i wysoka jakość usług potwierdzona certyfikatami

Sprawna obsługa

Sprawna obsługa statków morskich, kontenerów chłodniczych, transportu samochodowego oraz kolejowego

Kompleksowa obsługa

Kompleksowa obsługa składowania, zapewniająca pełną identyfikowalność procesów na całym etapie przepływu towarów

Graniczny Posterunek Kontroli Weterynaryjnej

Pierwszy i jedyny w Polsce Graniczny Posterunek Kontroli Weterynaryjnej umożliwiający odprawę nieskonteneryzowanych produktów rybołówstwa pochodzących z Państw Trzecich i dostarczanych drogą morską

www.coldstoregdansk.pl

IFS Logistics · CERTYFIKAT ZRÓWNOWAŻONEGO RYBOŁÓWSTWA MSC www.msc.org/pl · ISO 9001:2015 BUREAU VERITAS Certification · SYSTEM CERTIFICATION ISO 14001 SGS · UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0005 · Sedex Member · SYSTEM CERTIFICATION OHSAS 18001:2007 SGS · BRC STORAGE & DISTRIBUTION CERTIFICATED