

WIADOMOŚCI RYBACKIE

NR 9-10 (213)
WRZESIEŃ-PAŹDZIERNIK 2016

ISSN 1428-0043



Fot. M. Koniuszy

Bałtyckie problemy

Sytuacja w rybołówstwie na Morzu Bałtyckim mocno się skomplikowała. Wejście w życie w połowie sierpnia rozporządzenia dotyczącego wieloletniego zarządzania dorszem i gatunkami pelagicznymi, przerwało obowiązujący okres ochrony dorsza stada wschodniego, które jest podstawowym stadem dla polskiego rybołówstwa i tym samym mocno zbulwersowało nie

tylko środowisko rybackie. Jednocześnie, nowy projekt środków technicznych będący kompromisem Prezydencji KE nadal jest w trakcie dyskusji i nie obowiązuje.

Taka sytuacja spowodowała ożywioną dyskusję, zarówno w BSAC, jak i BALTFISH Forum, w trakcie spotkania zorganizowanego we Frankfurcie, pod koniec sierpnia przez Niemcy, pełniące rolę Prezydencji BALTFISH.

Tradycyjnie już, zdania w wielu sprawach były podzielone. Odnosnie okresów ochronnych, zdecydowana większość przedstawicieli rybackich stała na stanowisku, że nie są one konieczne, szczególnie na stadzie wschodnim. Swą argumentację opierali na

SPIS TREŚCI

Bałtyckie problemy	1
Bałtyk – małe morze, którym trudno zarządzać	4
Aktualne tematy badań naukowych w MIR-PIB	8
Perspektywa finansowana na lata 2014-2020 w ramach działań przewidzianych w Priorytecie 1	9
Narada startowa projektu znakowania dorszy bałtyckich i pierwsze polskie znakowania	12
Sofia 2016	17
Rys historyczny badań podwodnych w MIR-PIB w Gdyni	21
Czynnik ludzki w rybołówstwie dnia dzisiejszego	28
Wspomnienie o dziekanie A. Winnickim	31
„Marie-Alice” – pierwszy polski statek-przetwórnia	32
Hodowla w otwartym oceanie	33
Wodne zwierzęta świata w nowej odsłonie	34



Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy
81-332 Gdynia, ul. Kołłątaja 1
fax (058) 73-56-110, tel. (058) 73-56-232
E-mail: rybackie@mir.gdynia.pl
<http://rybackie.mir.gdynia.pl>

Przewodniczący Zespołu Redakcyjnego:
Emil Kuzebski
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

Bałtyckie problemy

Dokończenie ze s. 1

opinii ICES, że najważniejszymi elementami w ochronie czy też zarządzaniu rybołówstwem są: wielkość kwoty połowowej i ochrona tarlisk. Oba te warunki są obecnie spełnione. Kwoty powinny opierać się na rekomendacjach naukowych, a obszary tarlisk dorsza na Bałtyku są zamknięte dla połowów od 1 maja do końca października, tak jak było dotychczas. Zamykanie połowów poza tarliskami, bez redukcji śmiertelności połowowej czyli ograniczenia wielkości kwoty, niewiele daje, bo ograniczony nakład połowowy np. w okresie letnim będzie wykorzystany w innym okresie. Rybacy winni wykorzystywać swoją kwotę w najbardziej ekonomiczny sposób, łowiąc wtedy, kiedy jakość surowca jest najlepsza, a ceny najwyższe.

W trakcie ożywionej dyskusji zwrócono uwagę, że okres ochronny na stadzie wschodnim i tak był tylko częściowy, bo nie dotyczył jednostek poniżej 8 m, a jednostki do 12 m mogły łowić sprzętem stawnym przez 5 dni w miesiącu. Tak więc brak okresu ochronnego jest zdecydowanie korzystny dla rybołówstwa przybrzeżnego, które nie operuje w rejonie tarlisk czy też koncentracji przedtarlowych. Potwierdziły to wypowiedzi przedstawicieli tego segmentu.

Z powyższym jednak nie byli zgodni przedstawiciele organizacji ekologicznych, którzy okresy ochronne uważają za ważny element ochrony gatunku, co niekoniecznie jest zgodne z opinią ICES.

Nie udało się również wypracować wspólnego stanowiska dotyczącego specyfikacji narzędzi połowowych dla dorsza, w ramach proponowanych środków technicznych. Część uczestników, szczególnie reprezentujących sektor połowowy, uważała, że środki techniczne w tym zakresie powinny, w przypadku włoków dorszowych, zostać ograniczone jedynie do określenia wielkości oczka. Tak jak ma to miejsce na przykład w przypadku włoków pelagicznych.

Podstawowym argumentem za takim rozwiązaniem wydaje się być fakt, że rybacy są zobowiązani do przywożenia całości złowionego dorsza (zakaz odrzutów). W tej sytuacji, mając szczegółową specyfikację dozwolonych narzędzi połowowych (Bacoma lub T-90), jak ma to miejsce dotychczas, nie mogą wykorzystać swojej najlepszej wiedzy i inwencji, aby wprowadzić do eksploatacji narzędzia znacznie lepiej ograniczające niechciany przyłów. Doświadczenia szwedzkie, o których pisaliśmy w styczniowym wydaniu Wiadomości Rybackich, a także przedstawione na ostatnim Kongresie Morskim w Szczecinie, potwierdzają, że po odpowiedniej modyfikacji tradycyjnych włoków dorszowych, można uzyskać dużo lepsze rezultaty.

Organizacje ekologiczne nie są przeciwne uproszczeniom środków technicznych, ale przed podjęciem ostatecznych decyzji chciałyby mieć odpowiednie badania naukowe, potwierdzające skuteczność rozwiązań. Problem w tym, że

takie badania będą wymagały środków finansowych i będą trwały kilka lat, a przemysł nie może zbyt długo czekać i zmagać się z narzędziami niespełniającymi jego oczekiwań.

Nieco inaczej toczyła się wcześniejsza dyskusja w odniesieniu do włoków pelagicznych stosowanych w połowach śledzi i szprotów. Włoki te, w przeciwieństwie do włoków dorszowych, nie posiadały szczegółowej specyfikacji, a jedynie określoną wielkość oczka w worku (16 mm dla włoków szprotowych i 36 mm dla włoków śledziowych). Selekcja w przypadku włoków pelagicznych odbywa się w przedniej części włoka, posiadającej oczka o wymiarze nawet kilkunastu metrów w skrzydłach włoka i stopniowo się zmniejszające, co pozwala drapieżnikom żerującym na obrzeżach ławicy, takim jak na przykład łososie czy dorsze „wyczuć” niebezpieczeństwo i uciec. Natomiast ławice śledzi i szprotów, podobnie jak stada zwierząt w obliczu niebezpieczeństwa, zacieśniają ławice i są łowione w worku o małych oczkach. Mały wymiar oczka wynika nie tylko z małych wymiarów łowionych ryb, ale także faktu, że śledzie i szproty są rybami bardzo delikatnymi i po utracie nawet niewielkiej ilości łusek, w wyniku przeciskania się przez oczka sieci, w znacznej większości nie przeżywają.

Badania naukowe potwierdzają, że przyłów innych gatunków ryb **w prawidłowo prowadzonych połowach pelagicznych**, niezależnie czy są przeznaczone na cele spożywcze czy przemysłowe, jest bardzo niewielki. Dlatego też w dyskusji w odniesieniu do włoków pelagicznych, generalnie była zgoda na utrzymanie dotychczasowych regulacji albo określenie jednego maksymalnego oczka we włokach pelagicznych.

Wiele dyskusji wywołała sytuacja dorsza stada zachodniego. Nie jest ono dla polskich rybaków bardzo ważne, bo nasza kwota dorsza tego stada w obecnym roku wynosi tylko 1486 ton, kiedy na stadzie wschodnim mamy do odłowienia 10 884 ton dorszy.

Międzynarodowa Rada Badań Morza, w związku z bardzo niewielkim uzupełnieniem zachodniego stada dorsza, szczególnie o rocznik 2015, proponuje drastyczną redukcję połowów tego stada. Zaskoczeniem nie jest tylko drastyczna redukcja kwoty, ale uwzględnienie, na żądanie Komisji Europejskiej, połowów rekreacyjnych na tym stadzie. Jest to kolejny krok wskazujący na konieczność uwzględniania połowów rekreacyjnych nie tylko w ocenie stanu zasobów, ale także w zarządzaniu rybołówstwem dorszowym. ICES w ocenie stada dorsza zachodniego, jak na razie, uwzględnił wyłącznie dane dotyczące połowów rekreacyjnych Niemiec. Podobne dane ze Szwecji i Danii nie są jeszcze dostępne. Przy ocenie rekomendowanej przez ICES na rok 2017 śmiertelności połowowej dorsza stada zachodniego na poziomie 3475 ton i szacowanej śmiertelności połowowej połowów rekreacyjnych Niemiec na poziomie 2558 ton, dla rybołówstwa przemysłowego pozostaje do odłowienia tylko 917 ton. To znacznie mniej niż wynosi tegoroczna polska kwota połowowa na tym stadzie, nie licząc pozostałych państw.

Dane dotyczące wielkości kwot połowowych na rok 2017 ustalone przez Radę Ministrów otrzymaliśmy w ostatniej chwili, już po złożeniu Wiadomości, dlatego umieszczone są w tabeli pod koniec numeru, na stronie 32. Redukcja kwot w przypadku obu stad dorsza jest bardzo poważna, choć nie tak drastyczna, jak proponowała to ICES i KE. Kwota dla stada zachodniego dorsza została zredukowana aż o 56%, a stada wschodniego o 25%. Dla Polski, licząc oba stada, to najniższa kwota w historii, bo tylko 8817 ton. Natomiast, kwota szprota wzrosła o 29%, co pokazuje na zależność pomiędzy tymi gatunkami podobną do tej, jaka miała miejsce na początku lat 90. ubiegłego wieku.

Powyższe dotyczy połowów przemysłowych. Natomiast nadal niejasnym jest, jak regulować połowowy rekreacyjny. Problem nie jest łatwy, bo Komisja Europejska nie ma jurysdykcji nad połowami rekreacyjnymi. Pozostają one w gestii państw członkowskich, a te też nie mają łatwego zadania, bo rybacy rekreacyjni stanowią potężną grupę wyborców, a więc mają również istotne znaczenie polityczne.

Z drugiej strony, rybołówstwo rekreacyjne, to nie tylko w Niemczech ważny element funkcjonowania przede wszystkim społeczeństw nadmorskich, przynoszący im istotne korzyści ekonomiczne. Warto wspomnieć, że połowy rekreacyjne dorsza w Polsce wynoszą, według szacunku MIR-PIB, ok. 1000 ton rocznie, czyli około 10% naszej kwoty połowowej na stadzie wschodnim, a szacowany przychód dla organizatorów tego rybołówstwa osiąga już blisko 50% wartości pierwszej sprzedaży połowów przemysłowych dorsza.

Powyższe pokazuje, że zarządzanie rybołówstwem robi się coraz bardziej skomplikowane i niezbędne ograniczenia i kontrola winny dotyczyć nie tylko rybołówstwa przemysłowego, ale też rekreacyjnego.

Z innych ważnych spraw należy wymienić fakt, że ruszył Program Operacyjny „Rybacko i morze” umożliwiający polskiemu rybołówstwu na sięgnięcie po niebagatelną kwotę 710,5 mln euro. Oczekiwane przez rybaków uruchomienie priorytetu 1 Programu miało miejsce we wrześniu br. Szczegóły na ten temat znajdują Czytelnicy w artykule A. Malinowskiej. Pozostaje jednak nadal pytanie, czy dostępne w Programie środki wykorzystamy w odpowiedni sposób? Okaże się to w 2022 roku, po zakończeniu Programu. Jedno wydaje się być pewne, że po roku 2020 Unia Europejska nie będzie już tak hojna i na tak duże środki dla rybołówstwa liczyć raczej nie należy. Warto więc zastanowić się, jakie decyzje są niezbędne, szczególnie w odniesieniu do floty rybackiej, aby do takiej sytuacji się przygotować.

Rok obchodów 95-lecia działalności Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego kończą dwa wydarzenia. Konferencja: „Bałtyk – małe morze, którym trudno zarządzać” oraz wydanie trzech tomów monografii przedstawiającej badania Instytutu. Piszemy o tych wydarzeniach w odrębnych artykułach w niniejszym wydaniu Wiadomości Rybackich.

Z. Karnicki

Bałtyk – małe morze, którym trudno zarządzać

5 października br. w Morskim Instytucie Rybackim – PIB odbyła się konferencja naukowa pod tytułem: „*Bałtyk – małe morze, którym trudno zarządzać*”, zorganizowana w ramach obchodów przypadającego w tym roku 95-lecia działalności Instytutu. Konferencja wzbudziła duże zainteresowanie nie tylko w kraju, ale również w innych państwach bałtyckich. Uczestniczyło w niej blisko 200 osób, w tym również przedstawiciele sektora rybackiego. Obrady transmitowała na żywo Trójmiejska Akademicka Sieć Komputerowa. Można je oglądać na stronie domowej MIR <http://mir.gdynia.pl/baltyk-konferencja-baltyk-male-morze-ktorem-trudno-zarzadzac/>.

Jako ważne wydarzenie mające miejsce w Instytucie, konferencja rozpoczęła się od uderzenia w dzwon „Siedleckiego” przez dyrektora Instytutu dr. Emila Kuzebskiego, który powitał zebranych i przedstawił pokrótce zasadnicze założenia konferencji.

W imieniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, będącego patronem konferencji, a także sponsorem, głos zabrał wicedyrektor Departamentu Rybołówstwa Kamil Wojnar, życząc uczestnikom owocnych i interesujących obrad.

Całość części merytorycznej konferencji moderował prof. Tomasz Linkowski.

Konferencję rozpoczął bardzo ciekawy wykład Chistiana Möllmanna z Uniwersytetu Hamburskiego zatytułowany: „**Zmiany funkcjonowania ekosystemu Morza Bałtyckiego pod wpływem klimatu i przelowienia**”, który w przystępny sposób przedstawił kompleksowe zmiany, jakie zaszły i nadal zachodzą w Morzu Bałtyckim, powodowane głównie przez zmianę klimatu, ale również przez działalność rybołówstwa. W swoich badaniach autor uwzględnił olbrzymią ilość danych biologicznych, hydrologicznych, a także rybackich. Pokazał on, że niektóre

zmiany mogą być odwracalne, zaś w przypadku innych, powrót do stanu początkowego nie będzie możliwy. Zmiany funkcjonowania ekosystemu określane w języku angielskim jako „regime shift” miały niewątpliwie wpływ na rybołówstwo i dzisiejsze problemy są tego konsekwencją.

Michael Naumann (Instytut Badań Morza Bałtyckiego im. Leibniza w Warnemünde) przedstawił „**Intensywną aktywność wlewów od 2014 oraz ich wpływ na ekosystem Morza Bałtyckiego**”. W latach 2014-2016, po dziesięcioletnich przerwach we wlewach wód atlantyckich do Bałtyku, mieliśmy kilka znaczących wlewów, w tym jeden z największych w historii. Wydawało się, że powinny one mieć istotny wpływ na stworzenie korzystnych warunków do rozrodu dorsza. Z danych przedstawionych w referacie wynika, że taki proces wystąpił jednak tylko w ograniczonym zakresie, bo chociaż na obszarach tarlisk dorszy zwiększyło się zasolenie, to niekoniecznie łączyło się to z odpowiednim natlenieniem wód warstwy przydennej, szczególnie w Basenie Gotlandzkim.

Widząc za oknem pierwszy potężny jesienny sztorm na Bałtyku, a także analizując przedstawione przez autora dane dotyczące zagęszczenia wlewów w ostatnich latach, chciałoby się mieć nadzieję, że istnieje szansa na powrót do okresu lat 1960-1980, w których wlewy występowały praktycznie corocznie i co miało swój bardzo korzystny wpływ na zasoby dorsza. (Współautorami prezentacji są: Günther Nausch i Volker Mohrholz z tego samego Instytutu.)

Prezentacja pt.: „**Eutrofizacja w Morzu Bałtyckim – problem widziany z innej perspektywy**” – przedstawiona przez Mariannę Pastuszką z MIR-PIB pokazała, jak bardzo konieczna jest prawidłowa metodyka badań i jakie może to mieć wymierne skutki ekonomiczne. Autorka wraz z zespołem współpracowników podważyła zawyżone ustalenia Komisji Helsińskiej (HELCOM) doty-



K. Wojnar



E. Kuzebski



T. Linkowski



Ch. Möllmann



M. Naumann



M. Pastuszek (z mikrofonem)



M. Andersen



A. Wąs-Barcz

czące głównie ładunków N (azotu) i P (fosforu) odprowadzanych przez polskie rzeki do Bałtyku. Przyjęcie i wdrożenie przez Polskę ustaleń HELCOM-u miałyoby dla Polski bardzo poważne konsekwencje, szczególnie dla polskiego rolnictwa, jak również dla budżetu.

Autorka przedstawiła nowe spojrzenie na funkcjonowanie ekosystemu Bałtyku, w szczególności zwracając uwagę między innymi na fakt błędnego pojmowania definicji „eutrofizacji”, prowadzący w prostej linii do błędnych wniosków, w szczególności do nieprawdziwego wniosku, iż Bałtyk jest morzem zeutrofizowanym. Zwróciła również uwagę na błędne mieszanie procesu „eutrofizacji” ze stanem troficznym oraz brak poprawnego rozumienia i wykorzystania wskaźników eutrofizacji, a także pominięcie bardzo istotnej roli krzemu, trzeciego makropierwiastka, niezmiernie istotnego z punktu widzenia „zdrowego funkcjonowania” ekosystemu. (Współautorami prezentacji są: Mariusz Zalewski, Tycjan Wodzinowski, Krzysztof Pawlikowski – MIR-PIB.)

„Przegląd systemu zarządzania rybołówstwem w krajach nadbałtyckich - Dobrymi chęciami piekło jest wybrukowane” – to tytuł referatu wygłoszonego przez Michaela Andersena (Danish Fishermen Producer Organization). Stwierdził w nim, że wieloletni system przekazywalnych czy też zbywalnych kwot połowowych (ITQ) funkcjonuje w znakomitej większości państw bałtyckich (w siedmiu z dziewięciu), ale w każdym z państw ma swoją odmienną specyfikę. Może on dotyczyć właścicieli jednostek, organizacji producentów czy też przedsiębiorstw. Autor skupił się jednak na systemie wprowadzonym i funkcjonującym w Danii zarówno w sektorze pelagicznym, jak i rybołówstwie dorszowym. Według autora prezentacji system uwzględnia zarówno fakt, że rybołówstwo jest działalnością ekonomiczną, jak też ma wymiar socjalny. W Danii, jak i we wszystkich państwach, w których wprowadzono system ITQ, nastąpiła znaczna redukcja floty bez korzystania ze środków publicznych. Zdecydowanie natomiast poprawiła się efektywność ekonomiczna tych, którzy w rybołów-

stwie pozostali. Odpowiadając na pytanie, czy nie doprowadziło to do redukcji rybołówstwa przybrzeżnego, odpowiedział, że jego zdaniem wprowadzenie systemu ITQ było jednym z czynników, ale ważniejszym była sytuacja zasobów, jaka istnieje obecnie na Bałtyku. Podsumowując stwierdził, że duński system nadal może być ulepszany, ale dzięki niemu funkcjonuje 1000 szczęśliwych armatorów rybackich zamiast 4000 niezadowolonych i dlatego uważa, że jest to korzystne rozwiązanie.

Kolejną prezentację pt.: **„Genetyka jako użyteczne narzędzie w zarządzaniu zasobami – opracowanie na przykładzie siei z południowego Bałtyku”** przedstawiła Anna Wąs-Barcz (MIR-PIB). Znajomość struktury genetycznej jest zdaniem autorki niezbędna do prawidłowego planowania działań zarybieniowych, a sieja jest gatunkiem o dużym znaczeniu gospodarczym i społecznym. Gatunek ten widnieje na Czerwonej Liście Gatunków Ginących i Zagrożonych, publikowanej przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (IUCN), jak również jest wymieniany wśród gatunków zagrożonych wyginięciem w Czerwonej Księdze HELCOM dla gatunków Morza Bałtyckiego. Bezpośrednimi przyczynami załamania się zasobów siei w południowym Bałtyku pod koniec ubiegłego wieku były niekorzystne warunki środowiskowe, prowadzące do eutrofizacji i związany z tym spadek stężenia tlenu, jak również przełowienie. Poddano badaniom genetycznym sieje z Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Puckiej oraz Zalewu Kurońskiego, z Litwy, stwierdzając istotne różnice pomiędzy tymi populacjami. Jak dowiodły badania, akcje zarybieniowe muszą być oparte na solidnych opracowaniach genetycznych, gdyż w innym razie potencjalne zyski mogą zamienić się w straty. (Współautorami prezentacji są: Wojciech Pelczarski – MIR-PIB i Tomasz Heese – Politechnika Koszalińska.)

„System zarządzania zasobami bałtyckimi oparty na prawach połowowych – wyniki i doświadczenia” to prezentacja przedstawiona przez **Antona Paulruda** – (Szwedzka Agencja ds. Gospodarki Morskiej i Wodnej



A. Paulrud

w Göteborgu). W październiku 2005 roku Szwedzka Rada Rybołówstwa zaproponowała wprowadzenie nowego systemu zarządzania szwedzkim rybołówstwem pelagicznym, opartego na zbywalnych kwotach indywidualnych (ITQ). Celem reformy było wspieranie struktury floty, tak, aby utrzymać zasoby oraz zabezpieczyć ekonomicznie, ekologicznie i społecznie zrównoważony sektor rybacki. Zgodnie z Planem Operacyjnym dla przemysłu rybnego w Szwecji, w latach 2007-2013 nadwyżka zdolności połowowej floty pelagicznej wynosiła około 30%, podczas gdy przedstawiciele przemysłu twierdzili, że tę część floty należy zmniejszyć o połowę, celem osiągnięcia konkurencyjności międzynarodowej. Wprowadzenie ITQs ma w teorii zmniejszyć nadwyżkę zdolności połowowej i poprawić wyniki gospodarcze rybołówstwa. System był stopniowo wdrażany poczynając od indywidualnych kwot dla statków (z ang. individual vessel quotas, IQ) w 2007 roku, przechodząc na kwoty zbywalne w listopadzie 2009 roku i skończywszy na w pełni funkcjonalnym systemie ITQ. Oprócz udziału kwot przypisanych na poziomie statków, zapewniono odpowiednią kwotę rybołówstwu przybrzeżnemu celem zachowania i wzmocnienia rybołówstwa regionalnego. Ta część kwoty nie może być przedmiotem odsprzedaży.

Działania systemu ITQ były natychmiastowe i istotne: do końca 2010 roku liczba statków sektora pelagicznego zmniejszyła się o połowę i od tego czasu jest mniej lub bardziej stabilna. Wyniki zaobserwowane przy wprowadzeniu ITQ w szwedzkich połowach pelagicz-



J. Sadowski

nych były znaczne, choć oczekiwane, zgodnie z teorią ekonomii i dalszym wsparciem wcześniejszych wyników badań. Wyniki pokazują również, że dobrze zaprojektowany system ITQ nie musi być zagrożeniem dla społeczności tradycyjnego łodziowego rybołówstwa przybrzeżnego. To empiryczne doświadczenie dostarcza cennych informacji na temat, w jaki sposób funkcjonuje system ITQ i ostatecznie zmienia strukturę rybołówstwa i floty rybackiej.

O „**Perspektywach rozwoju marikultury w polskiej strefie Bałtyku**” mówił Jacek Sadowski (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie). Zwrócił uwagę, że historia marikultury w Polsce sięga lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku, kiedy podjęto pierwsze próby chowu sadzowego pstrąga tęczowego w Zatoce Puckiej. Przez wiele lat, jedyną stosowaną w Polsce formą marikultury był sea-ranching, a właściwie produkcja materiału zarybieniowego ryb morskich metodami akwakultury i zarybianie nimi morza. Działania te dotyczyły łososia atlantyckiego, troci wędrowniej i siei wędrowniej. Wzrost zainteresowania w świecie akwakulturą spowodował, że także i w Polsce poszukuje się nowych możliwości rozwoju akwakultury. Niestety, ze względu na ukształtowanie polskiego wybrzeża Morza Bałtyckiego, większość powszechnie stosowanych metod marikultury nie może znaleźć w warunkach polskich zastosowania. Zdaniem autora, technologia, która ze względu na swoją względną niezależność od środowiska morskiego jest perspektywiczna dla polskiej strefy Morza Bałtyckiego jest system RAS czyli system na



M. Tazia

ładzie oparty o recyrkulację wody, który można przede wszystkim wykorzystać do produkcji łososia atlantyckiego, turbota i pstrąga tęczowego. Przykładem jest funkcjonujący w Polsce zakład hodowli łososia atlantyckiego Jurassic salmon, wykorzystujący wody głębinowe o przeciętnym zasoleniu 13 ppt.

Marguerite Tazia reprezentująca BirdLife International, Londyn, Wielka Brytania przedstawiła prezentację pt.: „**Przylów ptaków na Bałtyku w połowach z użyciem sieci skrzelowych – poszukiwanie rozwiązań**”. Przylów w sieci skrzelowe stanowi poważny problem dla ochrony ptaków morskich na całym świecie, z szacowaną śmiertelnością na poziomie około 400 000 osobników rocznie. Morze Bałtyckie to „punkt zapalny” z szacunkami ginących ptaków rzędu 76 000 każdego roku. Późną jesienią i zimą występuje szczytowe nasilenie tego problemu, gdyż prowadzenie intensywnych połowów sieciami skrzelowymi na Bałtyku, zbiega się w czasie z zimowaniem dużej ilości ptaków morskich. W przeciwieństwie do innych narzędzi połowowych, takich jak sznury haczykowe, gdzie środki zapobiegawcze zostały opracowane i skutecznie wdrożone w rybołówstwie, niewiele było badań poświęconych znalezieniu rozwiązań eliminujących lub ograniczających przylów ptaków w sieci skrzelowe. W związku z tym BirdLife International pracuje z partnerami na całym świecie, w tym bezpośrednio z sektorem rybołówstwa, aby opracować techniczne środki zmniejszające przylów ptaków w sieci skrzelowe. W wystąpieniu zaprezentowano wyniki współpracy z ekologami i rybakami bał-

tykimi nad testowaniem potencjalnych środków zmniejszających przyłów ptaków, w celu znalezienia odpowiedniego rozwiązania, zarówno dla rybaków, jak i dla ptaków.

„Morskie zagrożenia – pasożyty przenoszone przez foki” to temat przedstawiony przez Magdalenę Podolską (MIR-PIB). Zarażenie ryb pasożytami stanowi problem dla przemysłu rybnego w wielu krajach. Dorsz z północnego Atlantyku i morze przyległych należy do ryb najbardziej zarażonych nicieniami Anisakidae. W ubiegłym wieku jedynie niewielki odsetek dorszy bałtyckich był zarażony ww. nicieniami. W latach 2011-2016 wykazano jednak znaczny wzrost ekstensywności zarażenia, szczególnie w odniesieniu do larw *Contracaecum osculatum* występujących w wątrobie dorsza. Liczne badania naukowe wykazały zależność pomiędzy występowaniem foki szarej a poziomem zarażenia dorsza larwami *C. osculatum*. Obserwowany znaczny wzrost ekstensywności zarażenia dorsza może mieć związek ze wzrostem liczebności foki szarej *Halichoerus grypus* w Morzu Bałtyckim (z 10 300 osobników w roku 2001 do 40 000 w 2014 roku). Zarówno ekstensywność, jak i intensywność zarażenia wzrastały wraz z długością dorsza, osiągając najwyższą wartość u ryb o długości 70-80 cm, następnie spadały, wykazując zależność paraboliczną. Spadek ten może być związany ze wzrostem śmiertelności dużych ryb, o wysokiej intensywności zarażenia. Słaba kondycja ryb, w połączeniu z obecnością nicieni Anisakidae w wątrobie, wpływa negatywnie na populację dorsza w Morzu Bałtyckim. (Współ-



M. Podolska



S. Waldo

autorami prezentacji są Jan Horbowy i Katarzyna Nadolna-Ałtyn z MIR-PIB.)

„Ekonomiczne skutki szkód wywołanych przez foki w rybołówstwie przybrzeżnym Szwecji” przedstawił Staffan Waldo (Centrum Rolnej Gospodarki Żywnościowej, Wydział Ekonomii, Szwedzki Uniwersytet Nauk Rolniczych). Łódzkie rybołówstwo przybrzeżne wzdłuż szwedzkiego wybrzeża Bałtyku gwałtownie maleje. Ma to konsekwencje dla dziedzictwa kulturowego małych społeczności rybackich, a w dyskusji nad przyczynami tego zjawiska często podnoszona jest kwestia rosnącej populacji fok. Foki odstraszały ryby, żywią się bezpośrednio z sieci, a także powodują uszkodzenia sprzętu, z którymi sektorowi rybackiemu trudno sobie poradzić. W ramach badań dot. uszkodzeń sprzętu wywołanych przez foki, w latach 2013 i 2014 szwedzcy rybacy otrzymali kwestionariusze, w których zostali poproszeni o podanie informacji o kosztach naprawy i wymiany narzędzi, które zostały uszkodzone przez foki. Interesującym jest to, że wypełnienie kwestionariuszy przez rybaków było obowiązkowe. Autor przedstawił ciekawą i bardzo kompleksową metodykę wyliczania strat powodowanych przez foki. Wyniki zostaną przedstawione w oparciu o różne typy narzędzi i obszarów, w porównaniu do przychodów ogółem i innych istotnych wskaźników ekonomicznych, w celu określenia znaczenia uszkodzonego sprzętu dla wyników gospodarczych sektora rybackiego. (Współautorem prezentacji jest Anton Paulrud z tego samego co autor uniwersytetu.)



I. Psuty

Iwona Psuty (MIR-PIB) omówiła problemy związane z **„Rybołówstwem w kontekście konfliktów przestrzennych w Polskich Obszarach Morskich”**.

Przepisy ustanawiające ramy planowania przestrzennego obszarów morskich, zobowiązują wszystkie kraje nadbałtyckie do objęcia planami zagospodarowania przestrzennego swoich obszarów morskich do 2021 roku. W Polsce w 2015 roku zostało stworzone Studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego Polskich Obszarów Morskich wraz z analizami przestrzennymi. W lipcu 2016 r. rozpoczęto prace związane ze stworzeniem samego planu. Podstawowym problemem dla rybaków w kontekście planu zagospodarowania POM jest obawa, że rybołówstwo zostanie w nim ograniczone przestrzennie. Będzie musiało dzielić się przestrzenią nie tylko z żegluga, ale również coraz liczniejszymi inwestycjami, wydobywaniem surowców, turystyką oraz ochroną środowiska morskiego, przy czym, nie są jeszcze znane priorytety przyznawania przestrzeni. Rybacy postrzegają to jako zamach na wolność prowadzenia swojej działalności. Jednocześnie są świadomi konfliktów przestrzennych w ramach swojego środowiska: duże emocje zawsze budził spór pomiędzy rybołówstwem trawowym, a tym poławiającym sieciami stawnymi w strefie przybrzeżnej (3-6 Mm od brzegu). Planowanie przestrzenne jest przez rybaków często postrzegane jako narzędzie lobbingu firm energetycznych planujących inwestycje wiatrakowych farm morskich. Dodatkowo, jako realne zagrożenie, odbierane są przez



Uczestnicy Konferencji

nich plany ochrony obszarów NATURA 2000, które obejmują niemal całą strefę przybrzeżną, a z uwagi na luki w wiedzy i przyjęte w nich podejście ostrożnościowe, plany te zakładają znaczne ograniczenia rybołówstwa

prowadzonego sieciami stawnymi. Z drugiej strony, są luki w informacjach o najważniejszych łowiskach rybackich, dla których należałoby zabezpieczyć przestrzeń morską. Jedynie ok. 20% polskich jednostek rybackich

(są to jednostki powyżej 12 metrów) jest wyposażona w system VMS (Vessel Monitoring System) dzięki czemu można określić ich trasy, a w połączeniu z danymi zawartymi w dziennikach połowowych, możliwe jest przeprowadzenie analiz nakładu i wielkości połowów w wysokiej rozdzielczości przestrzennej. Większość polskiej floty to jednostki do 12 metrów, które raportują nakład i połowy w rozdzielczości statystycznego kwadratu rybackiego, o przybliżonych wymiarach 20 x 20 km. Bez dokładniejszego określenia priorytetowych dla tego rybołówstwa łowisk, prawdziwa skala konfliktów z innymi typami aktywności na morzu jest nieznana. Otwiera to pole dla poczucia zagrożenia i protestów przeciwko ograniczaniu działalności rybackiej. (Współautorami prezentacji są: Marcin Rakowski, Lena Szymanek, Maciej Adamowicz z MIR-PIB.)

Opracował **Z. Karnicki**
Zdjęcia: **M. Czoska i Z. Karnicki**

Aktualne tematy badań naukowych MIR-PIB

W ramach obchodów 95-lecia działalności Morskiego Instytutu Rybackiego – PIB przygotowano trzy tomy monografii przedstawiającej aktualne tematy badań naukowych Instytutu.

Monografia jest ogólnodostępna wyłącznie w wersji elektronicznej na stronie domowej Instytutu. Tom I – Zasoby ryb i rybołówstwo: https://issuu.com/mirpib/docs/tom_i, Tom II – Stan środowiska południowego Bałtyku: https://issuu.com/mirpib/docs/tom_ii oraz Tom III – Produkty i przetwórstwo rybne: https://issuu.com/mirpib/docs/tom_iii.

W takiej też wersji została wręczona uczestnikom Konferencji „Bałtyk – małe morze, którym trudno zarządzać”.

Poniżej przekazujemy Czytelnikom zawartość poszczególnych tomów monografii i zachęcamy do zapoznania się z interesującymi ich artykułami.



Tom I – Zasoby ryb i rybołówstwo

1. Jan Horbowy. Biologiczne i matematyczne podstawy zarządzania zasobami ryb – przegląd metod.
2. Włodzimierz Grygiel, Krzysztof Radtke, Zuzanna Mirny, Mirosław Wyszyński. Bałtyckie rejsy badawcze jako podstawa oceny rozmieszczenia i liczebności rekrutujących pokoleń dorszy, śledzi, szprotów i storni.
3. Tycjan Wodzinowski, Krzysztof Radtke, Katarzyna Nadolna-Ałtyn, Lena Szymanek, Bartosz Witalis. Wpływ wlewów z Morza Północnego do Morza Bałtyckiego na rozwój stada dorsza.
4. Tomasz Nermer, Stanisław Robak, Łukasz Giedroń. Plan gospodarowania zasobami węgorza w Polsce i Europie – wdrożenie i perspektywy.
5. Adam Mytlewski. Ekonomia polskiej floty rybołówstwa bałtyckiego w latach 2010-2014.
6. Krzysztof Radtke, Henryk Dąbrowski. Dynamika dorszowego rybołówstwa rekreacyjnego w wybranych portach polskiego wybrzeża w latach 1999-2014.
7. Ryszard Bartel, Wojciech Pelczarski, Janina Kardela, Katarzyna Nadolna-Ałtyn, Adam M. Lejk. Restytucja łososia i troci w wodach Polski: przegląd i kalendarium działań.

Tom II – Stan środowiska południowego Bałtyku

1. Piotr Margoński. Czynniki środowiskowe warunkujące rekrutację ryb w południowym Bałtyku – kierunki badań.
2. Marianna Pastuszek, Mariusz Zalewski, Tycjan Wodzinowski, Krzysztof Pawlikowski. Eutrofizacja w Morzu Bałtyckim – konieczność holistycznego podejścia do problemu.
3. Magdalena Podolska, Katarzyna Nadolna-Ałtyn. Pasożyty ryb – bioindykatory zanieczyszczenia środowiska czynnikami neurotoksycznymi.
4. Henryka Dąbrowska, Agnieszka Góra. Trwałe zanieczyszczenia

organiczne u turbotu (*Psetta maxima*) w południowym Bałtyku: stężenia, dystrybucja międzykankowa, ocena ryzyka.

5. Szymon Smoliński. Wskaźniki ichtiofauny w ocenie stanu środowiska morskiego.
6. Eugeniusz Andrulewicz. Amunicja chemiczna w Bałtyku a możliwości skażenia ryb i środowiska morskiego.
7. Marzenna E. Pachur, Joanna Pawlak. Zmiany w składzie pokarmu i odżywianie się dorsza (*Gadus morhua*) w południowym Bałtyku na przestrzeni ostatnich lat.

TOM III – Produkty i przetwórstwo rybne

1. Małgorzata Kieliszewska. Charakterystyka przetwórstwa rybnego w Polsce w latach 2006-2014 na podstawie kwestionariuszy statystycznych RRW-20.
2. Zygmunt Usydus, Joanna Szlinder-Richert. Ryby i przetwory rybne na polskim rynku – wartość odżywcza i walory prozdrowotne.
3. Bogusław Pawlikowski, Andrzej Dowgiałło. Techniczno-technologiczne uwarunkowania wzrostu przetwórstwa szprotów bałtyckich na cele konsumpcyjne: przegląd badań i prac rozwojowych MIR-PIB.
4. Marcin Rakowski. Rola portów i przystani morskich w łańcuchu dostaw ryb.
5. Andrzej Dowgiałło, Bogusław Pawlikowski. Technologie pozyskiwania wartościowych produktów rynkowych z odpadowych surowców przetwórstwa karpia.
6. Joanna Szlinder-Richert, Zygmunt Usydus. Substancje niepożądane w rybach i przetworach rybnych z polskiego rynku.
7. Magdalena Raftowicz-Filipkiewicz. Uwarunkowania gospodarki cyrkularnej w rybactwie śródlądowym na przykładzie Doliny Baryczy.

Redakcja

Perspektywa finansowa na lata 2014-2020 w ramach działań przewidzianych w Priorytecie 1



W dniach 5-7 września br. w Stepnicy, Uście i Gdyni omawiany był ostateczny kształt rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania, wypłaty i zwrotu pomocy finansowej na realizację operacji w ramach Priorytetu 1. Promowanie rybołówstwa zrównoważonego środowiskowo, zasobooszczędnego, innowacyjnego, konkurencyjnego i

opartego na wiedzy, zawartego w Programie Operacyjnym „Rybactwo i Morze”.

Na spotkania te zaproszone zostało szerokie grono przedstawicieli organizacji rybackich. Udział wzięli również naukowcy. Spotkania miały otwarty charakter, w związku z tym wszyscy zainteresowani zagadnieniami dotyczącymi Priorytetu 1. mogli wziąć w nich udział.

Uczestnicy poinformowani zostali przez pracowników administracji rybackiej o etapie prac nad wdrożeniem rozwiązań zawartych w rozporządzeniu oraz o kręgu beneficjentów i wysokości dofinansowania w zależności od działania. Spotkania prowadził Przewodniczący Zespołu Doradczego ds. Rybołówstwa Pan Jerzy Wysoczański.

Na uwagę zasługuje także konferencja pt. „Perspektywy rozwoju rybołówstwa i gospodarki rybackiej w województwie pomorskim”, która odbyła się w piątek, 23 września br. w Sali Okrągłej im. Lecha Bądkowskiego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego w Gdańsku, gdzie m.in. również omawiano działania możliwe do realizacji w ramach Priorytetu 1.

Mając na względzie, że środowisko rybackie jest żywo zainteresowane jak najszybszym uruchomieniem środków UE, w dniu 16 września 2016 r. Minister Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej podpisał *rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania, wypłaty i zwrotu pomocy finansowej na realizację operacji w ramach Priorytetu 1. Promowanie rybołówstwa zrównoważonego środowiskowo, zasobooszczędnego, innowacyjnego, konkurencyjnego i opartego na wiedzy, zawartego w Programie Operacyjnym „Rybnictwo i Morze”*. Rozporządzenie to stanowi realizację upoważnienia zawartego w art. 24 ustawy z dnia 10 lipca 2015 r. o wspieraniu zrównoważonego rozwoju sektora rybackiego z udziałem Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego.

Pomoc finansowa w ramach Priorytetu 1. wynosi **190 800 824,00 euro** i obejmuje następujące działania:

- innowacje;
- propagowanie kapitału ludzkiego, tworzenie miejsc pracy i dialog społeczny, w tym szkolenia zawodowe, tworzenie sieci kontaktów, dialog społeczny oraz wsparcie dla małżonków i partnerów życiowych;
- różnicowanie i nowe formy dochodów;
- zdrowie i bezpieczeństwo;
- tymczasowe zaprzestanie działalności połowowej;
- trwałe zaprzestanie działalności połowowej;
- wsparcie na rzecz systemów przyznawania uprawnień do połowów;
- wsparcie na rzecz opracowywania i wdrażania środków ochrony oraz współpracy regionalnej;
- zmniejszanie oddziaływania rybołówstwa na środowisko morskie i środowisko śródlądowe oraz dostosowanie połowów do ochrony gatunków;
- innowacje związane z ochroną żywych zasobów morza lub zasobów powierzchniowych wód śródlądowych;
- ochrona i odbudowa morskiej różnorodności biologicznej i ekosystemów morskich oraz systemy rekompensat w ramach zrównoważonej działalności połowowej – obejmującej następujące poddziałania:
 - zbieranie utraconych narzędzi połowowych i odpadów morskich,

- budowa, instalacja lub modernizacja stałych lub ruchomych urządzeń służących ochronie i rozwojowi fauny i flory morskiej, przyczynianie się do lepszego zarządzania żywymi zasobami morza lub do ich lepszego ochrony, analizy, monitorowanie i aktualizowanie planów ochrony i zarządzania do celów działań związanych z rybołówstwem i odnoszących się do obszarów sieci Natura 2000, zarządzanie morskimi obszarami chronionymi oraz zwiększanie świadomości w kwestiach środowiska,

- systemy rekompensaty za szkody wyrządzone połowom przez ssaki i ptaki chronione;

- efektywność energetyczna i łagodzenie skutków zmiany klimatu, w tym wymiana lub modernizacja głównych lub dodatkowych silników;
- wartość dodana, jakość produktów i wykorzystywanie niechcianych połowów;
- inwestycje w zakresie poprawy infrastruktury portów rybackich, giełd rybnych, miejsc wyładunku i przystani;
- inwestycje w zakresie ułatwiania przestrzegania obowiązku dotyczącego wyładunku wszystkich połowów.

Do działań najbardziej oczekiwanych przez rybaków należą oczywiście tymczasowe i trwałe zaprzestanie działalności połowowej oraz różnicowanie form dochodów.

W związku z tym działania te zostają uruchomione jako pierwsze. Nabory wniosków o złomowanie Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa ogłosiła od 10 października br., natomiast nabory za postoje – od 21 października br. Nabory na kolejne działania będą sukcesywnie uruchamiane.

Trwałe zaprzestanie działalności połowowej jest ściśle powiązane z planem działania opracowanym na podstawie raportu flotowego za rok 2015. Jak wynika z tego raportu niezrównoważenie zdolności połowowej do dostępnych zasobów wykazują statki rybackie o długości całkowitej od 10 do 18 m, przy użyciu których prowadzi się rybołówstwo komercyjne za pomocą narzędzi pasywnych. Kolejne warunki to wpis do rejestru statków rybackich przed dniem 1 stycznia 2011 r. oraz wiek statku powyżej 10 lat, na który w okresie 3 lat przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie przyznano w specjalnym zezwoleniu połowowym wydanym na ten statek rybacki kwoty połowowe co najmniej dwóch gatunków organizmów morskich objętych ogólną kwotą połowową, w tym dorsza z podobszarów 22-32 Morza Bałtyckiego. Warunkiem wynikającym wprost z przepisów UE (rozporządzenia nr 508/2014) to wykonywanie rybołówstwa komercyjnego co najmniej przez 90 dni w każdym roku w ostatnich dwóch latach kalendarzowych przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie.

Zatem, właściciele takich statków będą mogli skorzystać z trwałego zaprzestania działalności połowowej.

Wysokość pomocy uzależniona jest od posiadanego GT. W przypadku statków o pojemności brutto:

1) mniejszej niż 10 GT – stawka pomocy wyniesie równowartość w złotych kwoty **13 310 euro** za każde GT oraz dodatkowo równowartość w złotych kwoty **2640 euro**;

2) od 10 GT do mniejszej niż 25 GT — stawka pomocy wyniesie równowartość w złotych kwoty **6 050 euro** za każde GT oraz dodatkowo równowartość w złotych kwoty **75 020 euro**;

3) od 25 GT do mniejszej niż 100 GT — stawka pomocy wyniesie równowartość w złotych kwoty **5 082 euro** za każde GT oraz dodatkowo równowartość w złotych kwoty **99 200 euro**.

Stawka za przekwalifikowanie statku rybackiego na działalność dochodową, w przypadku statku o pojemności brutto:

1) mniejszej niż 10 GT — wynosi równowartość w złotych kwoty **11 000 euro** za każde GT oraz dodatkowo równowartość w złotych kwoty **2 000 euro**;

2) od 10 GT do mniejszej niż 25 GT — wynosi równowartość w złotych kwoty **5 000 euro** za każde GT oraz dodatkowo równowartość w złotych kwoty **62 000 euro**;

3) od 25 GT do mniejszej niż 100 GT — wynosi równowartość w złotych kwoty **4 200 euro** za każde GT oraz dodatkowo równowartość w złotych kwoty **82 000 euro**.

W przypadku przekwalifikowania statku rybackiego na działalność niedochodową zastosowanie mają wysokości stawek pomocy jak za złomowanie.

Pomocą zostaną objęte również osoby, które stracą pracę w wyniku trwałego zaprzestania działalności połowowej danego statku rybackiego. W przypadku rezygnacji na 12 miesięcy z pracy w rybołówstwie przewiduje się wypłatę w wysokości 10000 euro, a w przypadku rezygnacji na 24 miesiące wypłata wyniesie 20000 euro.

Natomiast pomoc w ramach tymczasowego zaprzestania działalności połowowej będzie przyznawana armatorom statków rybackich których długość całkowita wynosi od 12 do 24 m albo poniżej 12 m, za każdy dzień zaprzestania działalności połowowej, trwającej:

– od 14 do 60 dni w roku dla statków od 12 m do 24 m – nie więcej niż za 180 dni w całym okresie programowania,

– od 14 do 30 dni w roku dla statków poniżej 12 m – nie więcej niż za 90 dni w całym okresie programowania.

Stawki pomocy uzależnione są od długości całkowitej statku:

- poniżej 10 m – **1450 zł** za każdy dzień,
- od 10 m do 11,99 m – **1550 zł** za każdy dzień,
- od 12 m do 18 m – **1950 zł** za każdy dzień,
- od 18,01 m do 24 m – **2250 zł** za każdy dzień.

Jednocześnie możliwym jest skorzystanie z rozwijania działalności uzupełniającej do prowadzenia rybołówstwa komercyjnego. Z działania w zakresie różnicowania i nowych form dochodów skorzystają właściciele lub armatorzy statków rybackich, przy użyciu których jest wykonywane rybołówstwo komercyjne lub posiadacze rybackich narzędzi i urządzeń połowowych wykorzystywanych do połowu ryb w obwodzie rybackim, zgodnie z przepisami o rybactwie śródlądowym. Wsparcie finansowe udzielane w ramach tego działania ma na celu zachęcenie rybaków do podejmowania przedsięwzięć zapewniających alternatywne źródła dochodów. Można będzie rozwijać działalności w zakresie np.: budowy restauracji, bazy

hotelowej dla wędkarzy, dostosowania statku do połowów wędkarskich, itp.

Działanie w zakresie propagowania kapitału ludzkiego, tworzenia miejsc pracy i dialogu społecznego obejmie organizację spotkań, szkoleń, konferencji i wyjazdów uzgodnieniowych, lub udział w takich spotkaniach, szkoleniach, konferencjach i wyjazdach. Z kolei działanie dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa umożliwi sfinansowanie zakupu odpowiedniego sprzętu m.in. tratw ratunkowych, osobistych nadajników sygnału niebezpieczeństwa, indywidualnych urządzeń wypornościowych, flar alarmowych, wyrzutni linek ratunkowych, drzwi przeciwpożarowych, wykrywaczy gazów, sprzętu do łączności satelitarnej i radiowej, wodoszczelnych luków i drzwi, oświetlenia pokładowego i awaryjnego, kamer i monitorów bezpieczeństwa, sprzętu i elementów niezbędnych do poprawy bezpieczeństwa na pokładzie, zakupu i instalacji zestawów pierwszej pomocy, leków i wyrobów medycznych, urządzeń do oczyszczania wody w celu uzyskania wody pitnej, itp. Nie jest to jednak działanie w zakresie możliwości modernizacji statków rybackich w celu poprawy ich bezpieczeństwa. Działanie takie zostanie uruchomione po zmianie Programu Operacyjnego w ramach działania efektywność energetyczna i łagodzenie skutków zmiany klimatu, gdzie na chwilę obecną możliwa jest jedynie wymiana silników.

Utrzymane zostanie dotychczasowe działanie odnoszące się do zbierania utraconych narzędzi połowowych i odpadów morskich, czy budowy przepławek dla ryb migrujących. Natomiast jako nowe działanie wprowadzone zostaną rekompensaty za szkody czynione w połowach przez ssaki morskie i ptaki chronione. Planowane jest ustanowienie programu prośrodowiskowego i włączenie samych rybaków w działania monitoringowe środowiska morskiego za co będą otrzymywać wynagrodzenie.

Inwestycje w zakresie poprawy infrastruktury portów rybackich, giełd rybnych, miejsc wyładunku i przystani obejmą:

1) zakup, budowę, przebudowę lub remont budynków lub budowli lub naprawę urządzeń służących do wyładunku, sortowania, składowania, sprzedaży, zamrażania i przechowywania produktów rybnych pochodzących z połowów w wodach morskich i śródlądowych, w tym przechowywania w warunkach chłodniczych i zamrażalniczych dostarczania paliwa, wody i lodu,

2) zakup, budowę, przebudowę lub remont magazynów sprzętu rybackiego oraz zaplecza socjalnego dla rybaków,

3) budowę, przebudowę lub remont przystani rybackich, nabrzeża lub miejsca postoju statków rybackich lub miejsca postoju sprzętu pływającego do połowu ryb, falochronów, dróg oraz innej infrastruktury technicznej na obszarze znajdującym się w granicach portów rybackich, miejsc wyładunku lub przystani,

4) przebudowę dróg wodnych umożliwiających wejście do portu lub przystani statku rybackiego,

5) wyposażenie portów rybackich, miejsc wyładunku i przystani w urządzenia niezbędne do zapewnienia właściwych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,

6) zakup, budowę, przebudowę, adaptację lub remont budynków lub budowli służących do wstępnego przetwarzania produktów rybnych pochodzących z połowów w wodach morskich albo śródlądowych, urządzeń zamrażalniczych służących do przechowywania produktów rybnych, magazynów lub chłodni służących wyłącznie do przechowywania produktów rybnych pochodzących z połowów w wodach morskich albo śródlądowych,

7) budowę, przebudowę lub remont wytwórni lodu oraz ich wyposażenie w niezbędne urządzenia techniczne, budynków lub budowli służących do mycia skrzyń i innych pojemników,

8) zakup środków transportu przeznaczonych do używania w transporcie wewnętrznym w porcie rybackim lub na przystani rybackiej,

9) budowę budynków lub budowli służących do przechowywania i oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania odpadów morskich,

10) wprowadzenie technik lub technologii zapewniających odbiór odpadów ze statków rybackich przez urządzenia znajdujące się w porcie oraz przekazywanie tych odpadów do odzysku lub unieszkodliwiania,

11) działania mające na celu usunięcie i unieszkodliwienie odpadów niebezpiecznych w rozumieniu przepisów o odpadach.

Natomiast inwestycje w zakresie ułatwiania przestrzegania obowiązku dotyczącego wyładunku wszystkich połowów obejmują:

1) zakup, budowę, przebudowę lub remont budynków lub budowli lub naprawę urządzeń służących do wyładunku, składowania, utylizacji, unieszkodliwiania, przetwarzania, przechowywania niewykorzystanych części połowu produktów rybołówstwa pochodzących z połowów w wodach morskich, w tym przechowywania w warunkach chłodniczych lub zamrażalniczych,

2) zakup środków transportu przeznaczonych do używania w transporcie wewnętrznym w porcie rybackim lub na przystani rybackiej.

Wachlarz działań i ich zakres, jak również katalog beneficjentów został przedstawiony w rozporządzeniu szeroko, by jak najwięcej podmiotów mogło skorzystać ze środków UE i rozwijać swoją działalność.

Niestety rozległość przepisów, które nie tylko dookreślają szczegóły możliwości uzyskania dofinansowania, jak również tryb ubiegania się o to dofinansowanie nie pozwalają na łamach niniejszej gazety objąć wszystkich działań, w związku z czym zachęcam do lektury rozporządzenia i znalezienia takich działań, które pozwolą na rozwój prowadzonej działalności i tym samym rozwój polskiego rybołówstwa.

Anna Malinowska

Naczelnik Wydziału Rybołówstwa Morskiego

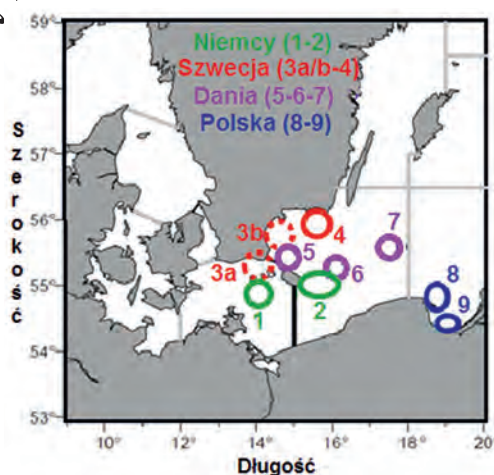
Departament Rybołówstwa

Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej

Narada startowa projektu znakowania dorszy bałtyckich (TABACOD) i pierwsze polskie znakowania

Ostatnie polskie znakowania dorszy bałtyckich przeprowadzone przez dr. Jana Netzla z Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni odbyły się w latach 1954-1963. Dorsze znakowano tradycyjnymi znaczkami zewnętrznymi na obszarze południowego Bałtyku, od Basenu Arkońskiego poprzez Rynną Słupską, łowiska władysławowskie i Zatokę Gdańską, aż po łowiska w rejonie Kłajpedy. W latach 2003-2006 Duńczycy przeprowadzili znakowania dorszy w ramach projektu CODYSEY w rejonie Bornholmu znaczkami DST (Data Storage Tags), które rejestrują głębokość i temperaturę wody. Ze względu na wysokie koszty DST, znakowano po ok. 150 dorszy w każdym roku.

Najnowsze znakowania, prowadzone od dwóch lat w miejscowości Fehrman przez instytut w Rostocku, dotyczą dorszy stada zachodniobałtyckiego. Obserwowane od wielu lat, a ze szczególnym nasileniem w ostatnich kilku latach, niecisłości w interpretacji wieku dorszy uniemożliwiają oszacowanie tempa wzrostu ryb. Ma to konsekwencje zarówno dla oceny stanu zasobów, jak i dla zarządzania rybołówstwem. Zmniejszenie tempa wzrostu dorszy wschodniobałtyckich i ich migracje na zachód Bałtyku zwiększające stopień mieszania się tych dwóch stad, utrudniają dodatkowo ocenę stanu zasobów i zarządzanie nimi. W tej sytuacji zaistniała pilna potrzeba uzyskania nowych danych naukowych, które dostarczą wiarygodnych informacji i narzędzi dla



Rys. 1. Rejony planowanych znakowań dorszy przydzielone poszczególnym państwom.





Tagging Baltic Cod

Złowiłeś oznakowanego dorsza?

...Co powinieneś zrobić?

20 € za dorsza z jednym znacznikiem lub
100 € za dorsza z dwoma znacznikami (równowartość w PLN):

- Zatrzymaj CAŁEGO dorsza (nie patroszonego)**
Włódzie lub w zamrażarce, żebyśmy mogli odebrać w celu określenia wymiaru, płci i pobrania otolitów.
- Zanotuj datę, czas i miejsce złowienia oraz narzędzie połowu**
Preferowana pozycja według GPS
- Skontaktuj się z nami**
MIR-PIB Gdynia | Phone: +48 587356206 | tabacod@mir.gdynia.pl
W celu uzgodnienia odbioru oznakowanego dorsza, wypłaty nagrody itd.

Projekt znakowania (TABACOD – Tagging Baltic Cod) dostarczy informacji o wieku, tempie wzrostu i wędrówkach dorszy bałtyckich. Poszerzy naszą wiedzę o biologii tego gatunku i dostarczy podstaw do pełniejszej oceny stanu zasobów i doradztwa ICES (Międzynarodowej Rady Badań Morza).

Współpraca z Tobą jest kluczem do sukcesu w realizacji tego projektu! Dziękujemy!

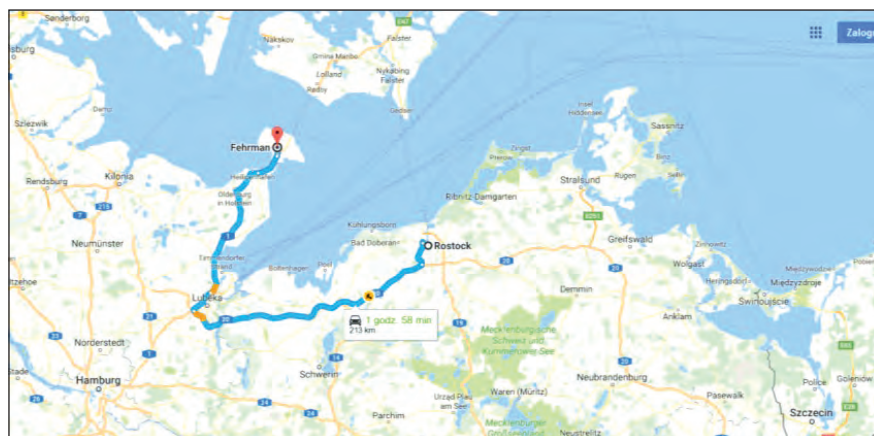


Więcej informacji o projekcie znakowania na stronie:
www.tabacod.dtu.dk

Rys. 2. Ulotka informacyjna o znakowaniu dorszy.

oceny tempa wzrostu dorszy wschodniego stada. Tak powstała idea międzynarodowego (Dania, Niemcy, Polska i Szwecja) projektu znakowania dorszy, która uzyskała finansowanie prywatnej fundacji BalticSea2020.

W wymiarze praktycznym, rozpoczęciem projektu była narada startowa w Rostocku (Niemcy), na której poza uzgodnieniem sposobu realizacji planowanych zadań, przeprowadzono również praktyczne ćwiczenia znakowania dorszy. Praktyczny aspekt tej narady uczynił ją na tyle różną od wszystkich innych narad startowych projektów, w których uczestniczyliśmy, że chcieliśmy się jej przebiegiem podzielić z Czytelnikami w pierwszej części niniejszego artykułu. Natomiast druga część artykułu jest poświęcona pierwszemu znakowaniu dorszy w ramach projektu TABACOD, które zostało przeprowadzone przez MIR-PIB w ostatnim tygodniu sierpnia 2016 r.



Rys. 3. Instytut w Rostocku i port rybacki w Fehrman, gdzie znakowano dorsze.

W naradzie uczestniczyły delegacje z Danii, Niemiec Szwecji i Polski (każda delegacja po trzy osoby). W pierwszym dniu narady delegowani poszczególnych krajów przedstawili rozmieszczenie floty (dane VMS) połowiącej dorsze w 2015 r. w układzie miesięcznym oraz mapy rozmieszczenia dorszy z rejsów badawczych jako podstawę wyznaczenia obszarów, na których zostaną przeprowadzone znakowania. Uzgodniono,

że Niemcy, Dania i Szwecja oznakują dorsze na Basenie Bornholmskim i Basenie Arkońskim, zaś Polska na łowiiskach władysławowskich i w Zat. Gdańskiej, co daje gwarancję poznakowania dorszy wschodniego stada (rys. 1).

Na naradzie omawiano również kwestię kampanii informacyjnej o znakowaniu dorszy, by skutecznie zawiadomić użytkowników morza (wędkarze, rybacy, handlujący rybą) o znakowaniu,

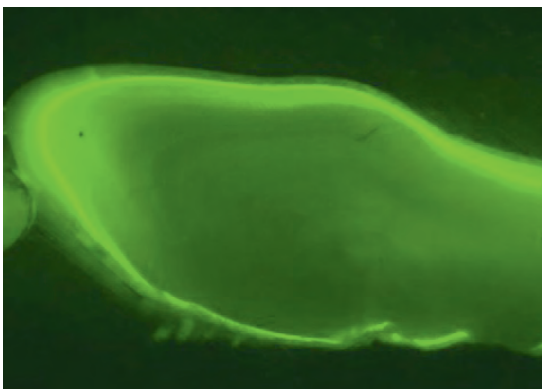


Rys. 4. Miejsce znakowania dorszy (port w Fehrman).

Rys. 5. Znakowanie znacznikiem zewnętrznym typu Floy-tag.



Rys. 6. Znakowanie chemiczne (iniekcja tetracykliny).



Rys. 7. Efekt po oznakowaniu tetracykliną – świecący pierścień widoczny na otolicie (przekrój poprzeczny) w mikroskopie fluorescencyjnym. Źródło: www.ti.bund.de/tagging

gdyż sukces projektu w znacznej mierze zależy od liczby zwrotów znaczków i dorszy. Zaprojektowano format i treść ulotki (krótkiej – format pocztówki) oraz większy format do rozplakatowania w portach i w przystaniach rybackich (rys. 2).

Warto dodać, że niezależnie od informacji zawartych na ulotkach informacyjnych, na znaczkach przyczepianym do dorszy, widnieje również drukowany

napis: REWARD – RETURN WHOLE FISH (nagroda – zwróć całą rybę). Kampania reklamowa dotyczyć będzie również krajów nieuczestniczących bezpośrednio w znakowaniu, ale których statki poławiają dorsze. Uzgodniono również kwestię płatności za znaczki. Przyjęto, że z powodów prawno-finansowych najkorzystniej będzie, jeśli to rybakowi lub wędkarzowi obywatelstwa danego kraju, nagrodę wypłaci jego kraj ojczysty,

niezależnie od przynależności krajowej znaczka. Uzgodniono również wstępnie zakres bazy danych i jej format. Drugi i trzeci dzień narady w całości poświęcono ćwiczeniom praktycznym ze znakowania. W pierwszym dniu udano się wcześniej rano do Fehrman (rys. 3), gdzie współpracujący z instytutem w Rostocku szwyer przywozi żywe dorsze złowione w narzędzia pułapkowe do portu celem oznakowania (rys. 4).

Na nasz przyjazd przygotowano żywe dorsze, które wszyscy uczestnicy delegacji znakowali znaczkami zewnętrznymi (rys. 5) i znakowali chemicznie (tetracyklina) (rys. 6). Znakowanie chemiczne pozostawia na otolicie ślad w postaci świecącego pierścienia widocznego przy użyciu mikroskopu fluorescencyjnego (rys. 7).

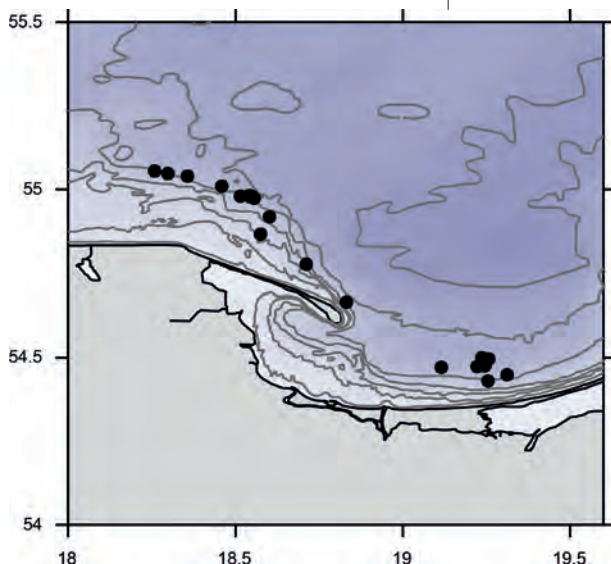
Zastosowanie podwójnego znakowania pozwala na uzyskanie informacji o przyroście długości i masy ryby od momentu znakowania do jej ponownego odłowienia (znakowanie tradycyjne), a znakowanie chemiczne umożliwia identyfikację przyrostu otolitu. W dalszym ciągu narady zapoznano się ze szczegółową metodyką znakowań od strony praktycznej (chwytywanie i przytrzymywanie żywych dorszy – bez środka znieczulającego, wstrzeliwanie znaczka, iniekcja tetracykliny – stosowane stężenia, narzędzia do znakowania, sposób prowadzenia zapisów i wreszcie wypuszczanie oznakowanej ryby do wody).

Ostatniego dnia narady, w laboratorium instytutu w Rostocku przeprowadzono ćwiczenia znakowania martwych dorszy znaczkami typu DST (rys. 8). Swoimi doświadczeniami podzielili się Duńczycy, którzy wcześniej realizowali wspomniany na wstępie artykułu projekt CODYSSEY, w którym stosowano znaczki DST. Planowane znaczki DST są typu mikro (1 cm długości) i są poprzez nacięcie powłok brzusznych wkładane do jamy ciała (rys. 9), a następnie krótkie nacięcie jest zszywane rozpuszczalną nicią chirurgiczną (rys. 10).

Ryba musi być poddana anestezji ogólnej, a następnie skalpelem pośrodku jamy ciała na zakończeniu płetw brzusznych dokonuje się nacięcia i wkłada znaczek DST. Tego typu zabieg wymaga uzyskania zgody lokalnej komisji etycznej i MIR-PIB taką zgodę uzyskał. Zastosowanie znaczków DST pozwoli na uzyskanie informacji o migracjach dorszy, ale także danych o ekologii tego gatunku.

Z tak bogatym bagażem doświadczeń wyniesionych z narady startowej projektu TABACOD, MIR-PIB przeprowadził pierwsze od 1963 r., polskie znakowania dorszy bałtyckich. Dorsze oznakowano w rejsie statku r.v. Baltica, który odbył się w dniach 26-31.08.2016 r. Miejsca wypuszczenia dorszy przedstawiono na rysunku 11. Łącznie oznakowano 740 dorszy, wykonując 21 zaciągów po ok. 10 minut. Dorsze występowały głównie w przedziale głębokości od 50 m do 70 m, co było wynikiem stosunkowo wysokiej temperatury obserwowanej do głębokości ok. 30 m (termoklina).

Płycej niż wspomniany przedział głębokości dorsze występowały bardzo nieznacznie, a w połowach obserwowano znaczny udział niechcianego przyłowu śledzi i storni, co pogarszało przeżywalność dorszy. U większości dorszy złowionych głębiej (50-70 m) występowała barotrauma (efekt zbyt gwałtownego wydostania się ryb na powierzchnię). Dorsze o najwyższej aktywności ruchowej po odłowieniu, były natychmiast przenoszone do dwóch zbiorników (po 600 litrów) w celu obserwacji ich aktywności ruchowej (rys. 12).



Rys. 8. Zajęcia praktyczne z wszywania znaczków DST przeprowadzane na martwych dorszach.



Rys. 9. Umieszczanie znacznika DST w jamie ciała dorsza po wykonaniu nacięcia.

Rys. 10. Zaszywanie nacięcia podwójnym szwem węzłkowym – najtrudniejszy etap znakowania znacznikiem DST.



Rys. 11. Miejsce wypuszczenia oznakowanych dorszy (czarne punkty).



Rys. 12. Dorsze umieszczone w zbiornikach po wyjęciu z worka włoka.



Rys. 13. Znakowanie znaczkami tradycyjnymi po uprzedniej iniekcji tetracykliną.



Rys. 14. Dorsze w zbiorniku po oznakowaniu, a przed wypuszczeniem do morza.



Rys. 15. Wypuszczanie oznakowanych dorszy do morza.

Zbiorniki przed wybraniem zaciągu były wypełniane wodą morską czerpaną za pomocą specjalnej pompy spod termokliny, co zapewniało uzyskanie wody w zbiornikach o temperaturze ok. 10°C. Wodę wymieniano przed każdym kolejnym zaciągiem. Temperatura wody ponad termokliną sięgała 19°C, zaś na głębokości połowu wynosiła 5°C. Dorsze swobodnie pływające w zbiorniku poddawano znakowaniu (rys. 13), a przed tym je ważono i mierzono oraz zapisywano numer znaczką.

Po oznakowaniu, dorsze umieszczano w trzecim zbiorniku w celu obserwacji ich kondycji (rys. 14). Po każdym znakowaniu kilka dorszy nie przeżywało i znaczkę z martwych dorszy

wyjmowano i znakowano nimi osobniki z kolejnego połowu. Pozostałe oznakowane dorsze wypuszczano do morza po specjalnym ześlizgu, redukującym impet uderzenia ryb w powierzchnię morza (rys. 15).

Generalnie, dorsze mniejsze niż 30 cm charakteryzowały się bardzo niską przeżywalnością już po wyjęciu z worka włoka. Znakowania zaplanowane na kolejne trzy lata będą odbywały się w okresie zimowym, charakteryzującym się niższymi temperaturami wody i występowaniem dorszy w strefie wód płytszych, nawet poniżej 20 m, jak to m.in. wynika z rejsów badawczych typu BITS, co powinno zminimalizować występowanie u dorszy barotraumy

i różnic temperatury pomiędzy wodą i powietrzem.

Po rejsie przygotowano raport dla koordynatora projektu i wysłano dane dotyczące znakowanych dorszy i numerów znaczków zgodnie z formatem bazy danych zaprojektowanej dla projektu TABACOD.

**K. Radtke, R. Zaporowski,
W. Gawel**

SOFIA 2016



Razem z kolejną Konferencją Komitetu Rybackiego FAO ukazało się wydanie *SOFIA 2016 – State of Fisheries and Aquaculture* czyli *Stan rybołówstwa i akwakultury – 2016*. To sztandarowe, blisko 200-stronicowe wydanie Departamentu Rybołówstwa FAO, przedstawiające podsumowanie światowego rybołówstwa i akwakultury jest dostępne w formie drukowanej w Bibliotece MIR, a także w formie elektronicznej na stronie domowej Departamentu Rybołówstwa FAO pod adresem: <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>.

SOFIA ukazuje się co dwa lata i jest unikalnym źródłem informacji o światowym rybołówstwie i jego problemach. Obecne wydanie zostało podzielone na cztery rozdziały.

Rozdział pierwszy dotyczy światowego rybołówstwa i podaje najnowsze dane dotyczące światowej produkcji rybackiej i akwakultury, zatrudnienia w tych obszarach oraz światowej floty rybackiej. Omawia również stan światowych zasobów rybackich, ich przetwórstwa i handlu oraz światowego poziomu konsumpcji. Rozdział kończy szeroka dyskusja dotycząca zarządzania rybołówstwem i akwakulturą w ramach ekosystemowego podejścia i zintegrowanego wykorzystania zasobów wodnych czyli blue-growth.

Rozdział drugi to wybrane zagadnienia takie jak: dane niezbędne do błękitnego wzrostu, poprawa wartości rybołówstwa śródlądowego, ograniczenie przyłowu i odrzutów, rola organizacji rybackich i wspólnoty działań, czy też akwakultura a zmiany klimatu.

Rozdział trzeci to podsumowanie ważnych projektów. Obejmuje ono takie zagadnienia jak: gatunki inwazyjne z akwakultury, odpowiedzialne rybołówstwo śródlądowe – podsumowanie globalnej konferencji, zdrowe odżywianie – od zobowiązania do akcji i rola ryb i rybołówstwa w tej dziedzinie oraz bezpieczeństwo rybołówstwa i akwakultury poprzez zarządzanie ryzykiem.

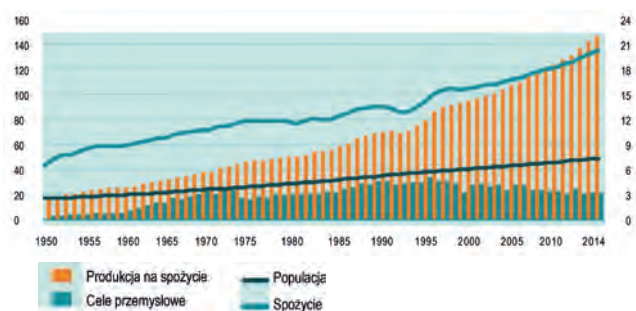
Szeroko omówiono wyniki światowego *Forum dotyczącego zarządzania rybołówstwem w oparciu o prawa połowowe*, również w rybołówstwie przybrzeżnym. Forum to zostało zorganizowane przez FAO w roku 2015 jako kontynuacja dyskusji rozpoczętej w 1999 i 2006 roku. Podkreślono, że oparcie zarządzania rybołówstwem o prawa połowowe lub terytorialne prowadzi do zapewnienia stabilności w rybołówstwie. Uzyskanie prawidłowych rozwiązań wymaga czasu i szerokiej dyskusji wszystkich zainteresowanych stron i musi uwzględniać specyfikę danego rybołówstwa, bo nie ma jednego standardowego rozwiązania odpowiedniego dla każdego rybołówstwa. W coraz większym stopniu zarządzanie w oparciu o prawa połowowe dotyczy rybołówstwa przybrzeżnego.

Rozdział czwarty to spojrzenie w przyszłość i włączenie rybołówstwa i akwakultury do Agendy 2030.

Jedną z najważniejszych informacji przedstawionych w *SOFIA 2016* jest potwierdzenie faktu, że światowa konsumpcja ryb nadal rośnie i w roku 2014 przekroczyła 20 kg na głowę mieszkańca. Stało się to możliwe dzięki dalszemu dynamicznemu rozwojowi hodowli ryb czyli akwakultury, której produkcja wzrosła od roku 2009 z 55,7 mln ton do 73,8 mln ton w roku 2014. Wg FAO stopniowo maleje ilość stad ryb przełowionych, a rośnie stabilnie eksploatowanych.

Połowy zarówno morskie, jak i śródlądowe w minionych latach wzrosły, ale w stosunku do akwakultury był to wzrost niewielki i wyniósł 3,2 mln w ostatnich pięciu (2009-2014) latach.

Połowy ryb na cele przemysłowe, a więc na mączkę i olej od lat utrzymują się na względnie stałym poziomie, pomiędzy 20 a 24 mln ton, w zależności od połowów sardeli peruwiańskiej. To właśnie drastyczny (– 44,7%) spadek jej połowów w ostatnich latach, spowodował wzrost cen na mączkę



Rys. 1. Wykorzystanie światowej produkcji rybackiej.

Tabela 1. Światowa produkcja rybacka i jej wykorzystanie

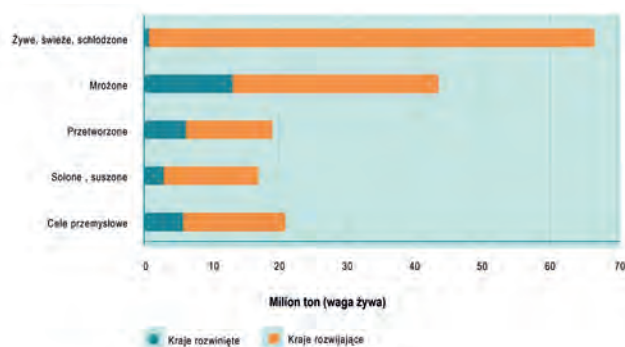
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
(Milion ton)						
PRODUKCJA						
Łowostwo						
Połowy śródlądowe	10,5	11,3	11,1	11,6	11,7	11,9
Połowy morskie	79,7	77,9	82,6	79,7	81,0	81,5
Połowy razem	90,2	89,1	93,7	91,3	92,7	93,4
Akwakultura						
Śródlądowa	34,3	36,9	38,6	42,0	44,8	47,1
Morska	21,4	22,1	23,2	24,4	25,5	26,7
Akwakultura razem	55,7	59,0	61,8	66,5	70,3	73,8
PRODUKCJA RYBACKA ŁĄCZNIE	145,9	148,1	155,5	157,8	162,9	167,2
WYKORZYSTANIE						
Spożycie	123,8	128,1	130,8	136,9	141,5	146,3
Cele przemysłowe (maczka, olej)	22,0	20,0	24,7	20,9	21,4	20,9
Populacja (miliard)	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3
Spożycie (kg/per capita)	18,1	18,5	18,6	19,3	19,7	20,1

Uwaga: bez wodorostów. Dane mogą się nie podsumowywać w związku z zaokrągleniem. Dane za rok 2014 są wstępną oceną.

rybną i większe wykorzystania innych gatunków ryb na cele paszowe. Widać to było również wyraźnie w polskim rybołówstwie bałtyckim.

Spektakularnym jest dynamiczny wzrost hodowli wodorostów. W roku 2005 wielkość produkcji wodorostów wyniosła 13,5 mln ton, a dziesięć lat później już 27,3 mln ton. Świadczy to o rozwoju zarówno technologii produkcji, ale też o otwieraniu się nowych rynków i wykorzystaniu wodorostów nie tylko na cele spożywcze, ale też w przemyśle farmaceutycznym czy kosmetycznym.

Rybołówstwo i akwakultura, w ostatnich 5 latach, były względnie stabilnym źródłem zatrudnienia. Według szacunków FAO, w tych sektorach zatrudnienie w ostatnich latach znalazło w sumie 56,6 mln osób, z czego 18,7 mln to „rybacy farmerzy” (fish farmers) zatrudnieni w hodowli ryb i wodorostów.



Rys. 2. Wykorzystanie światowej produkcji rybackiej w roku 2014.

Światowa flota rybacka w roku 2014 liczyła 4,6 mln jednostek, z których 64 % było zmotoryzowanych. W światowym rybołówstwie nadal prym wiodą małe jednostki do 12 m długości, które stanowią 85% jednostek napędzanych silnikiem. Flota rybacka krajów Azji stanowi aż 75% floty światowej. Flota europejska to tylko 2,1% ilościowej całości.

Jeśli chodzi o wykorzystanie produkcji rybackiej i akwakultury, to ryby świeże (żywe lub chłodzone) cieszą się nadal największą popularnością, szczególnie w krajach rozwijających się (rys. 1). Nie wynika to z ograniczonej w tych krajach infrastruktury, ale wielowiekowej tradycji, szczególnie w Azji. W wielu tych krajach nadal bardzo popularne jest również spożywanie ryb suszonych, solonych lub wędzonych. Natomiast w krajach rozwiniętych najbardziej popularne są ryby mrożone.

Kolejność najważniejszych gatunków ryb w światowych połowach ryb w roku 2014 uległa istotnej zmianie. W wyniku drastycznego spadku połowów sardeli peruwiańskiej (z 5,6 mln w roku 2013 do 3,1 mln w roku 2014), najważniejszym gatunkiem ryb stał się mintaj. Spadek połowów sardeli wynikał z działalności zimnego prądu El Nino i choć według danych z 2015 r. zasoby sardeli po tym kryzysie się odbudowują, ale nie osiągnęły one jeszcze poprzedniego poziomu i mintaj będzie jeszcze przez chwilę dzierżył koronę najważniejszego gatunku.

W całej dziesiątce najważniejszych gatunków ryb znakomitą większość stanowią gatunki pelagiczne, a nawet sam mintaj, mimo że to ryba z rodziny dorszowatych, łowiony jest głównie włokami pelagicznymi. Pozostałe najważniejsze gatunki to tuńczyki – bonito i żółtopłetwy, sardynele, makrele, śledzie i ostroboki.

Tabela 2. Połowy najważniejszych gatunków ryb

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Średnia 2003-2012	2013	2014	Średnia (2003-2012) -2014	2013-2014	2013-2014
			(tony)			(procent)	(tony)
<i>Theragra chalcogramma</i>	Mintaj	2 860 840	3 239 296	3 214 422	12.4	- 0.8	-24 874
<i>Engraulis ringens</i>	Sardela peruwiańska	7 329 446	5 674 036	3 140 029	-57.2	- 44.7	-2 534 007
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Tuńczyk bonito	2 509 640	2 974 189	3 058 608	21.9	2.8	84 419
<i>Sardinella spp.¹</i>	Sardynelle	2 214 855	2 284 195	2 326 422	5.0	1.8	42 227
<i>Scomber japonicus</i>	Makrela japońska	1 804 820	1 655 132	1 829 833	1.4	10.6	174 701
<i>Clupea harengus</i>	Śledź atlantycki	2 164 209	1 817 333	1 631 181	-24.6	-10.2	-186 152
<i>Thunnus albacares</i>	Tuńczyk żółtopłetwy	1 284 169	1 313 424	1 466 606	14.2	11.7	153 182
<i>Decapterus spp.¹</i>	Ostroboki	1 389 354	1 414 958	1 456 869	4.9	3.0	41 911
<i>Scomber scombrus</i>	Makrela atlantycka	717 030	981 998	1 420 744	98.1	44.7	438 746
<i>Engraulis japonicus</i>	Sardela japońska	1 410 105	1 329 311	1 396 312	-1.0	5.0	67 001
<i>Gadus morhua</i>	Dorsz atlantycki	897 266	1 359 399	1 373 460	53.1	1.0	14 061
<i>Trichiurus lepturus</i>	Pałasz	1 311 774	1 258 413	1 260 824	-3.9	0.2	2 411
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardynka europejska	1 088 635	1 001 627	1 207 764	10.9	20.6	206 137
<i>Dosidicus gigas</i>	Kalamarnica Humboldta	778 384	847 292	1 161 690	49.2	37.1	314 398
<i>Micromesistius poutassou</i>	Błkitek	1 357 086	631 534	1 160 872	-14.5	83.8	529 338
<i>Scomberomorus spp.¹</i>	Inne makrełowate	834 548	941 741	919 644	10.2	-2.3	-22 097
<i>Illex argentinus</i>	Kłamar argentyński krótkopłetwy	446 366	525 402	862 867	93.3	64.2	337 465
<i>Nemipterus spp.¹</i>	Niteczniki	536 339	581 276	649 700	21.1	11.8	68 424
<i>Cololabis saira</i>	Pacyficzna saira	465 032	428 390	628 569	35.2	46.7	200 179
<i>Portunus trituberculatus</i>	Krab gazami	356 587	503 868	605 632	69.8	20.2	101 764
<i>Acetes japonicus</i>	Krewetka Akami	580 147	585 433	556 316	-4.1	-5.0	-29 117
<i>Strangomera bentincki</i>	Śledź chilijski	580 805	236 968	543 278	-6.5	129.3	306 310
<i>Sprattus sprattus</i>	Szprot	611 525	394 405	494 619	-19.1	25.4	100 214
<i>Clupea pallasii</i>	Śledź pacyficzny	330 017	510 025	478 778	45.1	-6.1	-31 247
<i>Gadus macrocephalus</i>	Dorsz pacyficzny	373 547	464 367	474 498	27.0	2.2	10 131
Suma 25 gatunków lub rodzajów		34 232 526	32 954 012	33 319 537	-2.7	1.1	365 525
Świat łącznie		80 793 507	80 963 120	81 549 353	0.9	0.7	586 233

¹ Połowy pojedynczych gatunków z tego rodzaju

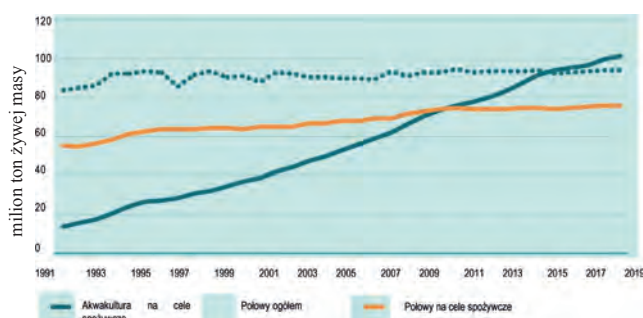
Jeśli chodzi o największych producentów, to od lat prym wiodą Chiny z wielkością produkcji rybackiej w roku 2014 na poziomie 14,8 mln ton. Pozostali to Indonezja z 6 mln ton, Stany Zjednoczone 4,9 mln ton, Rosja 4 mln ton i Japonia, która złowiła 3,6 mln ton. Na szóste miejsce, z drugiego

miejsca w roku 2013, spadło Peru, które złowiło „tylko” 3,5 mln ton, choć rok wcześniej było to 5,8 mln, a średnia za lata 2003-2012 wynosiła aż 7 mln ton. Na 24. miejscu znajduje się pierwsze z państw bałtyckich – Dania z połowami 745 tys. ton, ale należy pamiętać, że Dania łowi również na Morzu Północnym i północnym Atlantyku.

Tabela 3. Główni producenci rybacy (tylko połowy morskie)

Państwo	Średnia 2003-2012	2013	2014	Średnia (2003-2012)- 2014	2013- 2014	2013-2014
	(tony)			(%)		(tony)
Chiny	12 759 922	13 967 764	14 811 390	16,1	6,0	843 626
Indonesia	4 745 727	5 624 594	6 016 525	26,8	7,0	391 931
USA	4 734 500	5 115 493	4 954 467	4,6	-3,1	-161 026
Rosja	3 376 162	4 086 332	4 000 702	18,5	-2,1	-85 630
Japonia	4 146 622	3 621 899	3 630 364	-12,5	0,2	8 465
Peru	7 063 261	5 827 046	3 548 689	-49,8	-39,1	-2 278 357
	918 049 ¹	956 416 ¹	1 226 560 ¹	33,6	28,2	270 144
Indie	3 085 311	3 418 821	3 418 821 ²	10,8	0,0	0
Wietnam	1 994 927	2 607 000	2 711 100	35,9	4,0	104 100
Myanmar	1 643 642	2 483 870	2 702 240	64,4	8,8	218 370
Norwegia	2 417 348	2 079 004	2 301 288	-4,8	10,7	222 284
Chile	3 617 190	1 770 945	2 175 486	-39,9	22,8	404 541
	2 462 885 ¹	967 541 ¹	1 357 586 ¹	-44,9	-40,3	390 045

¹ Łącznie wyłączając połowy sardeli

² Szacunek FAO.


Rys. 3. Światowa produkcja rybną i akwakulturę do roku 2025.

Ryby i tzw. „owoce morza” są ważnym przedmiotem międzynarodowego handlu. Według szacunków FAO, około 78% światowej produkcji rybną jest przedmiotem międzynarodowej wymiany handlowej. Głównym producentem i eksporterem są oczywiście Chiny, ale kolejne miejsca jako eksporterzy zajmują: Norwegia, Wietnam, Tajlandia, Stany Zjednoczone, Chile, Indie i Dania.

Z kolei, największym importerem są Stany Zjednoczone, Japonia, Chiny, Hiszpania, Francja, Niemcy, Włochy i Szwecja. Jednakże łącząc import tych ostatnich pięciu krajów staje się jasne, że Unia Europejska jest de facto największym importerem ryb na świecie.

Wybiegając do przodu, zdaniem ekspertów FAO światowa produkcja rybną do roku 2025 będzie nadal rosła i według różnych symulacji winna osiągnąć w roku 2015 wielkość 196 mln ton. Będzie to wzrost o 17% w stosunku do okresu bazowego za jaki uznano lata 2013-2015. Ilustruje to rysunek 2.

Prym w światowym wzroście produkcji rybną będzie oczywiście wiodła akwakultura, której produkcja w roku 2025 powinna przekroczyć 100 mln ton. To spektakularny wzrost, jeśli przypomnimy, że w roku 1970 produkcja akwakultury wynosiła zaledwie 2,4 mln ton!!! Znakomita część tego wzrostu pochodzić będzie z krajów rozwijających się. Pocięszającym jest fakt, że wg FAO połowy ryb pozostaną na prawie niezmiennym poziomie (wzrost o 1% do roku 2025). To samo dotyczyć będzie połowów ryb na cele przemysłowe (mączka i olej), choć w tym przypadku niewielki spadek jest możliwy w przypadku rozwoju nowych technologii przetworzenia tych gatunków na cele spożywcze i znalezienia atrakcyjnego rynku na te nowe produkty.

Z ciekawszych specjalnych projektów omawianych w rozdziale 3 zainteresowani Czytelnicy mogą znaleźć podsumowanie dotyczące problemu gatunków inwazyjnych z akwakultury, podsumowanie wyników globalnej Konferencji FAO dotyczącej odpowiedzialnego rybołówstwa śródlądowego, budowania stabilności w rybołówstwie w oparciu o zarządzanie ryzykiem, czy też zarządzanie rybołówstwem w oparciu o prawa połowowe.

Oprac. Z. Karnicki

Rys historyczny badań podwodnych w Morskim Instytucie Rybackim w Gdyni

Wstęp

Przez wiele tysięcy lat ludzie znali tylko życie na powierzchni mórz, a głębie pozostawały tajemnicą. Wiedzę o podwodnym świecie zdobywano stopniowo, głównie w trakcie łowienia ryb, polowania na skorupiaki, zbierania mięczaków i poławiania pereł. Do poznania głębin przyczyniły się w dużej mierze również katastrofy morskie, a w zasadzie eksploracje wraków statków zawierających cenne ładunki, a osiadłych blisko brzegu, na płytkich akwenach.

Próby wydobywania zatopionych skarbów, prowadziły do powstania wynalazków pozwalających na wydłużanie pobytu pod wodą. I tak, najpierw powstawały kesony/dzwony z poduszką powietrzną wewnątrz, później różnego rodzaju skafandry nurkowe ze sztywnym hełmem, do których pompowano powietrze. Obecnie używane kombinzony/skafandry nurka klasycznego, pozwalają na stosunkowo długi czas przebywania pod wodą. Czas ten ograniczony jest efektami wpływu ciśnienia na organizm nurka, a zasięg jego penetracji zależy od długości węży podających powietrze.

Budowa łodzi podwodnych pozwoliła na stopniowe rozszerzenie zakresu obserwacji głębin wodnych, a doświadczenia konstrukcyjne i eksploatacyjne doprowadziły do powstania batysfery (kulista kapsuła opuszczana na linie, bez własnego napędu) i batyskafu (statek podwodny do badania głębin z własnym napędem), co skutkowało dotarciem do największych głębi oceanicznych. Ciągłe jednak człowiek pozostawał zamknięty w niewielkiej przestrzeni, ograniczony i odizolowany od środowiska wodnego.

Samodzielne przemieszczanie się pod wodą było możliwe dopiero po

skonstruowaniu automatu oddechowego C-G (Cousteau i Gagnan) w okresie II WŚ. Automat taki podaje człowiekowi powietrze z odpowiedniego zbiornika (butli nurkowej) pod wysokim ciśnieniem, rozprężając go do ciśnienia panującego na danej głębokości nurkowania. Jednakże czas przebywania pod wodą i zasięg głębokościowy, nadal zależą od ciśnienia hydrostatycznego na głębokości nurkowania i ilości powietrza w butlach. Mimo to, automat oddechowy systemu C-G stał się nowym narzędziem, które doprowadziło do rozwoju badań podwodnych i umożliwiło fascynację podwodnym światem.

Profesor Roman Wojtusiak – pionier badań podwodnych Bałtyku

Pierwszym człowiekiem na świecie, który zanurzył się w wodach Bałtyku i dokonał obserwacji podwodnych był polski uczonej prof. Roman Wojtusiak

(1906-1987). Odbiło się to w Zatoce Puckiej, w okolicy Hel-Bór w 1937 roku. Wyczyn ten jest niesłusznie zapomniany wśród naukowców, lecz znany i ceniony wśród pletwonurków. Roman Wojtusiak udokumentował (sfotografował i opisał) swoje zanurzenia na dno Zatoki, co dziś stanowi istotny punkt odniesienia w ocenie obecnego stanu ekosystemu tego akwenu (Wojtusiak 1938, 1939, 1950).

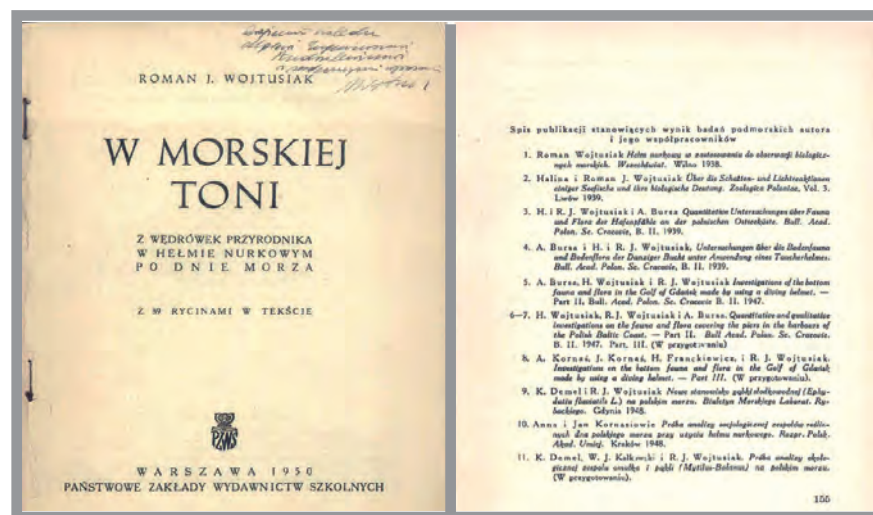
Roman Wojtusiak (fot. 1, po lewej) od 1926 roku asystent na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego, od 1945 roku kierownik Zakładu Zoopsychologii i Etologii Zwierząt, od 1960 roku profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego. Jako młody asystent UJ, będąc pod wrażeniem wyczynu Beeba (William Beebe: 923 metry w głąb oceanu, 1934 r.), zapragnął zobaczyć świat podwodny.

Fot. 1. Po lewej: zdjęcie dr. R. Wojtusiaka z okresu badań podwodnych na Zatoce Puckiej. Po prawej: zdjęcie w hełmie nurkowym własnej konstrukcji na tle Instytutu Oceanograficznego w Splicie (1937 r.)





Fot. 2. Po lewej: jako pierwszy stoi prof. Michał Siedlecki, dalej panie prawdopodobnie pracownice naukowe Stacji Morskiej w Helu, które brały udział w badaniach na Zatoce Puckiej. Wśród nich żona dr. R. Wojtusiaka – Halina, także pracownik naukowy UJ. Drugi z prawej dr. R. Wojtusiak. Po prawej: jedno z pierwszych zejść podwodnych R. Wojtusiaka na dno Zatoki Puckiej. Wąż, który podaje powietrze, prawdopodobnie trzyma Augustyn Netzel pracownik Stacji Morskiej w Helu, później sławny pisarz kaszubski, ojciec dr. Jana Netzla, wieloletniego pracownika MIR.



Fot. 3. Po lewej: strona tytułowa książki prof. R. Wojtusiaka, w której zamieszczone są opisy obserwacji podwodnych Bałtyku i Adriatyku. Po prawej: spis publikacji stanowiących wynik badań podmorskich prof. R. Wojtusiaka i jego współpracowników.

W tym celu opracował prototyp helmu nurkowego i zlecił jego wykonanie w odpowiednim warsztacie kotlarskim. Hełm wykonano z blachy żelaznej o grubości 1,5 mm i zabezpieczono farbą okrętową przed korozją. Powietrze do helmu dostarczano przy pomocy pompki samochodowej, gumowym węzłem ogrodowym. Hełm miał wmontowane szybki

szklane umożliwiające obserwacje podwodne (fot. 1, po prawej). Po próbach na basenie, nastąpiło udane testowanie helmu w wodach Bałtyku w 1936 r.

Szczególną rolę w udanych zejściach na dno Zatoki Puckiej odegrali pracownicy Stacji Morskiej w Helu, na czele z jej kierownikiem prof. K. Demelem. Udostępnili motorówkę badawczą

„Meduza” i asystowali w zejściach pod wodę (fot. 2). W następnym roku, hełm był używany do badań Adriatyku we współpracy prowadzonej

z Instytutem Oceanograficznym w Splicie, a w kolejnych latach 1938-1939 kontynuowano badania na Zatoce Puckiej i przy klifie w Orłowie. A oto jak Roman Wojtusiak opisuje jedno ze swoich zejść pod wodę w rejonie Gdyni: *Wyjechaliśmy kutrem „Gabrielą” z prof. Siedleckim. Zatrzymaliśmy się naprzeciw Kamiennej Góry. Zakotwiczyliśmy kuter z dwóch stron, opuściliśmy drabinę. Za chwilę zamknęło się nade mną sklepienie wodne. Stanąłem na głębokości 5 metrów. Dno pokrywały duże kamienie o krągłych kształtach. Porastały je kępy bujnej roślinności, które z daleka wyglądały jak liściaste krzewy szarooliwnej barwy. Gdy zbliżałem się ku nim, okazało się, że są to morskizyny (Fucus vesiculosus) o barwie brunatnej. Brunatnice te, przyłączone do kamieni swymi chwytnikami przypominającymi korzenie roślin wyższych, rosły w gęstych skupiskach. Były one wszakże tak silnie przyłączone do swego podłoża, że nie można ich było od niego oderwać i raczej wyciągało się z podłoża kamień, na którym rosły*. (R. Wojtusiak „W morskiej toni”, str. 127).

Po wojnie, w latach 1947-1963, R. Wojtusiak kontynuował obserwacje podwodne w Zatoce Puckiej, współpracując głównie z prof. K. Demelem. Miałem zaszczyt poznać prof. R. Wojtusiaka, na jednej z konferencji środowiskowych w MIR, który młodszemu „koledze pletwonurkowi” podarował swoją książkę wraz z dedykacją: „Drogiemu Koledze mgr. Eugeniuszowi Andruliewiczowi z serdecznymi wyrazami – R. Wojtusiak” (podpis) (fot. 3, po lewej).

Wyniki badań Zatoki Puckiej z lat 1938-39 stanowią odniesienie dla oceny zmian, które zaszły w tym ekosystemie. Obalają one poglądy współczesnych badaczy, którzy sugerują, że morskizyn został naniesiony do Zatoki z innych obszarów jego występowania. W latach 1938-1939 R. Wojtusiak obserwował w rejonie Orłowa morskizyn porastających kamienie oraz to, że jego plechy były przytwierdzone do kamieni tak mocno, że „...wyciągało się z podłoża kamień, na którym rosły”.

Roman Wojtusiak jako profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, aktywnie uczestniczył w życiu naukowym MIR. W latach 1965-1975 był członkiem Rady Naukowej Instytutu. Dziś nie ma już żyjących członków tamtej kadencji Rady, a pionierskie osiągnięcia R. Wojtusiaka zostały niemal całkowicie zapomniane. Jak do tej pory, dla utrwalenia pamięci i osiągnięć prof. R. Wojtusiaka najwięcej zrobili członkowie Stowarzyszenia Miłośników Historii Nurkowania/Historical Diving Society (HDS), którzy w 2011 roku wraz ze Stacją Morską UG, zorganizowali seminarium poświęcone jego badaniom podwodnym (HDS Poland 2011). Wcześniej wykonali też replikę hełmu nurkowego Profesora. Replika ta jest między innymi wykorzystywana w trakcie corocznych letnich warsztatów w Helu, z możliwością spacerów po dnie Zatoki Puckiej (HDS Poland 2011, Wachowski 2011).

Badania podwodne Bałtyku w Polsce z zastosowaniem nurkowania swobodnego

Pierwsze udokumentowane próby nurkowania swobodnego w Polsce, przy użyciu sprzętu ABC (płetwy, maska, fajka), wykonał w 1951 roku Witold Zubrzycki, pracownik Stacji Morskiej w Sopocie, który wcześniej towarzyszył Romanowi Wojtusiakowi. Nurkowania te opisał w książce pt. „Trzy miesiące pod wodą” (Warszawa 1956). Po sprowadzeniu aparatów podwodnych C-G (Cousteau-Gagnan) z Francji w 1957 roku, przeprowadzono pierwsze badania roślinności dennej w okolicach Rewy (dr Jan Kornaś i mgr Elżbieta Pancer).

W listopadzie 2013 roku odbyłem rozmowę telefoniczną z Panem Witoldem Zubrzyckim (mieszkańcem Sopotu, urodzonym w Rosji carskiej, mającym wówczas 104 lata), zapraszając go na seminarium Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego. Pan Witold grzecznie odmówił, tłumacząc się, że niestety, ale aktualnie nie jest w dobrej formie („zdrowie płata mi figle”), ale też nie wykluczył, w przyszłości, udziału w seminarium. Zainteresowanych jego



Fot. 4. Po lewej: dr Paulin Ciszewski w towarzystwie prof. K. Demela w okresie badań podwodnych na Zatoce Puckiej (lata 60. ub. w.). Po prawej: P. Ciszewski wraz z obudową własnej konstrukcji do kamery filmowej.

niezwykłym życiorysem odsyłam na stronę internetową. „<http://fzubrzychki.wix.com/witold-zubrzychki>.”

W latach 60. MIR zakupił sprzęt do swobodnego nurkowania bezpośrednio od J. Cousteau i wykorzystał go do badania łąk podwodnych (Ciszewski i inni, 1962) (fot. 4). W wyniku przeprowadzonych badań oceniono, że w Zatoce Puckiej Wewnętrznej zasoby mokrej masy widlika wynoszą 11 500 ton, tj. 2300 ton suchej masy (20% masy mokrej). Obliczono, że z tej ilości widlika można pozyskać około 560 ton agaru (25% suchej masy). Niestety, w pogoni za domniemanym zyskiem, podjęto błędną decyzję o eksploatacji widlika z dna Zatoki. Oznaczało to dragowanie łąk podwodnych, co musiało wpłynąć na ich degradację. Po dwóch latach eksploatacji widlika zabrakło, a fabrykę z braku surowca, trzeba było zamknąć.

Ówczesna prasa z zachwytem rozpisywała się o polskim agar-agarze i spodziewanych wpływach dewizowych z jego sprzedaży, a popularna wybrzeżowa pisarka Stanisława Fleszerowa-Muskat napisała ciekawą powieść „Zatoka śpiewających traw”, osnutą na kanwie eksploatacji widlika i budowy zakładu produkcji agar-agaru w Pucku.

W latach 1970-1971 MIR prowadził badania podwodne nad skutkami zata-

piania fosfogipsów w Zatoce Gdańskiej, do których jako płetwonurek i chemik, zostałem zaproszony przez dr. Stanisława Kujawę. Badania podwodne polegały na obserwacji dna pokrytego warstwą fosfogipsów oraz poboru próbek dna. Miały one charakter orientacyjny, a wybór punktów obserwacyjnych był nieregularny. Jednakże relacje z obserwacji podwodnych (dna pokrytego szarym szlamem, bez życia makroskopowego) oraz wyniki badań nad skażeniem omułka fluorem, przyczyniły się do podjęcia decyzji o zakazie zatapiania fosfogipsów (Andrzejewicz 1971).

Z początkiem lat 70. w Morskim Instytucie Rybackim, w Zakładzie Techniki Rybackiej pod kierownictwem doc. dr Mariana Szatybelki prowadzono badania nad stworzeniem zelektryfikowanych narzędzi połowowych, które miały na celu zwiększenie wydajności połowowej. Opracowano „zelektryfikowany” włók rybacki, a jego pracę pod wodą obserwowano za pomocą pojazdu podwodnego typu „batyplan” (podwodny szybowiec na linie). Najpierw opracowano pojazd „Delfin I” (fot. 5, po lewej), a po udoskonaleniu, pojazd „Delfin II” (fot. 5, po prawej). Obserwacje włoka wykonano na głębokościach 100-140 m na szelfie północno-zachodniej Afryki w pojeździe „Delfin II”.



Fot. 5. Pojazdy podwodne bez własnego napędu z suchą kabiną, przeznaczone do obserwacji trałów, sieci, dna itp., (konstruktor: Antoni Dębski. Po lewej: „Delfin I” eksponowany na tarasie Akwarium Gdynińskiego, następnie przekazany do Narodowego Muzeum Morskiego (fot. <http://zbiory.nmm.pl/node/457/pdf>). Po prawej: „Delfin II” opuszczony z pokładu r.v. „Profesor Siedlecki” (fot. ze zbiorów Mariana Smorawskiego).

Do szczególnie interesujących projektów należy zaliczyć również kompleksowe badania nad możliwością rekultywacji Zatoki Puckiej, prowadzone przez Instytut Ochrony Środowiska w latach 1986-1990, w których uczestniczyłem na zaproszenie dr. Paulina Ciszewskiego. W badaniach tych chodziło głównie o ocenę stanu łąk podwodnych oraz o ustalenie przyczyn ich degradacji.

W tym celu prowadzono badania warunków środowiskowych na dnie morskim: stopnia natlenienia osadów dennych (red-ox, pH) i badania składu chemicznego osadów dennych, głównie metali ciężkich. Zaobserwowano także, że w okresie wiosennym, wskutek masowego rozwoju nitkowatych glonów z rodziny Ectocarpaceae (głównie *Pyraliella littoralis*), rośliny naczyniowe mają ograniczony dostęp do światła (fot. 6, po lewej). Stwierdzono także, że pod warstwą glonów szybko pogarszały się warunki tlenowe, a w osadach dennych, w wielu miejscach wytwarzał się siarkowodor.

W ramach projektu przeprowadzono także ciekawy eksperyment z hodowlą/nasazaniem trawy morskiej *Zostera marina* na piaszczystym dnie Zatoki. Ustalono, że na sztucznym dnie (fot. 6, po prawej), utworzonym z piasku przywiezionego z lądu nasadzenia trawy rozwijały się prawidłowo, natomiast na dnie naturalnym, nasadzenia trawy stopniowo zamierały (Dowgiałło i Ciszewski 1994). Przyczyną tego było

prawdopodobnie niedostateczne natlenienie osadów dennych Zatoki.

Ciekawym projektem wakacyjnym były badania fauny dennej otwartego przybrzeża Bałtyku, w których na zaproszenie prof. Ludwika Żmudzińskiego, podjąłem się pobrania powierzchniowej warstwy osadów dennych (0-10 m). Z uwagi na płytki i dynamiczny charakter przybrzeża, jest to najsłabiej zbadany obszar dna morskiego. Do tej strefy głębokości nie wchodzi już statki badawcze i nie docierają do niej także „badacze w woderach”. Próby osadów do badań fauny dennej były pobierane od plaży do głębokości 10 m (co 1 m głębokości). Wyniki badań opublikowano w Biuletynie Akademii Pomorskiej w Słupsku (Żmudziński L. & E. Andruliewicz. 1997).

Ważne informacje i doniesienia o stanie środowiska płytkich rejonów strefy przybrzeżnej dostarczają pletwonurkowie amatorzy, pasjonaci podwodnej przyrody i podwodnej fotografii, którzy chętnie współpracują z instytucjami naukowymi, w tym także z MIR (mgr Jerzy Abramowicz, dr inż. Jarosław Samsel, mgr inż. Jerzy Janczulkowicz). Posiadają oni także wieloletnie obserwacje własne, które istotnie uzupełniają wiedzę o środowisku morskim.

Autor niniejszego opracowania, który także zalicza się do grupy amatorów nurkowania, zaobserwował zanik małża *Mytilus edulis* pod klifem w Orłowie, który w latach 90-tych był pospolity (przytwierdzony do głazów

i kamieni), a od paru lat już nie występuje. Jakiego są tego przyczyny? Chwilowa przyducha w okresie gorącego lata i bezwietrznej pogody? Refulacja piasku na plażę miejską w Gdyni (co w następstwie rozmywania plaży i przenoszenia zawiesiny mineralnej w rejon przybrzeża klifu, mogło spowodować „uduszenie omułków”?) Babka bycza, która masowo pojawiła się w rejonie Orłowa-Redłowa, która odżywia się także omułkami? Zdaniem dr hab. Elżbiety Pastuszek z Oddziału Morskiego IMGW jest to ta pierwsza przyczyna. W latach 1999-2006 w badaniach monitoringowych OM IMGW wielokrotnie mierzono bardzo niskie stężenia tlenu w rejonie klifu w Orłowie (między 2,0-3,0 cm³ dm⁻³, a nawet < 2,0 cm³ dm⁻³) (Łysiak-Pastuszek i in. 2012).

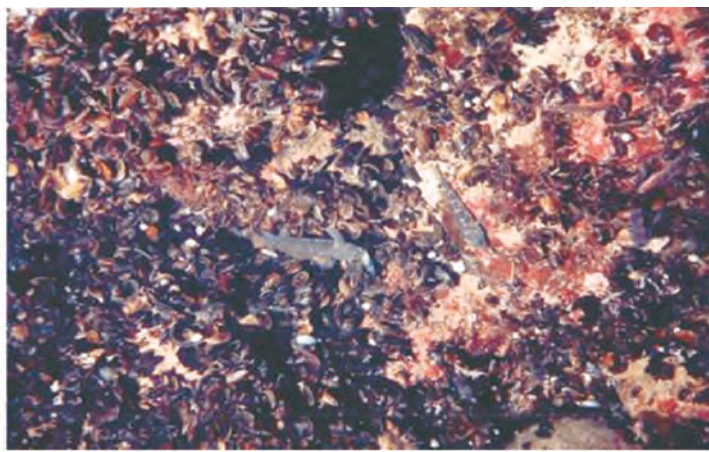
Technika nurkowania swobodnego jest najbardziej przydatna i powszechnie stosowana do badania głazowisk i raf podwodnych. Jest to jedyna technika, która umożliwia ilościowy zbiór próbek z dna kamienistego oraz z innych rodzajów twardego podłoża (głazy, beton, drewno, tworzywa sztuczne). Zastosowano ją do badania flory i fauny Ławicy Słupskiej. Po raz pierwszy w historii badań organizmów dna morskiego, ilościowo zebrano próbki fauny dennej z kamieni i głazów, glonów makroskopowych i towarzyszącej im drobnej fauny dennej (Andruliewicz i in. 2004). Wykonano dokumentację foto i video (fot. 7a i 7b). Okazało się, że głazowiska Ławicy Słupskiej mają najwyższy stopień różnorodności biologicznej w obrębie Polskich Obszarów Morskich (Andruliewicz i in. 2004).

W kolejnych latach prowadzono także obserwacje dna na obrzeżach Ławicy Słupskiej (fot. 8), w których ustalono, że zasięg głębokościowy roślin w obrębie Polskich Obszarów Morskich prawdopodobnie sięga głębokości 30 m. Na głębokościach 27 m i 28 m znaleziono krasnorosty przytwierdzone do dna (współwystępujące z zespołami omułka). Do tego czasu sądzono, że zasięg głębokościowy roślin w Bałtyku południowym wynosi najwyżej 20 m.

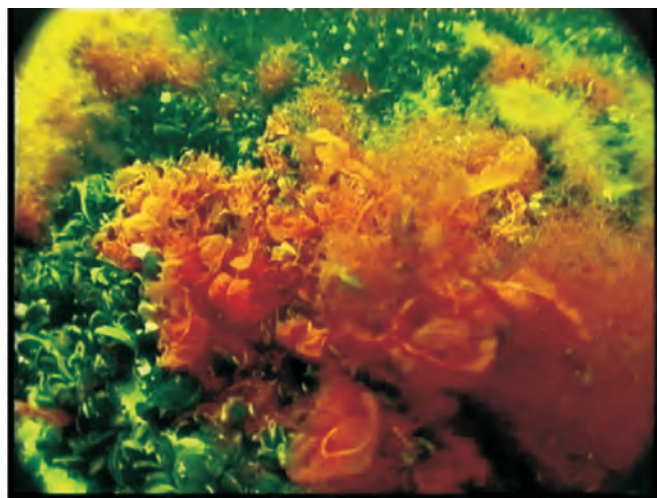
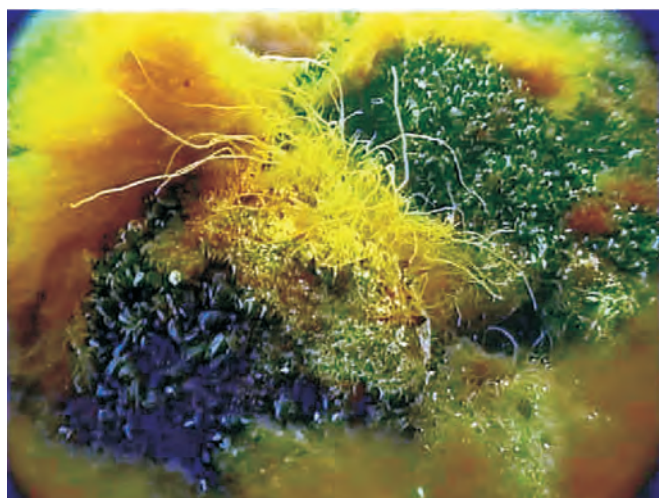
Podobnie, nurkowanie swobodne zastosowano do badań skutków układania kabla wysokonapięciowego na Ławicy Słupskiej w latach 2009-2011.



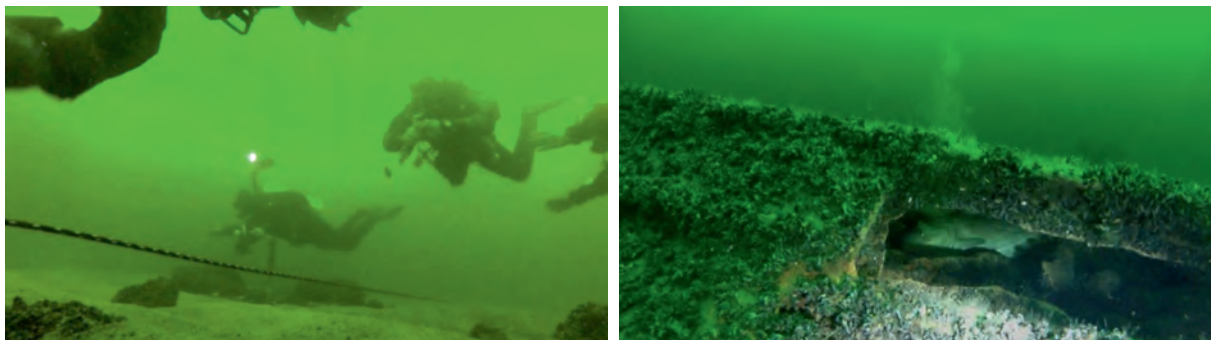
Fot. 6. Po lewej: roślinność zakorzeniona w wodach Zatoki Puckiej Wewnętrznej przykryta grubą warstwą brunatnic z rodziny Ectocarpaceae. Po prawej: autor artykułu pobiera próbkę wody z nad powierzchni piaszczystego/sztucznego dna.



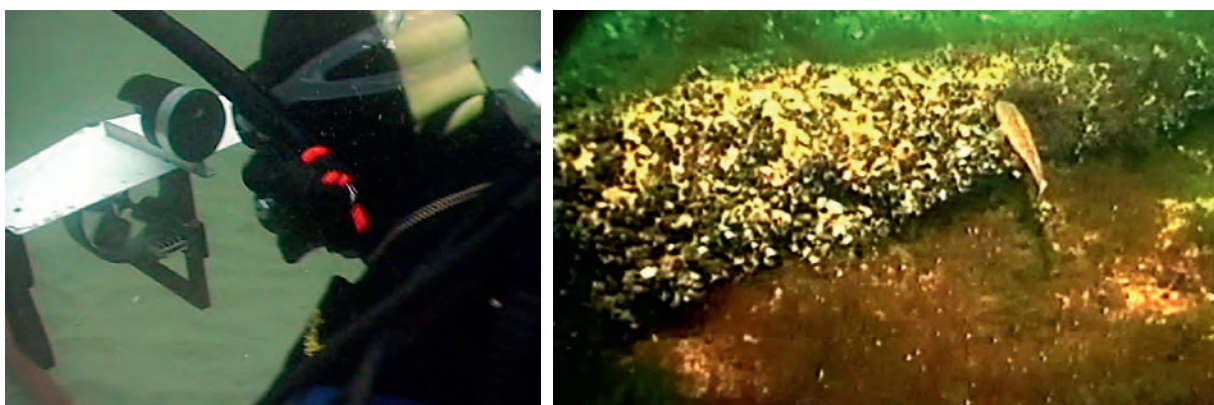
Fot. 7a. Przykładowe zdjęcia z głazowisk Ławicy Słupskiej. Po lewej: kolonie widlika (*Furcellaria lumbricalis*) – krasnorost, który występował licznie w Zatoce Puckiej Wewnętrznej. Obecnie, jego nieliczne egzemplarze można obserwować na dnie kamienistym pod klifem w Orłowie. Po prawej: babka czarnopłamka (*Gobius flavescens*) – niewielka rybka objęta ścisłą ochroną na tle kolonii omułów i krasnorostów (fot. E. S. Andrulewicz).



Fot. 7b. Przykładowe zdjęcia z głazowisk Ławicy Słupskiej. Po lewej: roślina której nazwy nie udało się ustalić. Po prawej: Rozróżka (*Delesseria sanguinea*) – krasnorost, od wielu lat uważany za zaginiony w Bałtyku Właściwym, znaleziony jednakże na głazowiskach Ławicy Słupskiej (fot. E. S. Andrulewicz).



Fot. 8. Po lewej: ekipa nurków na gł. 38 m. Po prawej: dorsz w swojej kryjówce (gł. 34 m).



Fot. 9. Po lewej: pletwonurek prowadzi obserwacje wskazań busoli w funkcji odległości od kabla. Po prawej: młodociany dorsz przepływa nad kablem.



Fot. 10. Po lewej: przykład wielkogabarytowych odpadów wyłowionych w basenie jachtowym w Gdyni. Po prawej: zgubiony żak, w którym znaleziono żywe i martwe ryby (fot. P. Andrulewicz).

Zebrano ilościowo próbki flory i fauny dennej w różnych odległościach od kabla oraz wykonano pomiary pola geomagnetycznego w różnych odległościach od kabla (Andrulewicz i in. 2003) (fot. 9). W 2015 r. w Zakładzie Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza MIR-PIB, zgodnie z zaleceniem Ramowej Dyrektywy Morskiej (De-

skryptor 10), rozpoczęto badania nad zanieczyszczeniem akwenów morskich mikroplastikiem oraz wielkogabarytowymi odpadami antropogenicznymi (fot. 10, po lewej). Przy okazji prowadzono także obserwacje strefy przybrzeża Gdyni, gdzie znajdowano zgubione kotwice łodzi rybackich i narzędzia połowowe (fot. 10, po prawej).

Badania środowiskowe w innych instytucjach morskich

Badania podwodne prowadzone są także w innych instytucjach w Polsce, ale ich opis nie jest celem niniejszego opracowania. Poniżej, krótka lista ważniejszych inicjatyw i badań podwodnych Bałtyku.

- AR Szczecin – prof. J. Chojnacki – wieloletni projekt badawczy „sztuczne rafy” w rejonie zachodniego Bałtyku;

- IO PAN Sopot – prof. J.M. Węsławski, dr hab. J. Wiktor – zbiór i oznaczanie próbek flory i fauny w projekcie *BioBliz*, badania trawy morskiej w projekcie *Zostera*;

- IO UG – prof. M. Sapota i dr J. Samsel – badania sztucznego *habitatu* porośłowego na Zatoce Puckiej;

- IM Gdańsk – dr L. K. Dowgiałło i dr R. Opiola – badania flory i fauny głazowisk Kępy Redłowskiej i głazowisk Rowy;

- OM IMGW – monitoring flory morskiej wg wskazówek metodycznych HELCOM;

- J. Abramowicz – filmy przyrodnicze;

- Dr J. Samsel – zdjęcia i filmy przyrodnicze.

Podsumowanie

Przyrodnicze badania podwodne Bałtyku nigdy nie osiągnęły w Polsce statusu badań systematycznych i programowych (w przeciwieństwie np. do archeologii podwodnej). Badania te zawsze były dziełem entuzjastów, a ich rozwój jest skutecznie hamowany nieżyciowymi przepisami bezpieczeństwa i wymogami Urzędów Morskich.

Aktualnie, wraz z rozwojem techniki i elektroniki, nurkowanie jest wypierane przez zastosowanie pojazdów podwodnych, robotów i sond. W badaniach środowiska morskiego nadal jednak pozostają zadania, które można wykonać tylko człowiek po zejściu pod wodę. Badania głazowisk i obiektów hydrotechnicznych, ilościowe zebranie próbek organizmów porośłowych i związanej z nimi fauny, zebrania próbek z wydzielonej powierzchni („kwadratu”) na dnie morza oraz w niektórych wypadkach dokumentacji podwodnej, jest możliwe tylko przez pletwonurka.

Morskie Laboratorium Rybackie w Helu, umożliwiło badaczowi z Krakowa pionierskie zanurzenia na dno Bałtyku, następnie MIR był pierwszym instytutem w Polsce, który rozpoczął badania w aparatach do nurkowania

w Morzu Bałtyckim. MIR przeprowadził także pierwsze badania flory i fauny głazowisk południowego Bałtyku i zwrócił uwagę na ich wysoką wartość przyrodniczą i wysoką różnorodność biologiczną, a tym samym na potrzebę ich ochrony.

Warto przypomnieć, że w programie Kursów Biologii Morza, które przez wiele lat prowadził MIR dla studentów biologii z całej Polski były tzw. dni nurkowe/wycieczki podwodne, które stanowiły dla uczestników kursów wielką przygodę i przeżycie. Prowadzili je w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych, najpierw dr P. Ciszewski, a później dr E. Andrulewicz. Kursy nurkowania swobodnego powinny być obligatoryjnym punktem zajęć dla studentów biologii morza, aby lepiej rozumieli środowisko wodne i podejmowali odpowiednie prace badawcze/dyplomowe.

W 2016 r., na podstawie art. 24 ust. 1 ustawy o instytutach badawczych z dn. 30 kwietnia 2010 r., dyrektor MIR-PIB wydał zarządzenie Nr 6/2016 z dn. 29.02.2016 r. umożliwiające nurkowanie w celach badawczych. Tak więc, historia badań podwodnych w MIR-PIB będzie mogła być pisana dalej.

Ważniejsze prace z dziedziny badań podwodnych opublikowane przez pracowników i współpracowników MIR, w ujęciu chronologicznym

Wojtusiak R., 1938. Hełm nurkowy w zastosowaniu do obserwacji biologicznych morskich. Wszechświat. Wilno 1938.

Wojtusiak H i R. 1939. Quantitative Untersuchungen über Fauna und Flora der Hafenpfähle an der polnischen Ostseeküste. Bull. Acad. Polon. Sc. Cracovie, B II.

Wojtusiak R.J. 1950. W morskiej toni. Z wędrówek przyrodnika w hełmie nurkowym po dnie morza. Pp 169, 89 rycin.

Bursa A. H. Wojtusiak. R. Wojtusiak. 1947. Investigations of the bottom fauna and flora in the Gulf of Gdańsk made by using of diving helmet. Part II. Bull. Acad. Polon. Sc. Cracovie, B. II.

Ciszewski P., K. Demel, Z. Ringer, M. Szatybełko. 1962. Zasoby widlika w Zatoce Puckiej oszacowane metodą nurkowania [w:] Prace Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni. Nr 11/A, 9-36.

Fleszerowa Muskat St. Zatoka śpiewających traw. Wydawnictwo Morskie Gdańsk 1989

Ciszewski P., L. Kruk-Dowgiałło L., E. Andrulewicz. 1991. A study on pollution of the Puck Lagoon and possibility of restoring the lagoon's ecological state. Acta Ichthyologica et Piscatoria, Vol XXI Supplement, 29-37.

Andrulewicz E. 1993. Obserwacje i badania podwodne [w:] Zatoka Pucka. Red. Krzysztof Korzeniewski, Wyd. Instytutu Oceanografii U.G., 8-13.

Dowgiałło L.K., P. Ciszewski (Red.). 1994. Zatoka Pucka-możliwości rekultywacji.

Żmudziński L., Andrulewicz E. 1997. Preliminary studies on sandy littoral macrofauna at protected areas of the Polish open Baltic coast. Baltic Coastal Zone No1, 33-43.

Andrulewicz E., D. Napierska, Z. Otremba. 2003. The environmental effects of the installation and functioning of the submarine SwePol Link HVDC transmission line: A case study of the Polish Marine Area of the Baltic Sea. Journal of Sea Research 49, 337-345.

Andrulewicz E., L. Kruk-Dowgiałło, A. Osowiecki. 2004. Phytobenthos and macrozoobenthos of the Slupsk Bank Stony Reefs, Baltic Sea. Hydrobiologia 514: 163-170.

HDS Poland 2011 (Historical Diving Society). Podwodni badacze. http://www.hel.ug.edu.pl/aktu/2011/podwodni_badacze.html

Wachowski W. 2011. Sprawozdanie ze spotkania poświęconego działalności nurkowej prof. dr hab. Romana J. Wojtusiaka prekursora polskich podmorskich badań biologicznych w latach 1936 – 1961 http://www.hds-poland.org/upload/RETRONUR-KI_w_Helu_2011_relacja.pdf

E. Łysiak-Pastuszek, N. Drgas, Ł. Lewandowski, 2012. Natlenienie wód. [W:] M. Miętus, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewska i W. Krzyżmiński (red.) Bałtyk Południowy w 2008 roku – Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

Eugeniusz Andrulewicz

Czynnik ludzki w rybołówstwie dnia dzisiejszego

Według prognoz FAO są szanse, aby podaż żywności z wód zrównoważyła oczekiwany popyt rosnącej populacji mieszkańców naszego Globu (ponad 9,7 miliarda, do 2050 roku). Wzrost wydobycia ryb i bezkręgowców morskich, zarejestrowany w XX wieku, zawdzięczaliśmy osiągnięciom w dziedzinie technologii i techniki, które znalazły zastosowanie w rybołówstwie. Rola człowieka, prawdziwego twórcy tego sukcesu, poza wąskim kręgiem bezpośrednio zainteresowanych, jest przemilczana. Jedynie Holendrom udało się wprowadzić do historii nazwisko Willema Beukelz'a (Bökel, Beukelson) z Biervliet, który w XIV wieku wprowadził patroszenie śledzi przed zasoleniem. Pisarz kaszubski Leon Roppl (pseudonim Piętów Tóna) poświęcił mu wiersz: „Jürg Beukel Kaszëbskô powióstka o rëbackim usprawniaczu” (1950).

Mieszkańcy kraju usytuowanego między Odrą a Bugiem nie okazują wielkiej estymy rybakom. Ładnie dla ucha brzmiąca polska nazwa gowik nadana rybie (*Pagrus pagrus* [L]), upamiętniająca Wiktora Gorzardka, pierwszego polskiego kapitana żegluga wielkiej rybackiej, nie spotkała się z uznaniem rodzimych taksonomistów. Oficjalna nazwa tej ryby to *pagrus karaibski*. Na szczęście taksonomiści chyba się nie domyślili, że nazwa *miruna* dla ryb z rodzaju *Macruronus* sp. też wiąże się z jednym z pierwszych polskich kapitanów żegluga wielkiej rybackiej, Mironem Babiakiem.

Odchodzi w zapomnienie era kapitanów, których osobista wiedza o zachowaniu się ryb w określonych warunkach środowiska, w połączeniu ze znajomością działania układu statek-narzędzie połowu, decydowała o sukcesie w rybołówstwie. Dziś, indywidualne umiejętności człowieka, kierującego pracą załóg statków rybackich nie są tak zauważalne w wynikach połowów.

O sukcesie w rybołówstwie decydują nabyte w trakcie szkolenia zawodowego umiejętności korzystania z aparatury elektronicznej, umożliwiającej lokalizację ławic ryb w środowisku i sprawne nakierowanie na nie narzędzi połowu.

W pierwszym numerze tegorocznych „Wiadomości Rybackich” (Nr 1-2) opisałem historię sprzed pięćdziesięciu laty, statku wyróżniającego się wymienną ilością łowionych śledzi, na tle polskiej floty operującej w rejonie Ławicy George’a. Nieznajomość metody badań czynników wpływających na decyzje podejmowane przez dowodzącego statkiem rybakim, nie pozwoliły mi na jakąkolwiek „głębszą” analizę wysłuchiwaną na łowisku raportów przekazywanych drogą radiową. Z racji powtarzalności w dłuższym okresie, obserwowany sukces połowowy statku m.t. „Morąg” skomentowałem jako efekt zsynchronizowania zawodowej wiedzy kapitana statku z profesjonalną sprawnością załogi.

Mój brak profesjonalnego podejścia do oceny wpływu indywidualnych cech kierowników zespołów na sukces w rybołówstwie, nie świadczy iż temat ten nie był przedmiotem badań w Polsce. Przeciwnie, już na początku lat 60. ubiegłego stulecia Pani Aurelia Polańska, jeszcze wtedy nie profesor, publikowała prace poświęcone specyfice pracy grupy zawodowej, jaką tworzą rybacy morscy. W latach 70. badania w zakresie psychologii ludzi zatrudnionych w rybołówstwie morskim prowadzone były w Pracowni Psychologii i Socjologii Zawodów Morskich Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni.

Likwidacja polskiego rybołówstwa dalekomorskiego, zmiana modelu własności jednostek poławiających na Bałtyku, oznaczająca przejęcie tych jednostek przez indywidualnych właścicieli, spowodowały, iż zagadnienia z zakresu psychiki ludzi pracujących w zawodzie rybka morskiego potraktowane

zostały w kręgach administracji jako „problem z głowy”.

Nieco odmiennie problem zachowania się rybaka i wynikające stąd konsekwencje dla przedsiębiorstw połowowych, przetwórczych i obrotu produktami rybnymi traktowany jest obecnie w innych krajach, czego dowody znajdujemy w piśmiennictwie naukowym.

Moją uwagę zwrócił artykuł w czasopiśmie naukowym (*J. Northw. Atl. Fish. Sci., Vol. 47: 1-2*) międzynarodowej organizacji rybackiej zarządzającej żywymi zasobami Zachodniego Atlantyku (NAFO). Sześciu autorów, pracujących w ośrodkach naukowych USA, opisuje wyniki badań efektu różnych zachowań kapitanów na sukces w połowach spisuli zachodnioatlantyckiej¹ (*Spisula solidissima*) u wschodnich wybrzeży USA „*The Value of Captains' Behavioral Choices in the Success of the Surfclam (Spisula solidissima) Fishery on the U.S. Mid-Atlantic Coast: a Model Evaluation*”.

Spisula sp. to rodzaj małża należącego do rodziny *Macridae*, licznie reprezentowanej w strefie przybrzeżnej mórz. Występująca u wybrzeży Nowej Anglii *S. solidissima* (Dillwyn, 1817) (fot.1) osiąga rozmiary do 13 cm, podtrzymuje jedne z największych połowów mięczaków na wschodnim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych. Niestety, wbrew temu, co pisze Rafał Wąsowski (2000) w ślicznie wydanym „Przewodniku Muszle” przedstawiciele tego rodzaju nie występują w Bałtyku. Wątpliwe, aby spisule łowione u wybrzeży USA, kiedykolwiek trafiły na stół polskiego konsumenta, nie mniej charakterystyka cech kapitanów, które według autorów mają wpływ na efekt połowów małża, zasługuje na uwagę.



Fot. 1. *Spisula* zachodnioatlantycka (*Spisula solidissima*)

Tab. 1. Typy i dokładne określenia cech kapitanów

Typ kapitana	Cechy kapitanów				
	wrażliwość	fachowość	odwaga	dociekliwość	gadatliwość
Wrażliwy	wrażliwy pamięć = 0,2,0,8	sprawny, czas połowu = 100%	nieśmiały, nieposzukujący	obojętny, nigdy nie korzysta z badań	mrukliwy, prawdopodobieństwo wymiany informacji = 0
Uparty	uparty, pamięć = 0,98; 099	sprawny, czas połowu = 100%	nieśmiały nieposzukujący	obojętny, nigdy nie korzysta z badań	mrukliwy prawdopodobieństwo wymiany informacji = 0
Niskich umiejętności	wrażliwy, pamięć = 0,2, 0,8	niska sprawność, czas połowu = 75%	nieśmiały, nieposzukujący	obojętny, nigdy nie korzysta z badań	mrukliwy Prawdopodobieństwo wymiany informacji = 0
Śmiały	wrażliwy, pamięć = 0,2, 0,8	sprawny, czas połowu = 100%	śmiały, zawsze poszukuje	obojętny, nigdy nie korzysta z badań	mrukliwy, prawdopodobieństwo wymiany informacji = 0
Dufny	wrażliwy, pamięć = 0,2, 0,8	sprawny, czas połowu = 100%	dufny, poszukuje w 20% rejsów	obojętny, nigdy nie korzysta z badań	mrukliwy, prawdopodobieństwo wymiany informacji = 0
Dociekliwy	wrażliwy, pamięć = 0,2, 0,8	sprawny, czas połowu = 100%	nieśmiały, nieposzukujący	dociekliwy, korzysta z badań	mrukliwy, prawdopodobieństwo wymiany informacji = 0
Gadatliwy	wrażliwy, pamięć = 0,2, 0,8	sprawny, czas połowu = 100%	nieśmiały, nieposzukujący	obojętny, nigdy nie korzysta z badań	gadatliwy, prawdopodobieństwo wymiany informacji = 0,5

Połowy rzeczonoego małża w USA są uprawiane w systemie indywidualnych przekazywanych kwot połowowych (ITQ), udzielanych rybakom przez zakłady przetwarzające mięczaki. Statki poławiające Spisulę zachodnioatlantycką są „przywiązane” do zakładu przetwórczego tak, iż żaden statek nie może łowić więcej niż dla jednej przetwórci. Tygodniowa kwota kontroluje liczbę rejsów w tygodniu. W pierwszych dniach stycznia, dopuszczalna wielkość wydobycia jest rozdzielona na zakłady przetwórcze proporcjonalnie do ułamka całkowitej mocy łowczej, jaką przedstawia flota łowcza, związana z określoną przetwórczą. Każda przetwórcza rozdziela przyznaną jej część całkowitego wydobycia na jej statki rybackie, proporcjonalnie do wielkości ich połowu tygodniowego. Tygodniowy udział dla statku jest ograniczony do dwukrotnej wielkości jej połowu, by ograniczyć rejsy do nie więcej niż dwóch w tygodniu.

W wyniku ocieplania się wód u wschodnich wybrzeży USA, nastąpiło kurczenie się zasięgu Spisuli zachodnioatlantyckiej od połowy lat dziewięćdziesiątych, tudzież wysoka śmiertelność mięczaka u południowej granicy występowania.

Konsekwencją tej zmiany w zasięgu to postępujące zmniejszanie obszaru

podtrzymującego rybołówstwo. Oczywiście wpływ zmniejszania się zasięgu dogodnego do połowów obszaru, to przemieszczanie zakładów przetwórczych na północ, tudzież statków z południowych portów do usytuowanych bardziej na północ i ogniskowanie presji połowów na mniejszym obszarze. Ta dynamika zmian, skłoniła autorów do dokonania oceny potrzebnej do zrozumienia, jak różnice w charakterystyce statków i lokalizacji portów macierzystych, w połączeniu z wyborami zachowań kapitanów, oddziałują łącznie na sukces w połowach. Potencjalnie, wyzwania przed jakim stanęło rybołówstwo, wymagało reakcji ze strony kapitanów statków, by łagodzić spadek wyników nieuchronnie towarzyszących tym zmianom w zasięgu.

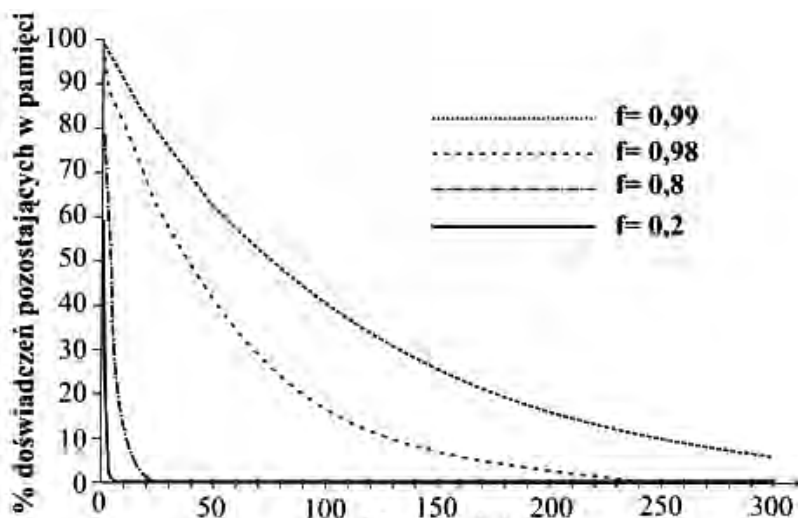
Podejście do połowów realizowanych przez kapitanów jednostek łowczych jest ważnym składnikiem w dynamizmie jakiegokolwiek przemysłu rybnego. Ich wybór taktyki w połowach, wespół ze zmianami dynamiki stada i przy różnych wielkościach statków rybackich przedstawiają zarówno ważny komponent ekonomii rybołówstwa, jak i oceny strategii zarządzania.

Celem badań autorów było ocenić opcje w repertuarze zachowań kapitanów, które mogłyby łagodzić oczekiwany spadek w wynikach połowów.

Do realizacji tego celu autorzy posłużyli się modelem pozwalającym określić, jak trwająca zmiana klimatu, wywołująca zmianę w geograficznej dystrybucji stada, wpływa na sukces rybołówstwa modulowanego przez zakres wyborów taktyki połowów, jakich kapitanowie statków dokonują w trakcie rejsów.

W modelu kapitanom są nadane pewne stopnie wrażliwości (responsiveness), umiejętności (skill), odwagi (boldness), ciekawości (inquisitiveness) i gadatliwości (loquaciousness) (tab. 1. Umiejętność – o rozpiętości między 1 i 10 – określa, jak skutecznie kapitan prowadzi połowy; to jest, umiejętność określa ułamek czasu przeznaczony na połów, podczas którego draga aktywnie łowi małże.

Obserwacje i wywiady potwierdziły, że kapitanowie w rutynowy sposób utrzymują szczegółowe dzienniki ich działalności połowowej, zarówno zapisywane ręcznie, jak i w formie elektronicznej. Zatem obszerna historia doświadczeń połowowych jest w rutynowy sposób dostępna dla większości kapitanów we flocie. Od wartości tej informacji można oczekiwać, że będzie ona się zmieniać z czasem, jak połowy, rekrutacja i naturalna śmiertelność oddziałują na rozmieszczenie i obfitość stada. Pewni kapitanowie polegają



Rys. 1. Część informacji z poprzednich rejsów utrzymujących się w pamięci kapitanów pod wpływem nowych informacji przyjęta dla czterech współczynników (f) pamięci w pracy Powell i inni (2015).

bardziej na dłuższej integracji okresu ich doświadczeń połowowych niż to robią inni. Autorzy omawianej pracy przypisali kapitanom wagi pamięci 0,2 i 0,8 albo 0,98 i 0,99 (rys. 1).

Każdy kapitan zachowuje w pamięci wyniki z poprzednich rejsów połowowych, które wpływają na wybór kwadratu o boku 10 minut geograficznego usytuowanego w obszarze połowów, a będącego celem w następnym rejsie. Ten „dziennik pamięci” zawiera wielkość oczekiwanego wskaźnika wyładunku na jednostkę nakładu pracy (wydajności połowowej – LPUE) jednostki wyrażonej w skrzynkach wyladowanych małży na godzinę połowu w każdym 10 minutowym kwadracie obszaru.

Na początku symulacji, pamięć każdego kapitana zawiera wskaźniki LPUE, które były zarejestrowane przez jego statek we wszystkich 10 minutowych kwadratach w oparciu o obfitość początkowe spisuli zachodnioatlantyckiej w kwadratach. Z końcem każdego rejsu, historia połowu w „dzienniku pamięci” kapitana jest uaktualniona dla odwiedzonego 10 minutowego kwadratu. W ten sposób pamięć kapitana całego obszaru „wyrodnieje” z czasem jak populacja spisuli zachodnioatlantyckiej zmienia się niezależnie od doświadczenia kapitana i w konsekwencji, „dziennik pamięci” kapitana ulega uaktualnieniu.

Kapitan używa wskaźników wydajności połowowej swego „dziennika pamięci” (LPUE) by wybrać 10-minutowy kwadrat do połowów. Każdemu kapitanowi przypisany jest wagowy czynnik pamięci, który jest stosowany do uaktualnienia jego „dziennika pamięci”.

Po połowach w określonym 10 minutowym kwadracie i powrocie do portu, LPUE dla tej podróży jest użyte, by uaktualnić informację w dzienniku pamięci kapitana opartą o czynnik pamięci (f), który jest ułamkiem określającym wagę poprzedniej informacji; $(1 - f)$ to waga odnosząca się do ostatniego zarejestrowanego wskaźnika LPUE. Jeżeli ułamek jest 0,5, wtedy zachowana pamięć jest średnią poprzednio przechowywanego i ostatnio zarejestrowanego LPUEs. Jeżeli ułamek jest 1, wtedy stara informacja jest zachowana, a nowa informacja jest zignorowana. Jeżeli ułamek jest 0, wtedy stara informacja jest zapomniana.

W charakterystyce kapitana, tylko „dziennik pamięci” kapitana, a nie czynnik pamięci, zmienia się z czasem podczas symulacji.

Odwaga jako cecha, dotyczy zachowania kapitana odnośnie poszukiwań najlepszego łowiska. W omawianym modelu, nieśmiały kapitan nigdy nie szuka, śmiały kapitan szuka za każdym razem po opuszczeniu portu.

W rybołówstwie spisuli zachodnioatlantyckiej oczekuje się, że statki łowcze wracają do portu w granicach 48 godzin, podczas ciepłych miesięcy roku. Odpowiednio, w modelu, kapitan podczas poszukiwań ma na celu przypadkowy kwadrat w granicach sześciu godzin podróży z portu macierzystego, bez względu na to, co pozostaje w jego pamięci z wyników poprzednich połowów w tym kwadracie. Zatem śmiały kapitan, w rzeczywistości wybiera przypadkowo spośród 10 minutowych kwadratów, bez względu na połów, a duży kapitan robi to samo, ale 80% mniej często.

Dociekliwość wskazuje, czy kapitan używa wyników z ostatniego przeglądu (badań federalnej służby rybołówstwa), aby uaktualnić swoją wiedzę o spodziewanej wydajności połowowej, w każdym 10-minutowym kwadracie. Uparci kapitanowie nie korzystają z wyników badań, podczas gdy dociekliwi kapitanowie korzystają z wyników ostatnich badań.

Częstość federalnych przeglądów (badań) spisuli zachodnioatlantyckiej odbywa się raz na trzy lata. Wyniki przeglądu są dostępne publicznie w formie sprawozdań w granicach kilku miesięcy po przeglądzie. Te sprawozdania dostarczają surowych wyników trawowania dla każdej stacji w trakcie przeglądu. Zatem, dociekliwy kapitan uaktualnia swój „dziennik pamięci” co trzeci rok, w oparciu o wyniki przeglądu.

Gadatliwość określa tendencję kapitana do podzielenia się jego wynikami z ostatniego rejsu z innymi kapitanami. Ta skłonność jest uwzględniona w modelu w probabilistycznych warunkach. Dla tych symulacji albo kapitanowie są mrukliwi – tak aby informacja nigdy nie była udzielona, albo gadatliwi – to tacy, których informacja o ich połowie dociera do każdego innego kapitana z prawdopodobieństwem 0,5.

W konsekwencji „dziennik pamięci” kapitanów bywa odpowiednio uaktualniany pod wpływem nowej albo starej informacji. Wrażliwi kapitanowie, o wadze pamięci 0,2 albo 0,8, opierali decyzje połowu w granicach poprzednich wyników od 1 do 6 tygodni za-

leżnie od wartości (f) i liczby rejsów odbytych. Uparci kapitanowie (wskaźnik wagi pamięci 0,98 albo 0,99), opierali decyzje połowu o wynik oparty na znacznie dłuższym okresie czasu (od 7 miesięcy do ponad 1 roku).

Zatem wrażliwy kapitan to: reagujący, wykwalifikowany, nieśmiały, obojętny i milczący.

Przeciwnie, dufny kapitan wyróżnia się w tym zestawie cech tylko w jeden sposób – on jest raczej pewny niż nieśmiały, innymi słowy, on szuka – od czasu do czasu. Jednak we wszystkich innych analizowanych parametrach, jego cechy są identyczne jeśli chodzi o zachowanie jak w przypadku wrażliwego kapitana.

Podobnie jest z gadatliwym kapitanem, który ma cechy identyczne jak wrażliwy kapitan, we wszystkich cechach oprócz jednej – on jest raczej gadatliwy niż milczący. Wrażliwy kapitan był uważany za standardowego kapitana we flocie i był traktowany jako punkt odniesienia dla kapitanów wykazujących alternatywne zachowania.

Użycie danych z przeglądu (badań), jak i sporadyczne poszukiwanie, pozwalało kapitanom osiągnąć najlepsze wyniki. Oparcie się o starszą historię połowów, powodowało pogorszenie wyników, podobnie jak częste poszukiwania. Jednak we wszystkich przypadkach różnice były niewielkie. Dynamika demograficzna mała pozwala osiągnąć

wyniki bliskie wartości optymalnej, w oparciu o kilka prostych reguł: wybierz lokalizację łowiska, które zapewnia krótszy czas pracy w morzu i zarazem umożliwia wylądowanie pełnego ładunku statku; oprzyj ten wybór na ostatniej historii połowu statku.

Zatem, chociaż kapitanowie mogą korzystać z szeregu podejść, aby otrzymać informacje wspierające wybór lokalizacji łowiska w kolejnym rejsie, te różniące się podejścia dostarczają tylko skromnych konkurencyjnych korzyści albo strat w końcowym wyniku.

B. Draganik

¹ Nazwa proponowana przez autora.

Dziekana Aleksandra Winnickiego poznałem już w trakcie egzaminów wstępnych na studia, wówczas jeszcze Wydziału Rybactwa Morskiego i Technologii Żywności Pochodzenia Morskiego. Zasiadał w komisji przeprowadzającej rozmowę kwalifikacyjną z osobami, które zdały egzamin ustny na studia. Dłuższa „okazja” do rozmowy nadarzyła się, gdy po pierwszym roku zdawałem właśnie u Dziekana Winnickiego egzamin ustny z anatomii i embriologii ryb. Egzamin zdałem bardzo dobrze, a gdy Dziekan wpisując ocenę do indeksu zauważył, że uczestniczyłem w zajęciach z tego przedmiotu, które prowadził dr Lucjan Tomasik, wówczas powiedział: „z dobrej szkoły pan pochodzi”. Było to niewątpliwie uznanie dla tego skromnego i posiadającego gruntowną wiedzę wykładowcy, jakim był dr Tomasik.

Jedną z najciekawszych podróży zagranicznych mojego życia był wyjazd na miesięczną praktykę studencką w Astrachaniu (jesiotry), gdzie mieściła się jedna z trzech wielkich uczelni rybackich na terenie byłego ZSRR. Spolszczając rosyjską pisownię było to: Rybnoje Wyższe Techniceskije Uciebnoje Zawiedenie. Dziekan Winnicki był jednym z pomysłodawców tej niezwykle interesującej praktyki i sam również,

Wspomnienie o dziekanie A. Winnickim



Fot. J. Chojnacki

w pierwszym okresie jej trwania, nam studentom towarzyszył. Zwykł być odwiedzać nas w kampusie studenckim i chętnie spędzał czas na rozmowach z nami. Tematy rozmów były różne, nie dotyczyły jednak polityki (nigdy nie

namawiał do udziału w manifestacjach pierwszomajowych, a czasy PRON nie były łatwe).

Kiedyś Dziekan przywiózł z wędkowania w Astrachaniu sażany i mnie przypadł zaszczyt ich usmażenia – dodam, że pierwszy raz w życiu miałem tę przyjemność. Nikt na szczęście nie narzekał na moje smażone sażany, myślałem więc, że jak na pierwszy raz, było całkiem niezłe i chyba można uznać, że zdałem u Dziekana A. Winnickiego „egzamin” z kolejnego przedmiotu.

Niezależnie jednak od moich sporadycznych osobistych kontaktów z Dziekanem, zawsze najbardziej ponadczasowym i wyczuwalnym doświadczeniem obecności Dziekana Winnickiego była niesamowicie rodzinna atmosfera, jaka za sprawą Jego osoby towarzyszyła nam studentom Wydziału. Tego właśnie zazdrościły nam koleżanki i koledzy z innych wydziałów ówczesnej Akademii Rolniczej w Szczecinie. Dziekan Winnicki był całym sercem oddany nam studentom.

Po ukończeniu studiów, dane mi było spotkać Dziekana Winnickiego jeszcze tylko raz, na ubiegłorocznym 3. Kongresie Morskim w Szczecinie. Przywitałem się i zamieniłem z Nim kilka, wtedy jeszcze nie przypuszczałem, że ostatnich, słów.

Krzysztof Radtke

Porównanie kwot połowowych na Morzu Bałtyckim ustalonych przez Radę Ministrów UE odpowiedzialnych za rybołówstwo w roku 2016 i 2017.

Stado	TAC przyjęte przez Radę		Propozycja Komisji		TAC przyjęte przez Radę		TAC dla Polski 2016	TAC dla Polski 2017
	2016	zmiana do 2015	2017	zmiana do 2016	2017	zmiana do 2016		
Zachodnie stado śledzia	26 274	18%	28 401	8%	28 401	8%	3 419	3 695
Centralne stado śledzia	177 505	9%	191 129	8%	191 129	8%	44 224	47 618
Wschodnie stado dorsza	41 143	-20%	24 927	-39%	30 857	-25%	10 884	8 163
Zachodnie stado dorsza	12 720	-20%	1 588	-88%	5 597	-56%	1 486	654
Gładzica	4 034	18%	7 862	95%	7 862	95%	605	1 179
Stado łososia w basenie głównym	95 928	0%	105 696	10%	95 928	0%	6 030	6 030
Szprot	202 320	-5%	282 349	40%	260 993	29%	59 399	76 625

Źródło: opracowanie własne na podstawie Komunikatu Komisji z dnia 29.08.2016 i 27.09.2016

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-2849_pl.htm?locale=en; http://ec.europa.eu/newsroom/mare/itemdetail.cfm?item_id=34937&lang=pl oraz 10/10/2016 23:30 Press release 563/16 Fisheries <http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2016/10/10-baltic-sea-quotas/>

Oprac. E. Kuzebski

„Marie-Alice” pierwszy polski statek przetwórnia

Zbudowana w 1909 r. w małej bretońskiej stoczni rybackiej w Kerity-Pluorivo „Marie-Alice”, dwumasztowy szkuner bez śladu motoru – nie miała być kutrem rybackim. Pojemność – 73,4 tony brutto, długość kadłuba 20,99 m, konstrukcja kadłuba – mahoń, ożaglowanie typu kecz – 400 m² pozwalało rozwijać prędkość przy sprzyjającej pogodzie 12 węzłów. Zamiast koła sterowego miała rumpel umocowany na taliach, na dziobie mieściły się 4 koje, trzy dalsze znajdowały się na rufie. Prawdopodobnie Francuzi używali jej do połowów tuńczyków.

4 lutego 1936 r. zakupiona została przez dwóch polskich żeglarzy, którzy prawdopodobnie służyli za „słupów”. W marcu 1936 r. nowy współwłaściciel Antoni Stankiewicz posiadający dyplom kapitana jachtowego przybył na pokład „Marie-Alice” w Le Havre. 16 marca 1936 r. statek pod polską banderą wyruszył w podróż przez Kopenhagę do Gdyni. 2 kwietnia 1936 r. statek zacumował w Kopenhadze, skąd dopiero

po kilku miesiącach z polską załogą wypłynął do Gdyni. W Stoczni Gdańskiej ładownię przystosowano do celów mieszkalnych, rumpel zastąpiono kołem sterowym, zamierzając wykorzystać „Marie-Alice” jako jacht szkoleniowy, wydzierżawiając sekcji żeglarskiej organizacji „Strzelec”.

Płymano po Zatoce Gdańskiej i do Kłajpedy. W trakcie jednego z takich rejsów, po silnym sztormie jacht wrócił do Gdyni na holu. Po takim doświadczeniu armatorzy postanowili statek przebudować i łowić ryby. „Marie-Alice” skierowano do stoczni, ale armatorowi zabrakło funduszy. Rolę armatora przejął MIR (dyr. A. Hryniewiecki). Na początku 1937 r. przebudowana „Marie-Alice” (kozły trałowe, skrócony bukszpryt, winda sieciowa, liczbę koi na rufie zwiększono do 6, ładownię przystosowano do przyjęcia 50 ton ryb, silnik Krupp-Modag) otrzymała oznaczenie statku rybackiego „Gdy 77”.

Wiosną 1937 r. statek odbył kilka rejsów na łowiska bałtyckie, ale okazało się, że nie bardzo nadaje się do celów rybackich, w konsekwencji skierowany został do transportu ryb z Głębi Bornholmskiej do Gdyni.

Na początku 1938 r. skierowano „Marie-Alice” do stoczni, celem lepszego wyposażenia, skąd pod dowództwem holenderskiego szypra (Visser) miała udać się na połowy śledzia na M. Północnym. W trakcie sztormu osiadła na mieliźnie w pobliżu Borkum, a szyper z pomocnikiem uciekli, pozostawiając załogę na pastwę żywiołu. Trawler niemiecki zaholował „Marie-Alice” do Emden. W trakcie kolejnego remontu w Stoczni Gdańskiej zainstalowano kotły do gotowania krabów i autoklawy do puszkowania. „Cecylia”, „Deppisza” i inne kutry dostarczały łowione na Skagerraku homarce na pierwszy w historii polski rybacki statek przetwórnicy. Zakonserwowane na „Marie-Alice” puszki transportowano ze Skagen do Kopenhagi, skąd zabierały je wracające do kraju transatlantyki. Koszt wyprodukowania puszki wynosił 0,90 zł, w Gdyni sprzedawano po 2,00 zł, w Warszawie 7,00 zł.

3 lipca 1939 r. „Marie-Alice” wyszła w kolejny rejs na wody Skagerraku opuszczając Gdynię po raz ostatni.

B. Draganik

Źródło: Bohdan Huras, Marek Twardowski (2002) – Księga statków polskich 1918-1945. tom 4 poświęcony rybołówstwu.

Hodowla w otwartym oceanie

Kilka lat temu w *Wiadomościach Rybackich* pisaliśmy o nowym, atrakcyjnym gatunku ryb, z którym hodowcy łączyli spore nadzieje ze względu na jakość mięsa i szybkość wzrostu. Sierpniowy *Eurofish Magazine* publikuje niezmiernie ciekawy artykuł o zaawansowanej hodowli tego gatunku. Ale nie tylko, bo pokazuje również fenomenalny postęp, jaki cały czas dzieje się w hodowli ryb morskich. Przedstawiona historia to historia firmy Open Blue, która rozpoczęła hodowlę cobi (*Rachycentron canadum*), bo o tej rybie jest mowa i to do tego w otwartym oceanie, otwierając nową kartę w akwakulturze.

Cobia to drapieżny gatunek z rzędu okoniokształtnych występujący w strefie sub- i tropikalnej. Z pokroju przypomina rybę maślaną i prowadzi podobny do niej tryb życia. Co najważniejsze, mięso cobi, chociaż jest bardzo podobne do mięsa ryby maślanej, nie ma znanych negatywnych właściwości, które powodują u niektórych osób problemy trawienne. Jest więc znakomitym i bardzo cenionym gatunkiem, dotychczas głównie eksploatowanym przez wędkarzy, jako że dorosłe cobie prowadzą raczej samotnicze życie i łączą się w niewielkie grupy jedynie w okresie tarła.

Cobia to duża ryba dochodząca w naturze do prawie 80 kg i 2 metrów długości.

Firma Open Blue, po kilku latach eksperymentów i poszukiwań odpowiedniego gatunku, zdecydowała się na wybór cobii, ze względu na jakość jej mięsa i bardzo szybki wzrost. W hodowli osiąga wagę 5-6 kg po około 14 miesiącach, co w przypadku łososia wymaga prawie trzech lat! Zawartość tłuszczu w mięsie cobi dochodzi do 18%, czyli jest na poziomie łososia atlantyckiego, ale skład kwasów omega-3 jest zdecydowanie wyższy.

Przełomowym elementem hodowli było umiejscowienie jej na otwartym oceanie, 12 kilometrów od karaibskiego wybrzeża Panamy, na głębokości 70 m. Pływający zbiornik siatkowy połączony jest z 26metrową, centralnie umieszczoną rurą stalową zapewniającą pływerność, ale też pozwalającą na podniesienie siatki zbiornika na po-



wierzchnię, jej łatwe oczyszczanie, ale także ułatwienia w odłowie ryb.

W przypadku sztormów całość konstrukcji może być zanurzona pod powierzchnię wody. Struktura i umiejscowienie zbiornika pozwala na stworzenie optymalnych warunków do hodowli cobi, która pływa w ciągle świeżej wodzie, bo w rejonie istnieją dość silne prądy i następuje dobre mieszanie wody.

Firma Ocean Blue ma wszystkie możliwe certyfikaty jeśli chodzi o ochronę środowiska. Dno morskie pod zbiornikiem jest regularnie kontrolowane, czy odpady ze zbiornika nie powodują zakłóceń w funkcjonowaniu ekosystemu w tym obszarze. Jak dotychczas, brak jest jakiegokolwiek negatywnego wpływu, głównie dzięki prądom i intensywnemu mieszaniu wody w tym rejonie.

Zbiornik na otwartym oceanie jest ostatnim elementem procesu hodowlanego. Początkiem jest własna wylęgarnia umieszczona na lądzie i zaopatrywana w wodę morską za pomocą jednokilometrowego rurociągu. Woda jest odpowiednio oczyszczana i dezynfekowana a system recyrkulacji jest szeroko stosowany.

Materiałem tarłowym jest własne stado zarodowe cobi, którego część jest trzymana w zbiornikach w Miami na Florydzie.

Tarło odbywa się w sposób naturalny w zbiornikach a zapłodniona ikra pływa na powierzchni i jest zbierana do osobnych zbiorników.

Już 24-36 godzin po wylęgu larwy cobi konsumują swój woreczek żółtkowy i przechodzą na żywy pokarm planktonowy. Po dwóch tygodniach zaczyna

się proces stopniowego przechodzenia na suchą karmę. W trakcie wzrostu, przed przeniesieniem do zbiornika oceanicznego, narybek jest trzykrotnie sortowany według długości, aby ograniczyć kanibalizm, ale również ograniczyć trudne sortowanie dorosłych ryb.

Ocean Blue zapewnia, że w żywieniu cobi nie stosuje żadnych hormonów czy przyspieszaczy wzrostu, ani substancji kolorujących. Natomiast intensywnie pracuje na poprawieniu współczynnika wykorzystania pokarmu, który jak na razie jest niski i wynosi około 2,5 kg, czyli na 1 kg cobi potrzebne jest 2,5 kg karmy. Ze wstępnych doświadczeń wynika, że współczynnik ten można zredukować do 1,5 kg, co poważnie poprawiłoby efektywność hodowli. Obecna produkcja Ocean Blue jest wcale niemała i wynosi 250 ton miesięcznie. Szybko rosnący popyt na cobią powoduje, że trwa już rozbudowa systemu do dwukrotnego powiększenia produkcji.

Oprócz samego procesu hodowli, równie fascynujący jest dalszy proces, bowiem firma posiada własny zakład przetwórczy umiejscowiony około 100 km od centrum hodowlanego i posiadający wszystkie niezbędne certyfikaty jak: HACCP, BRC, GlobalGAP, QCS i Friends of the Sea – odpowiednik MSC. Całość, właściwie tylko wstępnego przetwórstwa, jest dokonywana ręcznie.

Odłowy cobi zaczynają się późnym popołudniem 4-5 razy w tygodniu. Po odłowieniu ryby są natychmiast zabijane, odkrawiane i umieszczane w zbiornikach z płynnym lodem. Po dostarczeniu ryb do zakładu przetwórczego, ich obróbka rozpoczyna się o 5.30 rano i około południa ryby odpowiednio zapakowane i oznaczone kodem umożliwiającym pełną identyfikację rozpoczynają swoją lotniczą podróż do odbiorców w Stanach Zjednoczonych lub Europie. Po 11 godzinach lotu cobie lądują na przykład w centrum dystrybucji w Amsterdamie czy Frankfurtu i już następnego dnia są na stołach restauracji i u konsumentów!

Z. Karnicki

Na podstawie: Eurofish Magazine 4/2016

Wodne zwierzęta świata w nowej odsłonie

W sierpniu 2016 roku powstała nowa część ekspozycji Akwarium Gdyńskie-go. W sześciu unikatowych zbiornikach, jak na dłoni, zaprezentowane zostały ciekawe ryby i bezkręgowce morskie. Akwarium w kształcie buta pozwala na swobodną obserwację mieszkających w nim zwierząt. Lokatorzy nowych zbiorników potrafią zaskoczyć nietypowym wyglądem. Nowe organizmy z sali „Wodne Zwierzęta Świata” swoim kształtem przywodzą na myśl szyszkę, końskie kopyto, dywan, marmur, łopatę, a nawet koronę cierniową.

Mówiąc o domach i podmorskich podróżach, nie sposób nie rozpocząć opowieści od łodzików. Mięczaki można śmiało nazwać architektami świata zwierząt. Żadna bowiem grupa nie wytwarza „mieszkań” o tak różnorodnych kształtach, jak muszle mięczaków. Łodziki to jedyne głowonogi mające zewnętrzną muszlę. Zaprezentowany w zbiorniku łodzik piękny (*Nautilus pompilius*) ma muszlę ozdobioną brązowymi pasami, a jej wnętrze wyłożone jest warstwą różowej masy perłowej. Muszle łodzików zbudowane są z wielu komór. Jednak tylko część domu, mniej więcej połowa ostatniego skrzętu, stanowi „apartament mieszkalny” zajęty przez zwierzę. Pozostałe komory połączone są czymś w rodzaju syfonu. Wypełniając odpowiednią liczbę komór gazem, łodzik reguluje swoje zanurzenie. Czym

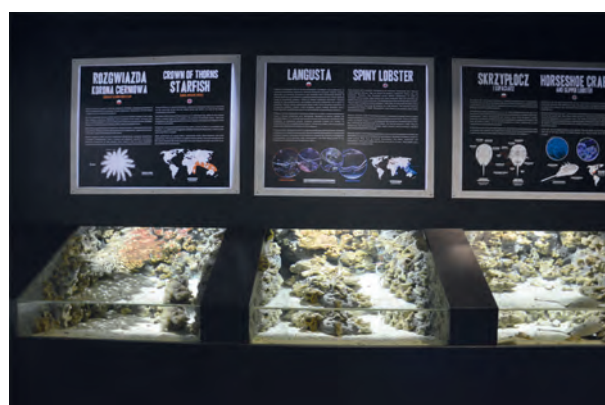
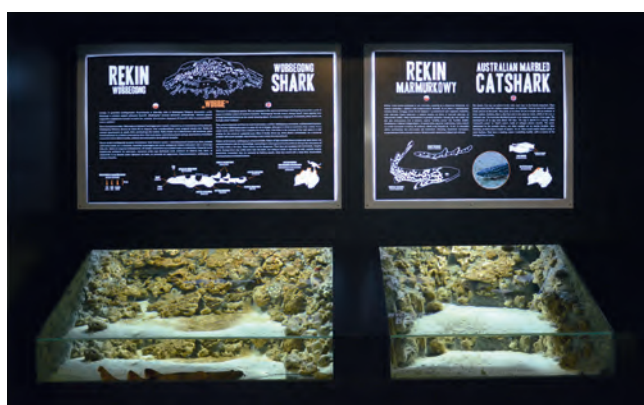
żywi się tak ekskluzywnie wyglądający mieszkaniec? Jego głód zaspokajają ryby i krewetki, które łodzik chwytą przy pomocy kilkudziesięciu chwytanych ramion. Wszyscy ci, którzy fascynowali się w młodości niezwykłymi przygodami bohaterów „Dwudziestu tysięcy mil podmorskiej żeglugi” Juliusza Verne’a, z pewnością kojarzą nazwę *Nautilus* nie z dryfującym łodzikiem, lecz z fikcyjnym okrętem, którym kapitan Nemo i jego załoga przemierzali podwodny świat. Sam okręt podwodny o nazwie „*Nautilus*” istniał naprawdę. W 1800 roku skonstruował go Robert Fulton – amerykański inżynier i wynalazca.

Jak na współczesny dom przystało potrzebne jest również światło w otchłaniach rafy. W akwarium z głowonogami zapewniają je ciekawe ryby z rodziny szysznikowatych. Nazwę swą zawdzięczają metalicznej żółtej barwie i grubym, podobnym do płytek łuskom. Szyszniki z rodzaju *Monocentris* mają pojedyncze narządy świetlne na szczycie dolnej szczęki. Ciało ryby jest swego rodzaju małą „elektrownią”, w której światło produkują kolonie symbiotycznych bakterii. Szysznikowate są aktywne w nocy i używają swych narządów świetlnych podczas polowania na skorupiaki oraz, przypuszczalnie, do komunikowania się między osobnikami.

Do niezwykłości kolejnego akwarium należą zwierzęta o charaktery-

stycznym kształcie ciała: skrzypłocze (*Limulus sp.*) o starożytnym rodowodzie i dziwnie spłaszczone łopaciarze (*Scyllarus sp.*). Nie sposób ich pomylić. Skrzypłocze występują przy dnie płytkich, przybrzeżnych wód Atlantyku. Poruszają się nie tylko po dnie – potrafią też pływać. Robią to w pozycji grzbietem do dołu. Zbadano, iż krew skrzypłoczy (*Limulus polyphemus*) ma właściwości bakteriobójcze, a jej niebieskie zabarwienie pochodzi od barwnika transportującego tlen w organizmie – hemocyjaniny. Testy z krwi skrzypłocza służą między innymi do badania jałowości leków. Dawniej arystokratyczna krew skrzypłocza była wykorzystywana do analizy sond kosmicznych na obecność niepożądanych bakterii.

Langusta (*Palinurus versicolor*) zasiedla płytkie dna mórz w sąsiedztwie rafy koralowej. Jej zbiornik został zaaranżowany w taki sposób, jakbyśmy podpatrywali kawałek dna ze środowiska naturalnego. Ubarwienie tego skorupiaka mnogością barw i wzorów dorównuje obrazom Salvadora Dalego. Słynny artysta zwykł mawiać, że „gdy maluje – szmerze ocean; inni malarze pluskają się w wodzie fryzjerskiej”. Langusta poluje nocą, a dzień spędza ukryta wśród kamieni lub skał koralowych. Oprócz dobowego cyklu żerowania zwierzęta te mają jeszcze cykl miesięczny, związany z księżycowym światłem. Znajomość biologii tego dziesięcionoga przydaje się również w życiu codziennym. Nie należy wybierać się na połów langust w czasie pełni, a podczas nowiu, ponieważ żerowanie langust jest wówczas najbardziej intensywne.



Nowa aranżacja sali „Wodne Zwierzęta Świata” (Akwarium Gdyńskie MIR-PIB). Fot. Małgorzata Żywicka



Jajo rekina marmurkowego (*Atelomycterus macleayi*).
Fot. Małgorzata Żywicka



Łodzik piękny (*Nautilus pompilius*). Fot. Krzysztof Mystkowski

Koralowce mają wielu naturalnych wrogów. Żywią się nimi niektóre ryby, ślimaki oraz rozgwiazdy.

Nowy mieszkaniec Akwarium Gdyńskiego to gatunek rozgwiazdy nazywany koroną cierniową (*Acanthaster planci*). Z powodu swojej żarłoczności stał się on przyczyną zniszczenia wielu raf na obszarze Indopacyfiku. Jest jednym z największych, obok rozgwiazdy gigantycznej (*Pycnopodia helianthoides*), przedstawicieli rozgwiazd. Ciało korony cierniowej o średnicy około 30 cm pokryte jest licznymi, bardzo ostrymi kolcami. Jad w nich zawarty jest silnie toksyczny.

Rekin marmurkowy (*Atelomycterus macleayi*), osiągający 60 cm długości, to jeden z mniejszych rekinów świata. Zamieszkuje płytkie wody przybrzeżne u wybrzeży Australii. Podobnie jak u innych rekinów jajorodnych jaja nie przypominają rybniej ikry. Młode rekiny marmurkowe znajdują się w twardej, rogowej kapsule zwanej „torebką syreny”. Cztery długie nici służą matce do mocnego zaczepiania kapsuły o jakikolwiek podwodny przedmiot. Narodziny rekinów z tego gatunku możliwe są również w warunkach hodowlanych.

W największym zbiorniku nowej wystawy zobaczymy spłaszczone grzbietobrzusznie wobbegongi (*Orectolobus maculatus*) z marmurkowym wzorem i frędzlami na brzegu płaskiej głowy. Ten zamaskowany na dnie oceanu drapieżnik wygląda jak zdeptytany chodnik, toteż zwany jest również rekinem dywanowym. Wobbegongi w odróżnieniu od swych gigantycznych krewnych – rekinów wielorybich (*Rhincodon typus*) – nie są łagodnie usposobione. Czatuja na zdobycz i chwytają



Langusta (*Palinurus versicolor*). Fot. Piotr Połoczański



Szysznik (*Monocentris* sp.). Fot. Małgorzata Żywicka

ją rozszerzanymi szczękami o zębach jak sztylety.

Aranżacja sali „Wodne Zwierzęta Świata” pozwala dostrzec ogromną różnorodność biologiczną mórz i oceanów.

Od sierpnia 2016 roku podglądanie niecodziennych zachowań zwierząt o skrytym trybie życia stało się dla widza znacznie prostsze.

Małgorzata Żywicka

NOWA CHŁODNIA W PORCIE GDAŃSKIM!

Centrum logistyczne importu, eksportu oraz dystrybucji mrożonych produktów rybołówstwa.
Chłodnia magazynowo-przeładunkowa „Dalekomorski Port Rybacki Gdańsk”

LOKALIZACJA

Port Gdański, Wolny Obszar Celny

ul. Przemysłowa 28, 80-542 Gdańsk

tel. +48 58 768 75 00, fax +48 58 768 75 07

- Dogodny dostęp z morza i lądu.
- Połączenia morskie – bezpośrednio przy nabrzeżu do obsługi statków rybackich i transportowych oraz kontenerowych, dzięki sąsiedztwu dwóch terminali kontenerowych: DCT, GTK.
- Strategiczne położenie w Polsce i Europie, bezpośrednie połączenia drogowe oraz kolejowe z Polską i zagranicą dla importu, eksportu oraz dystrybucji.

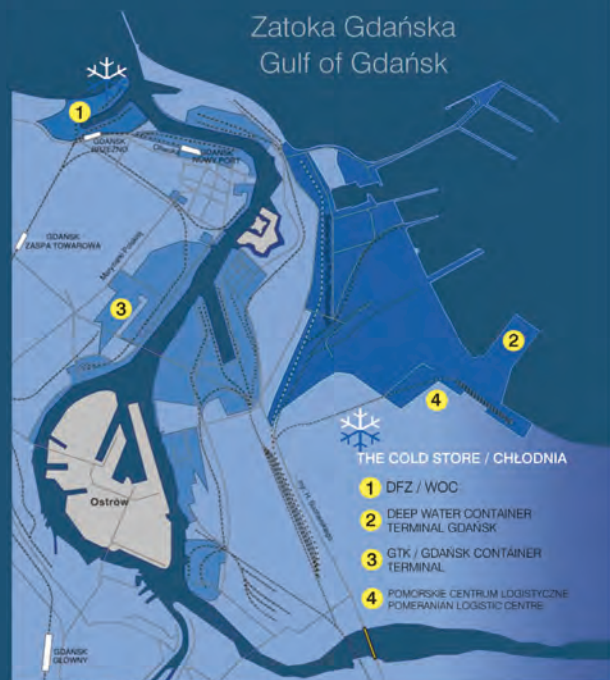
OFERUJEMY

- 30 000 miejsc paletowych w wyjątkowej, dogodnej lokalizacji.
- Kompleksową obsługę składowania w warunkach kontrolowanej temperatury, dystrybucji; w imporcie, eksporcie oraz tranzyście.
- Sprawną obsługę statków morskich, kontenerów chłodniczych, transportu samochodowego oraz kolejowego.
- Utrzymanie certyfikowanego łańcucha dostaw – dzięki świadectwom Marine Stewardship Council standard for Chain of custody (version 3) oraz Marine Stewardship Council standard for Chain of custody (version 3), Aquaculture Stewardship Council.
- Umożliwiamy redukcję kosztów w ramach zintegrowanego łańcucha logistycznego, w zakresie czasu i kosztów transportu morskiego i lądowego.

KONTAKT

Maciej Kisiel, tel. kom. +48 604 599 677

e-mail: mzk@paop.org.pl



Fot. Kacper Kowalski / Zarząd Morskiego Portu Gdańsk SA

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ
RYBACKI



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską
ze środków finansowych Europejskiego Funduszu Rybackiego
zapewniającą inwestycję w zrównoważone rybołówstwo.

