

WIADOMOŚCI RYBACKIE



ISSN 1428-0043

WR 3-4 (258)
MARZEC-KWIECIEŃ 2024



Kur diabeł – jeden z mieszkańców nowo utworzonej przestrzeni ekspozycyjnej w Akwarium Gdyńskim (fot. W. Podlesińska)

Tegoroczna wiosna to czas ważnych dla naszego Instytutu wydarzeń i uroczystości. I tak, 20 marca w siedzibie MIR-PIB odbyła się ceremonia wręczenia Medalu im. Prof. Kazimierza Demela laureatowi tego wyróżnienia w 2023 roku, prof. Markusowi Meierowi. To już 45. laureat Medalu, który jest przyznawany przez Morski Instytut Rybacki – PIB od 1991 roku. Więcej szczegółów o uroczystości i sylwetce naukowej Laureata już na kolejnych stronach.

Na dzień 19 kwietnia zaplanowane jest uroczyste otwarcie nowej przestrzeni ekspozycyjnej w Akwarium Gdyńskim MIR-PIB. Będzie to największy w Polsce kompleks prezentujący środowisko mórz zimnych półkuli północnej. O szczegółach realizacji tego przedsięwzięcia oraz nowej ekspozycji i jej mieszkańcach, piszemy w odrębnym artykule.

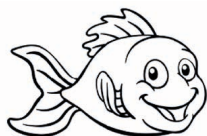
W dniach 22-26 kwietnia w Szczecinie będą miały miejsce obchody 50-lecia współpracy naukowej pomiędzy NOAA

WIADOMOŚCI RYBACKIE

NR 3-4 (258) • MARZEC-KWIECIEŃ 2024

SPIS TREŚCI

Od Redakcji	1
Profesor Markus Meier – laureatem Medalu im. Profesora Demela	3
Optymistyczne wyniki oceanograficzno-rybackich badań rejsu r/v Baltica z lutego 2024 roku	4
Sum afrykański – niedoceniony surowiec dla krajowego przetwórstwa rybnego	8
Spotkania Bałtyckiej Rady Doradczej (styczeń-marzec 2024 r.)	11
Morze Bałtyckie w aspektach pozarybackich (cz. II)	13
Nawet „Pan Hrabia” przechodzi na emeryturę	18
Morza Zimne – od Atlantyku do Bałtyku nowa ekspozycja w Akwarium Gdynskim	20



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
<https://mir.gdynia.pl/wiadomosci-rybackie>

Przewodniczący Zespołu Redakcyjnego:
Piotr Margoński
Redaktor naczelny: Ireneusz Wójcik
Zastępca redaktora naczelnego: Tomasz Nermer
Sekretarz redakcji: Iwona Fey
Skład i łamanie: Lucyna Jachimowska

Konto bankowe Wydawcy:
BANK MILLENIUM S. A.
ul. Stanisława Żaryna 2A, 02-593 Warszawa
Oddział 214
IBAN: PL 45 11602202 00000000 61917907

(National Oceanic and Atmospheric Administration) a Morskim Instytutem Rybackim – PIB w zakresie ekologii rybackiej. Relację z tych uroczystości opublikujemy w kolejnym wydaniu Wiadomości. Obchody rocznicy będą połączone ze spotkaniem Komitetu Doradczego ustalającego zasady współpracy na kolejny rok umowy.

Oprócz niecodziennych wydarzeń, w Instytucie trwa codzienna praca i realizacja zaplanowanych na ten rok zadań i o tym, m.in. w tym numerze.

Tradycyjnie już kolejna porcja informacji z zimowego rejsu r/v Baltica oraz uzyskane w nim wyniki oceanograficzno-rybackich badań, które, jak donoszą autorzy, są obiecujące. Wskazują bowiem na znacznie liczniejsze występowanie małych dorszy oraz na obecność umiarkowanie silnego wlewu słonych wód z Morza Północnego do Bałtyku.

Pracownicy Zakładu Ekonomiki Rybackiej przybliżają nam wyniki realizowanego w Zakładzie projektu, dotyczącego hodowli sumów afrykańskich, ryb hodowanych w Polsce od 1989 roku, i co istotne, w sposób szczególnie predysponowanych do hodowli w systemach recykulacyjnych. Sum afrykański, zdaniem autorów, jest gatunkiem niedocenianym jako surowiec dla krajowego przetwórstwa rybnego, a tymczasem posiada on wiele cennych walorów zarówno dla hodowców, jak i konsumentów. Jakich? – zapraszamy do przeczytania.

Zamieszczamy drugą część artykułu dr. Włodzimierza Grygiela przedstawiającego, w obszernym i bogato ilustrowanym opracowaniu, Morze Bałtyckie w aspektach pozarybackich. Tym razem Autor przybliży tematykę m.in. różnych form morfologicznych linii brzegowej Bałtyku, zmienności „oblicza” morskich wód powierzchniowych, niestabilności podstawowych parametrów hydrologicznych w polskiej części morza i zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego.

I jak zawsze w Wiadomościach informacje dotyczące działań związanych z zarządzaniem sprawami Bałtyku, a więc przede wszystkim najświeższe doniesienia z działań podejmowanych przez Bałtycką Radę Doradczą w pierwszych miesiącach 2024 roku. To, m.in. relacja ze spotkania Komitetu Wykonawczego BSAC, spotkania połączonej grupy pelagicznej i grupy roboczej ds. połowów dennych Bałtyckiej Rady Doradczej oraz spotkania grupy roboczej ds. zarządzania ekosystemowego.

W numerze również o uroczystości przejścia na emeryturę długoletniego pracownika Instytutu – Grzegorza Modrzejewskiego oraz przypomnienie jego drogi zawodowej, ściśle związanej z pracą na morzu.

Zapraszamy do lektury!

Redakcja

Profesor Markus Meier laureatem Medalu im. Prof. Kazimierza Demela

Decyzją Kapituły Medalu im. Profesora Kazimierza Demela, tegorocznym Laureatem tego wyróżnienia – za wybitne zasługi w dziedzinie oceanografii fizycznej oraz prace związane z modelowaniem/przewidywaniem wpływu zmian klimatu na oceanografię oraz strukturę i dynamikę ekosystemu Morza Bałtyckiego – został Pan Prof. Markus Meier z Leibniz Institute for Baltic Sea Research w Warnemünde.

Przypomnijmy naszym Czytelnikom, iż Medal im. Profesora Kazimierza Demela jest wyrazem szczególnego wyróżnienia i uznania za wybitne osiągnięcia naukowe i organizacyjne w badaniach oraz w popularyzacji wiedzy o morzu w dziedzinach: biologii, ekologii i rybactwa. Nadawany jest polskim i zagranicznym osobom fizycznym oraz instytucjom i stowarzyszeniom na podstawie wniosków składanych do Kapituły, którą stanowią dotychczasowi Laureaci Medalu (wyłącznie osoby fizyczne) oraz przewodniczący Rady Naukowej i dyrektor Morskiego Instytutu Rybackiego. Medal jest wyjątkowym wyróżnieniem, ponieważ decyzję o jego nadaniu podejmują dotychczasowi Laureaci i dlatego jest uhonorowaniem wybitnych osiągnięć Laureata przez samą społeczność naukową.

Uroczyste wręczenie Medalu odbyło się 20 marca br. w siedzibie MIR-PIB, rzecz jasna, w sali im. Prof. Kazimierza Demela. Medal wraz z dyplomem prof. Markusowi Meierowi wręczyli dr hab. Mariusz Sapota, prof. UG – przewodniczący Rady Naukowej MIR-PIB oraz dr Piotr Margoński – dyrektor MIR-PIB. Laureat wygłosił wykład zatytułowany „Impact of Climate Change on the Baltic Sea ecosystem from a modelling perspective: what do we actually know?”. Wykładu z zaciekawieniem słuchali licznie przybyli goście, nie tylko z MIR-PIB, lecz również z innych trójmiejskich instytutów i uczelni. Wydarzenie zakończyło się krótką recepcją.

Poniżej chcielibyśmy przedstawić Państwu nieco szerszej sylwetkę prof. Markusa Meiera.

Markus Meier w 1989 r. uzyskał dyplom z fizyki w Instytucie Podstawowej i Stosowanej Fizyki Jądrowej na Uniwersytecie w Kilonii. W 1996 r. zdobył stopień doktora w dziedzinie oceanografii fizycznej, fizyki i fizyki teoretycznej na Wydziale Oceanografii Teoretycznej w Instytucie Badań Morskich na Uniwersytecie w Kilonii.

W kolejnych latach otrzymał stanowisko profesora nadzwyczajnego na Uniwersytecie w Göteborgu, a następnie na Uniwersytecie Sztokholmskim oraz profesora na Uniwersytecie Sztokholmskim i Uniwersytecie w Rostocku, by w 2015 r. objąć stanowisko kierownika Wydziału Oceanografii Fizycznej i Oprzyrządowania w Leibniz Institute for Baltic Sea Research, Warnemünde (IOW).

Profesor Markus Meier specjalizuje się w modelowaniu numerycznym Morza Bałtyckiego i Oceanu Arktycznego. Początkowo koncentrował się na modelowaniu interakcji atmosfera-lód morski-ocean. Na Bałtyku jego prace skupiały się



Od lewej: przewodniczący RN M. Sapota, prof. M. Meier oraz dyrektor MIR-PIB P. Margoński

na wymianie wód przez Cieśniny Duńskie, czy odtworzeniu klimatu Morza Bałtyckiego w XX wieku, z wykorzystaniem zaawansowanych technik analizy danych.

Profesor Meier rozszerzył swoją działalność na badania zmienności klimatu w oparciu o badania paleoklimatyczne oraz wpływ zmian klimatu na ekosystemy Morza Bałtyckiego (i Oceanu Arktycznego), także w skali subregionalnej. Badania te były bardzo istotne dla długoterminowych aspektów ochrony ekosystemu Bałtyku i zarządzania jego żywymi zasobami.

Kolejnym krokiem były symulacje scenariuszy dla Morza Bałtyckiego wykraczające poza faunę i florę, i obejmujące takie zjawiska jak powódzie, erozje wybrzeża i morskie planowanie przestrzenne.

Profesor w swych badaniach uwzględnia nauki biologiczne i biogeochemiczne w sposób holistyczny, tak by jak najlepiej móc ocenić wpływ zmian klimatu na ekosystemy morskie. Profesor Meier spędził sporo czasu wizytując inne instytuty badawcze, nie tylko w Szwecji i Niemczech, ale także w Polsce (Instytut Oceanografii UG), czy w USA (Arctic Research Center na Uniwersytecie Alaska, Fairbanks).

W 2021 r. znalazł się na liście Reutersa jako jeden z najlepszych naukowców zajmujących się klimatem na świecie. Jest współautorem ponad 130 publikacji w czasopiśmie recenzowanych, 25 raportów naukowych, 9 rozdziałów w książkach, a jego prace były cytowane ponad 5500 razy.

Profesor Meier jest jednym z niewielu odnoszących sukcesy oceanografów fizycznych, aktywnie poszukujących współpracy z przedstawicielami innych dziedzin nauki. Przykładem tego jest jego wieloletnie zaangażowanie w programy BALEX i Baltic Earth oraz w program Baltic BONUS.

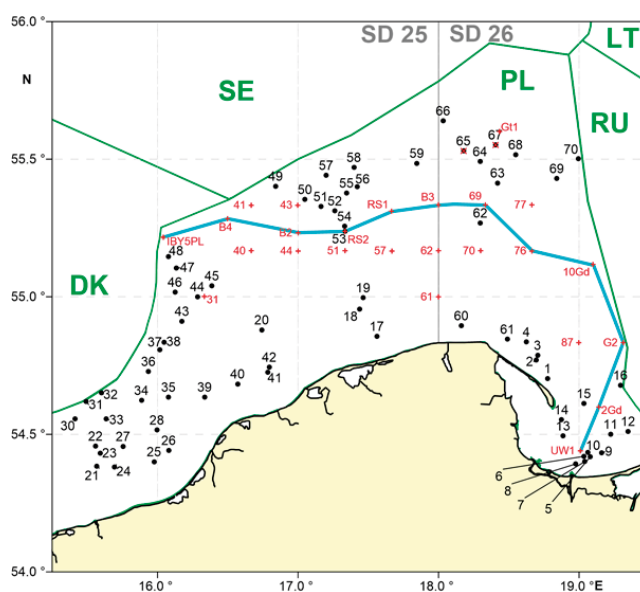
Piotr Margoński
Anna Ochman

Optymistyczne wyniki oceanograficzno-rybackich badań rejsu r/v Baltica z lutego 2024 roku

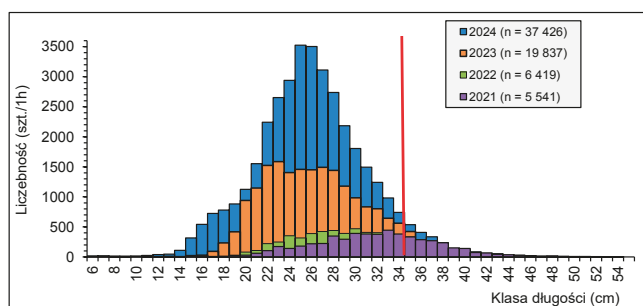
Przedstawiając wyniki aktualnego rejsu, zrealizowanego w dniach 7-27 lutego br., nie zawahaliśmy się użyć w tytule słowa: „optymistyczne”, gdyż dane z tego rejsu w porównaniu do analogicznego, przeprowadzonego w ubiegłym roku, a szczególnie w porównaniu do lat wcześniejszych, wskazują na znacznie liczniejsze występowanie małych dorszy w połowach badawczych. Liczebność dorszy stanowi wiodącą informację płynącą z opisywanego rejsu, wokół której będą koncentrowały się prezentowane w dalszej części artykułu wyniki badań. Zakończony rejs zaliczany jest do demersalnych rejsów zimowych (BITS – 1Q), a rejs listopadowo-grudniowy (BITS – 4Q) jest rejsiem jesiennym. MIR-PIB odpowiada za realizację ww. rejsów w ramach unijnego Wieloletniego Programu Zbioru Danych Rybackich. Podobnie jak w poprzednich artykułach, tak i tym razem, odsyłamy Czytelników zainteresowanych zapoznaniem się z celami rejsów typu BITS oraz stosowanymi w trakcie ich realizacji metodami badawczymi do artykułu zamieszczonego w Wiadomościach Rybackich nr 1-2 (239)/2021 (<https://mir.gdynia.pl/wp-content/uploads/2016/04/WR-1-2-2021.pdf>).

Rejsy badawcze realizowane są zgodnie ze stosowanym przez Grupę Roboczą ICES ds. Bałtyckich Międzynarodowych Połowów Badawczych (WGBIFS) algorytmem podziału wylosowanych zaciągów pomiędzy kraje, uwzględniającym możliwie najmniejszą odległość statków do ich portów macierzystych. Polsce przydzielono do realizacji 70 zaciągów badawczych, które znajdowały się tylko w polskich obszarach morskich (POM) i obejmowały części 25 i 26 podobszarów ICES (rys. 1). Wykonano wszystkie zaplanowane do realizacji połowy badawcze. W odniesieniu do dwóch planowanych zaciągów o numerach 65 i 67 przedstawionych na rysunku 1, nie wykonano połowów, gdyż zmierzona zawartość tlenu przy dnie w miejscu zamierzonego ich wykonania była niższa od przyjętej wartości progowej 0,5 ml/l. Poniżej tej wielkości nie stwierdza się występowania ryb i zaciąg nie jest przeprowadzany, ale zalicza się go do puli wykonanych zaciągów, przyjmując do obliczeń „zero” jako wynik połowów.

Znaczny wzrost liczebności małych dorszy w połowach rejsów typu BITS stwierdzono po raz pierwszy w rejsie zimowym w 2023 r. (rys. 2). Analogiczną zmianę, dotyczącą liczebności dorszy, stwierdzono także w rejsie jesiennym BITS w 2023 r., którą opisano w ostatnich Wiadomościach Rybackich. Wyniki badań rejsu opisywanego w niniejszym artykule są zatem trzecim z kolei potwierdzeniem liczniejszego występowania dorszy, których liczebność w tym rejsie okazała się zarazem znacznie wyższa niż obserwowana w dwóch poprzednich. Powyższe wyniki badań wskazują na ekspansję dorszy – liczniej urodzonych na zachód od



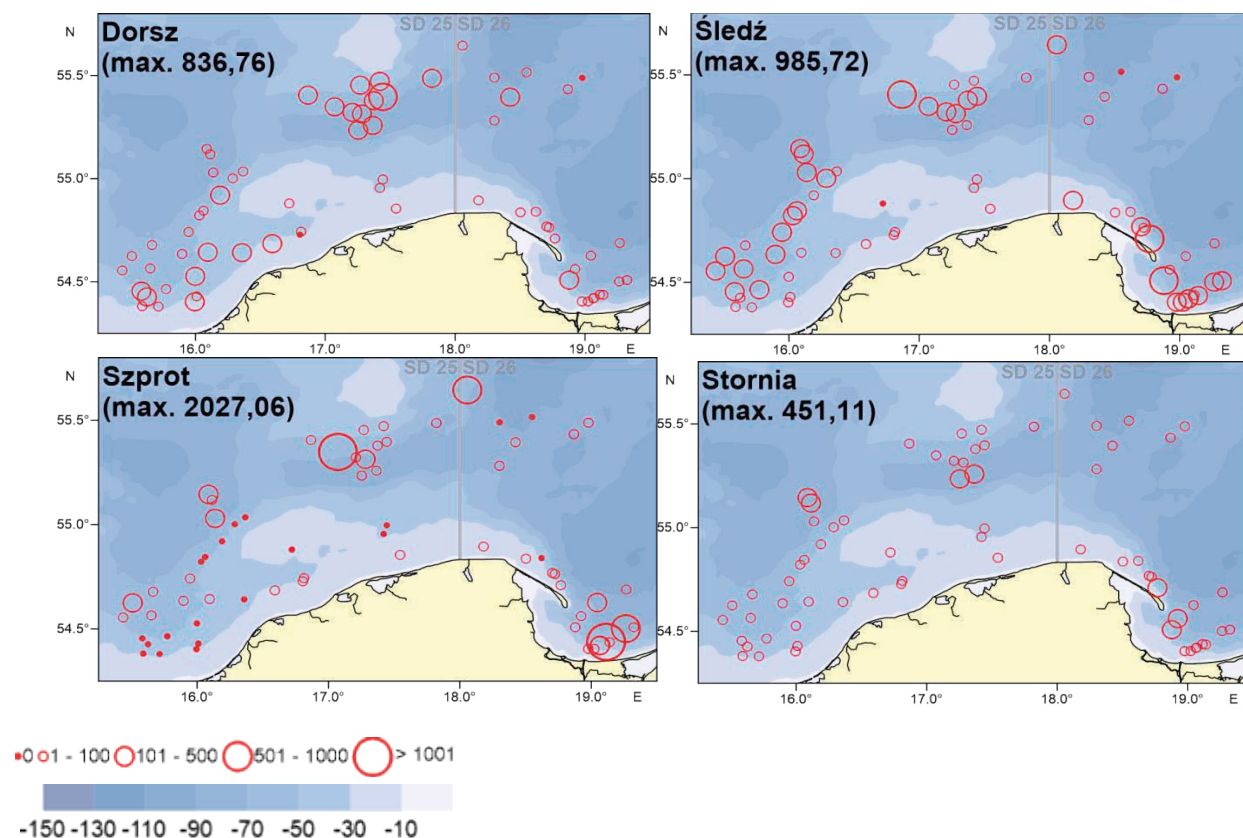
Rys. 1. Rozmieszczenie miejsc połowów badawczych (czarne punkty), standardowych stacji hydrologicznych (czerwone krzyżki) i przebieg profilu hydrologicznego (seledynowa linia) w rejsie badawczym r/v Baltica (7-27.02.2024 r.).



Rys. 2. Rozkłady długości dorszy w połowach badawczych r/v Baltica w rejsach typu BITS 1Q w latach 2021-2024 (n – sumaryczna liczba ryb w całym rejsie wynikająca z przeliczenia na godzinę połowu; pionowa czerwona linia – minimalny wymiar handlowy).

Bornholmu – w kierunku wschodnim. To właśnie na obszarze Bałtyku rozciągającym się na zachód od Bornholmu, po raz pierwszy stwierdzono wzrost liczebności tych ryb w połowach badawczych statków duńskich, szwedzkich i niemieckich (rejsy jesienne w 2022 r.)

Dla zobrazowania skali zmian liczebności dorszy porównano wyniki połowów dorszy z rejsów zimowych przeprowadzonych w latach 2021-2024, które uzyskano w przeliczeniu na godzinę połowu w sztukach w klasach długości, uwzględniając wszystkie zaciągi wykonane w tych rejsach (rys. 2). Analizowano tylko cztery powyższe lata ze względu na



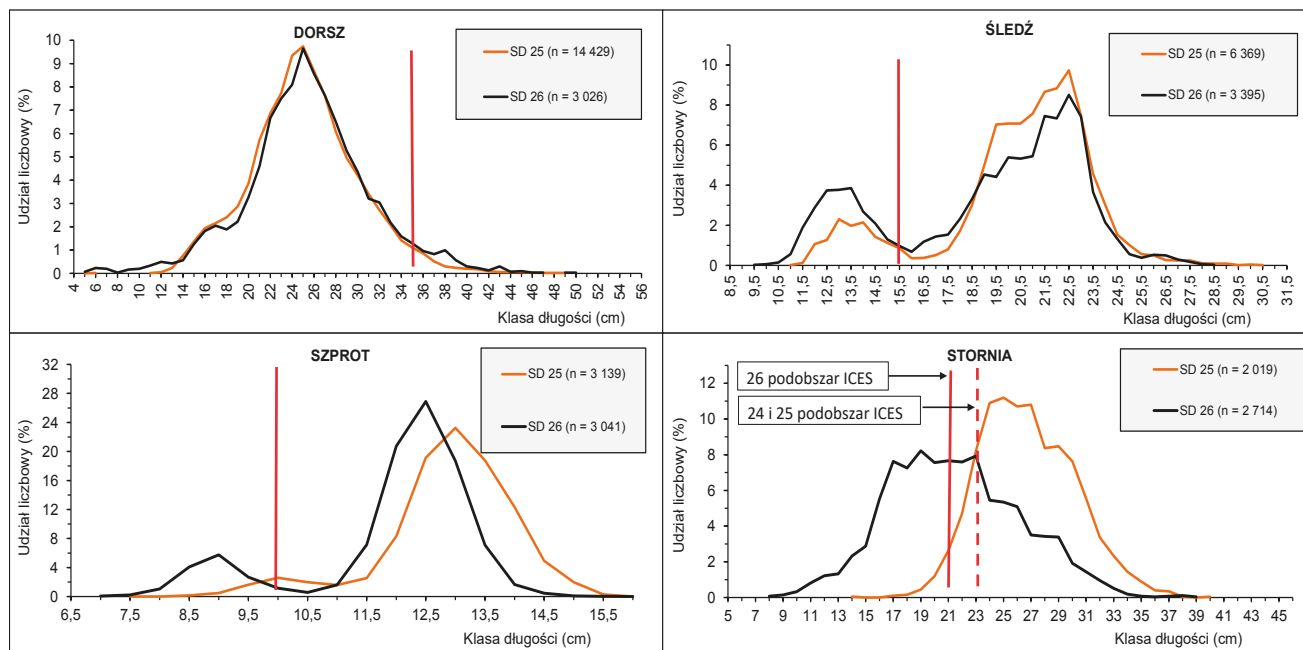
Rys. 3. Wydajności połowów dorszy, śledzi, szprotów i stornia (kg/h) w miejscach wykonania połowów badawczych w rejsie r/v Baltica (7-27.02.2024 r.). (Opis legendy: czerwone kółka – wydajności połowów w kg/h, skala w kolorze niebieskim – głębokość).

zbliżony obszar badań w tych rejsach objęty polskimi połowami oraz niemal taką samą liczbą zrealizowanych zaciągów. Analogiczne obliczenia i porównanie przeprowadzono w dwóch poprzednich artykułach. Sumaryczna liczebność dorszy w 2024 r. (37 426 szt.) okazała się prawie dwukrotnie wyższa niż w 2023 r. (19 837 szt.), a w porównaniu do lat 2021-2022 (odpowiednio 6419 i 5541 szt.) była ona odpowiednio aż o 6,7 i 5,8 razy większa. Najwyższe różnice, dotyczące liczebności dorszy pomiędzy rejsami w 2024 r. i 2023 r. dotyczyły zakresu klas długości 22-30 cm. W tych klasach długości w rejsie w 2024 r. liczebność dorszy była wyższa w zakresie od 718 aż do 2068 szt., w zależności od klasy długości w porównaniu do liczebności tych ryb z rejsu zimowego w 2023 r. Zakres dominujących klas długości był zbliżony w obu rejsach i obejmował przedział długości 22-28 cm w 2023 r., a w 2024 roku – 22-29 cm. Udział liczbowy dorszy z ww. zakresów klas długości wynosił odpowiednio 52,2% i 61,2%, co wskazuje na znaczne skupienie ilościowe dorszy w wąskim zakresie klas długości.

Porównując standaryzowane liczebności dorszy pomiędzy klasami długości 35 cm i większymi uzyskanymi w zimowym rejsie w 2024 r. a liczebnościami dorszy o tym samym zakresie długości z rejsów w latach 2021-2022, stwierdzono, że najwyższe różnice dotyczyły klas długości 35-38 cm i wynosiły one od 204 do 83 szt. dorszy więcej w rejsie w 2024 r. Natomiast różnice w klasach długości

39 cm i większych były nieznaczne i wynosiły najczęściej plus minus kilka lub kilkanaście sztuk. Można zatem przyjąć, że w latach 2021-2024 nastąpiła tylko nieznaczna zmiana w strukturze długościowej dorszy w odniesieniu do dorszy „wymiarowych” w całym zbadanym obszarze.

Przechodząc do opisu rozmieszczenia dorszy w ujęciu geograficznym, wyrażonego wydajnością masy połowów (CPUE) standaryzowaną na jedną godzinę zaciągu (kg/h), stwierdzono wyraźnie skupiskowy charakter występowania tych ryb (rys. 3). Dorsze występowały głównie w rejonie Rynny Słupskiej oraz w południowej części Basenu Bornholmskiego. W tych rejonach przeważały zaciągi o wydajności połowów z zakresu 101-500 kg/h. Łącznie w trakcie rejsu stwierdzono 20 zaciągów o tej wielkości wydajności połowów (średnia wydajność z tych zaciągów wyniosła 209,93 kg/h). W analogicznym rejsie z lutego/marca 2023 r. stwierdzono tylko 10 zaciągów z ww. zakresu wydajności połowów (średnia wydajność z tych zaciągów wyniosła 184,43 kg/h). Powyższe różnice wskazują na wzrost zasobów dorszy w rejonie prowadzonych badań. Zaciąg nr 56 (rys. 1), wykonany w północnej części Rynny Słupskiej, charakteryzował się w opisywanym rejsie najwyższą wydajnością połowów dorszy, która wyniosła 836,76 kg/h. Występowanie dorszy w 26 podobszarze ICES było znacznie mniejsze ze względu na mniej korzystną sytuację tlenową przy dnie w jego wschodniej części, o czym piszemy w dalszej części artykułu.



Rys. 4. Rozkłady długości ryb gatunków przeważających w połowach badawczych w rejsie r/v Baltica (7-27.02.2024 r.) w 25 i 26 podobszarach ICES (n – liczba ryb zmierzonych; pionowa czerwona linia – minimalny wymiar handlowy).

Kontynuując opis wydajności połowowych (CPUE) standaryzowanych na jedną godzinę połowu (kg/h) w odniesieniu do śledzi, szprotów i storni, skupimy się także na przedstawieniu najważniejszych miejsc, gdzie uzyskano najwyższe wydajności połowów ryb ww. gatunków (rys. 3).

Najwyższe połowy śledzi koncentrowały się w południowej części Basenu Bornholmskiego oraz w zaciągach, które wykonano w kierunku północno-wschodnim od Basenu Bornholmskiego do Rynny Słupskiej. Wydajność połowów w zaciągach z tego rejonu mieściła się w zakresie 101-500 kg/h. Drugim rejonem wydajnych połowów śledzi była Ryńna Słupska, gdzie odnotowano zaciąg o wydajności 577,48 kg/h. Najwyższą wydajność połowów śledzi odnotowano w zaciągu nr 1 wykonanym nad Jastarnią, na głębokości 61 m – 985,72 kg/h. Równie wysoką wydajność połowów śledzi uzyskano w zaciągu nr 13 na południe od Helu – 830,34 kg/h połowu.

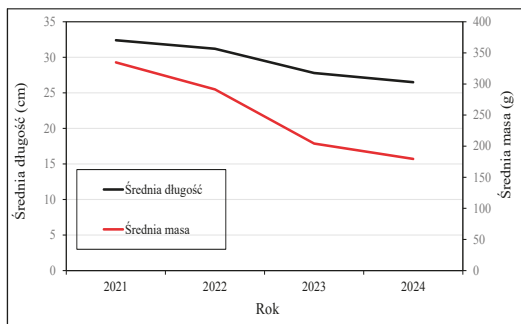
W połowach szprotów uzyskano wydajności o najwyższej wartości spośród ryb wszystkich gatunków analizowanych w rejsie. Rekordowej wielkości połów szprotów stwierdzono w zaciągu nr 50, który przeprowadzono w rejonie Rynny Słupskiej – 2027,06 kg/h. Drugi pod względem wydajności połowów był zaciąg nr 10 przeprowadzony w południowej części Zat. Gdańskiej – 1680,16 kg/h.

Najwyższy połów storni uzyskano w zaciągu nr 13 usytuowanym na południe od Helu, na głębokości 49 m – 451,11 kg/h połowu. W zaciągu nr 1 nad Jastarnią uzyskano połów storni o wydajności 239,02 kg/h. Połów storni o zbliżonej wydajności (zaciąg nr 54) odnotowano w centralnej części Rynny Słupskiej, na głębokości 89 m – 230,26 kg/h.

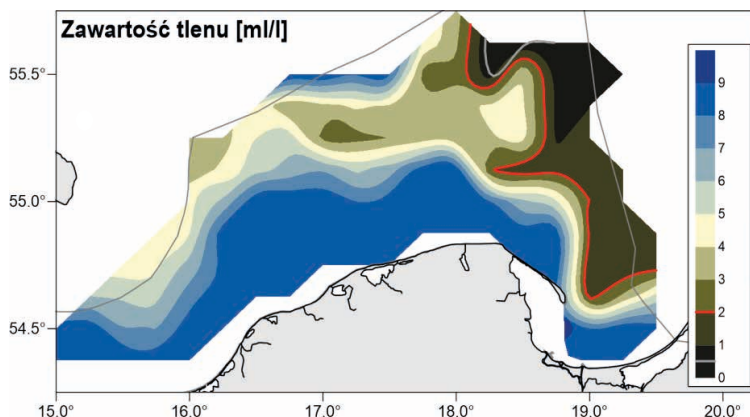
Wyniki pomiarów długości dorszy, śledzi, szprotów i storni z podziałem na podobszary ICES przedstawiono na rysunku 4.

Kształty krzywych rozkładu długości dorszy z 25 i 26 podobszaru ICES były niemal identyczne, co wskazuje na bytowanie w obu podobszarach ICES – w rejonach objętych badaniami, dorszy o takim samym rozkładzie długości. Rozkłady długości wskazują także, że 26 podobszaru ICES polskich wód został również zdominowany przez dorsze, które wcześniej występowały głównie w zachodniej części Basenu Bornholmskiego, a następnie dotarły do 25 podobszaru ICES polskich wód i dalej przemieściły się na wschód w rejon 26 podobszaru ICES. Krzywe rozkładów długości charakteryzowały się znaczną przewagą dorszy z przedziału klas długości 20-30 cm, których udział liczbowy w 25 i 26 podobszarach ICES był zbliżony wielkością, wynosząc odpowiednio 75% i 72%. Na uwagę zasługuje fakt bardzo nielicznego występowania dorszy o długości 50 cm i większych – osiem sztuk na 17 455 zmierzonych. W rejsie w 2023 r. stwierdzono sześć takich osobników na 7260 zmierzonych. Bardzo wysoki udział liczbowy małych dorszy z zakresu długości 20-30 cm wpłynął na znaczne zmniejszenie średniej długości dorszy w latach 2021-2024, a ich bardzo duży udział przełożył się także na redukcję średniej masy dorszy w rejsach (rys. 5). Średnia długość dorszy w latach 2021-2024 zmalała o 5,9 cm (z 32,4 cm do 26,5 cm, minus 18,2%). Natomiast średnia masa dorszy zmniejszyła się w znacznie większym stopniu – aż o 46,4%.

Połowy dorszy w 25 i 26 podobszarach ICES charakteryzowały się rekordowo wysokim udziałem liczbowym dorszy „niewymiarowych”, który wynosił odpowiednio 94,8% i 94,1%, i który okazał się jeszcze wyższy niż obserwowany w rejsie z lutego/marca 2023 r., wynoszący wówczas odpowiednio 90,8% i 93,4%, i który wydawał się już niemożliwy do przekroczenia. Łączny udział dorszy „niewymiarowych” z ostatniego rejsu wynosił aż 94,7%.



Rys. 5. Zmiany średniej długości i średniej masy dorszy w połowach badawczych rejsów zimowych typu BITS 1Q w latach 2021-2024.



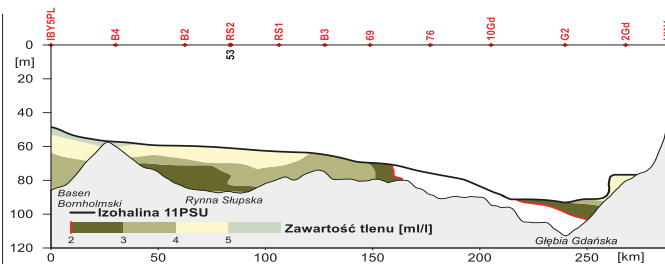
Rys. 6. Rozkład zawartości tlenu w wodzie nad dnem w rejsie r/v Baltica (7-27.02.2024 r.).

Krzywe rozkładów długości śledzi w 25 i 26 podobszarach ICES wskazywały na występowanie w obu podobszarach dwóch frakcji długości tych ryb. Śledzie o mniejszych rozmiarach w 25 podobszarze ICES obejmowały ryby z zakresu klas długości 11,0-16,0 cm. Śledzie z zakresu klas długości 16,5-30,5 cm tworzyły drugą frakcję długości ryb tego gatunku, do której zaliczały się osobniki o największych rozmiarach. W 26 podobszarze ICES pierwszą frakcję śledzi tworzyły ryby z przedziału klas długości 9,5-16,0 cm, a drugą śledzie z zakresu długości 16,5-30,5 cm. Udział liczbowy frakcji śledzi o mniejszej długości był znacznie mniejszy od liczebności frakcji śledzi o większych rozmiarach i wynosił w 25 i 26 podobszarach ICES odpowiednio 12,7 i 24,7%, a zatem był wyższy niż w rejsie z lutego/marca 2023 r.

Krzywa rozkładu długości szprotów w 25 podobszarze ICES charakteryzowała się wyraźnie zaznaczonym pojedynczym szczytem frekwencji liczebności, który wynosił 23,3% i przypadł na klasę długości 13,0 cm. Nie stwierdzono natomiast wyraźnie zaznaczonej frakcji szprotów o mniejszych rozmiarach, podobnie jak w rejsie z lutego/marca 2023 r. Natomiast w 26 podobszarze ICES występowały dwie frakcje długości tych ryb o długościach modalnych wynoszących 9,0 cm i 12,5 cm. Rozkłady długości ryb tego gatunku wskazywały na korzystniejsze pod względem długości ich występowanie w 25 podobszarze ICES.

Rozkłady długości storni w 25 i 26 podobszarach ICES wskazywały na bardzo wyraźne zróżnicowanie długości tych ryb występujących w obu podobszarach, podobnie jak w poprzednich rejsach tego typu. Krzywa rozkładu długości storni w 25 podobszarze ICES obejmowała zakres długości ryb o większych rozmiarach (14-44 cm) niż krzywa z 26 podobszarze ICES – 8-39 cm.

Sytuacja hydrologiczna obserwowana w opisywanym rejsie była korzystniejsza niż zimą 2023 r. Była ona skutkiem wlewu zasolonych wód z Morza Północnego przez Cieśninę Duńską do Morza Bałtyckiego, który został zakomunikowany w grudniu 2023 r. na stronie Leibniz-Institut für Ostseefor-



Rys. 7. Zmiany głębokości izohaliny 11 PSU i pionowy rozkład zawartości tlenu na profilu hydrologicznym przez głębie południowego Bałtyku w rejsie r/v Baltica (7-27.02.2024 r.).

schung w Warnemünde. Wlew ten został sklasyfikowany jako umiarkowany, wnoszący do Morza Bałtyckiego 1,65 Gt soli. Autorzy informacji uznali wspomniany wlew za najsilniejszy od 2016 r. Jego skutki zostały zauważone podczas rejsu prowadzonego w styczniu 2024 r. przez szwedzki statek badawczy r/v Svea. Podczas lutowego rejsu r/v Baltica zauważono już znaczną poprawę warunków tlenowych w toni wodnej i nad dnem w Basenie Bornholmskim, a także w Rynnie Słupskiej (rys. 6).

Powyższy wlew wpłynął także na znaczne powiększenie miąższości wody dorszowej (rys. 7).

Wydaje się nam, że informacje dotyczące rosnącej liczebności małych dorszy potwierdzonej w kolejnym już rejsie, a także wlewu wód z Morza Północnego, który zauważalnie poprawił sytuację zasoleniowo-tlenową w południowym Bałtyku, są przesłankami dla poprawy stanu zasobów dorszy. Dopelnieniem optymistycznych wiadomości byłoby pojawienie się w następnym rejsie kolejnego, równie imponującego wierzchołka frekwencji liczebności dorszy, świadczącego o urodzeniu się następnego liczebnego pokolenia tych ryb. Tego dorszom, rybakom i nam samym szczerze życzymy!

K. Radtke, T. Wodzinowski, I. Wójcik

Sum afrykański – niedoceniany surowiec dla krajowego przetwórstwa rybnego

Krajowe przetwórstwo rybne w znacznym stopniu uzależnione jest od importu surowców, a wskaźnik samowystarczalności krajowego rynku rybnego z ok. 90% w I połowie lat 90. XX wieku (Hryszko, 2018) obniżył się do mniej niż 30% w 2022 r. (obliczenia własne, na podst. Dyrynda i in. 2024). Wobec słabych perspektyw zwiększenia połowów polskiej floty na Morzu Bałtyckim, jedyną realną możliwością zwiększenia produkcji krajowej jest rozwój akwakultury. W chwili obecnej krajowa hodowla ryb dostarcza blisko 50 tys. ton ryb konsumpcyjnych, produkcja jest jednak silnie zdominowana przez pstrągi i karpie (Dyrynda i in. 2024).

Dalszy rozwój akwakultury w modelu wykorzystującym wodę przepływową jest praktycznie niemożliwy, ze względu na brak dostępnej wody płynącej do zasilania nowych obiektów, a także obostrzenia wodno-środowiskowe. W tej sytuacji produkcja krajowej akwakultury może rozwijać się jedynie poprzez zwiększenie produktywności

już istniejących obiektów chowu oraz powstawanie nowych hodowli w systemach recykulacyjnych (często – nieco na wyrost – określanych mianem „systemów zamkniętego obiegu wody”).

Sum afrykański, inaczej stawada lub klarias (*Clarias gariepinus* [Burchell, 1822]), ryba należąca do rzędu sumokształtnych (*Siluriformes*) (WORMS, 2023), jest gatunkiem w sposób szczególnie predysponowanym do hodowli w systemach recykulacyjnych (rys. 1). Charakteryzuje się on: zdolnością do oddychania tlenem atmosferycznym, przekładającą się na wysoką odporność na deficyty tlenu w wodzie; wysoką tolerancją na niską jakość wody; szybkim tempem wzrostu; wszystkożernością oraz zdolnością do życia w warunkach wysokiego zagęszczenia osobników (Krupska i Kulikowski, 2023).

Sum afrykański jest hodowany w Polsce od 1989 roku. Produkcję sumy afrykańskiej prowadzi obecnie nie mniej niż 15 podmiotów w kraju. Wolumen jego produkcji pozostaje

nadal dość niski: w 2021 r. wg danych statystyki publicznej, wyprodukowano 798 ton sumów afrykańskich (z czego 614 ton wprowadzono na rynek). Dane szacunkowe, na podstawie zużycia pasz, sugerują nieco większą produkcję na poziomie do 1000 ton rocznie, co nadal stanowi zaledwie 2% produkcji krajowej akwakultury (Krupska i Kulikowski, 2023).

Słabych stron rynku suma afrykańskiego należy upatrywać, przede wszystkim w słabej podaży (niskiego wolumenu produkcji i rozproszenia producentów, co skutkuje brakiem integracji podaży i koordynacji działań rynkowych), słabej znajomości produktu przez konsumentów i braku akcji promocyjnych, a także braku kompleksowych rozwiązań logistycznych (Mytlewski, 2023).

Przeprowadzone w 2023 r., na zlecenie MIR-PIB, badania ankietowe, zrealizowane na ogólnopolskiej, reprezentatywnej grupie 909 respondentów w wieku 18-65 lat pokazały, że rybę tę zna 21%, przy czym jedynie 4,6% konsumentów deklaruje się jako jej (przynajmniej sporadycznie) nabywcy. Niemal 2/3 konsumentów wyraża przekonanie, że nigdy nie spotkało się z ofertą suma afrykańskiego – ani w handlu detalicznym, ani też w gastronomii. Nie dziwi więc, że dla co czwartego potencjalnego nabywcy produktów z tej ryby, główną barierą zakupu jest jej mała (rzadka) dostępność. Także dla co czwartego konsumenta, istotną barierą zakupu suma afrykańskiego jest brak wiedzy na temat tego, skąd pochodzi ta ryba, zaś 23% konsumentów, którzy wzięli udział w badaniu, wyraża zaniepokojenie tym, czy jest to bezpieczny wybór. Sum afrykański – pomimo ponad 30 lat obecności na rynku, pozostaje zatem dla większości konsumentów rybą nieznaną (Kulikowski, 2023).

Także badania jakościowe przeprowadzone w formie zogniskowanych



Rys. 1. Hodowla suma afrykańskiego w systemie recykulacyjnym. Fot. T. Kulikowski

wywiadów grupowych potwierdzają, że „*sum afrykański to ryba nieobecna w świadomości badanych: nie pojawia się ani w strefie komunikacji reklamowej i promocyjnej sklepów, ani w społecznych kampaniach na temat zdrowego żywienia. Co więcej, nie jest dostępna w sklepach, które na co dzień odwiedzają badani*” (Głomska i Tkaczyk, 2023). Biorąc jednak pod uwagę pozytywny stosunek respondentów do ryb jako kategorii oraz opisane poniżej walory odżywcze suma afrykańskiego, a także wygodę przygotowania potraw z tej ryby, badania jakościowe wskazują na jej duży potencjał rynkowy. „*Stąd sugeruje się przeprowadzenie kampanii informacyjnej na temat walorów odżywczych i kulinarnych suma afrykańskiego oraz miejsc i warunków jego hodowli w Polsce. Drugim wątkiem kampanii powinno być zachęcanie do spróbowania tej ryby przy pomocy sugerowanych przepisów — łatwych i szybkich w przygotowaniu*” (Głomska i Tkaczyk, 2023).

Godne podkreślenia jest to, że sum afrykański jest rybą cenną żywieniowo. Wyniki badań składu chemicznego filetów bez skóry suma afrykańskiego przeprowadzonych w MIR-PIB pokazały, że mięso tej ryby jest stosunkowo niskokaloryczne ($138,15 \pm 1,35$ kcal/100 g fileta). Zawiera ono przeciętnie $18,43 \pm 0,68$ g białka/100 g fileta, a zawartość kwasów tłuszczowych z grupy PUFA wynosi w przypadku suma afrykańskiego $1,57 \pm 0,30$ g/100 g fileta (w tym szczególnie cennych żywieniowo kwasów tłuszczowych EPA: $0,06 \pm 0,01$ g/100 g fileta i DHA $0,167 \pm 0,03$ g/100 g fileta). Ważna jest również korzystna proporcja kwasów n-6 do n-3, która dla suma afrykańskiego wynosi 2:1. W kontekście przepisów rozporządzenia (UE) nr 1924/2006, mięso suma afrykańskiego może być znakowane określeniami: „wysoka zawartość kwasów omega-3” oraz „niska zawartość tłuszczów nasyconych”, co może ułatwiać marketing produktów z tej hodowlanej ryby (Szlinger-Richert, 2023).

Aby produkty z suma afrykańskiego trafiły „pod strzechę”, poprzez sprzedaż w popularnych sieciach



Rys. 2. Filety z suma afrykańskiego bez skóry. Fot. T. Kulikowski



Rys. 3. Przykłady zastosowania mięsa suma afrykańskiego w produktach wygodnych (convenience food): wielokładnikowe danie gotowe (RTC – ready-to-cook) z filetem z suma w papilotach (mrożone, do spożycia po upieczeniu); burgery z suma; przekrój kotleta z suma, do produkcji którego użyto zarówno filetów bez skóry, jak i drobnych kawałków skóry bogatych w kolagen. Fot. T. Kulikowski

detalicznych, najpierw zainteresować się tym gatunkiem musi krajowe przetwórstwo rybne i tu również wydaje się, że sum ma duży niewykorzystany dotąd potencjał. Sum afrykański charakteryzuje się bowiem stosunkowo wysoką wydajnością technologiczną. Jak pokazały badania MIR-PIB (Szulecka, 2023), w zależności od metody obróbki wstępnej i płci ryb, uzyskuje się średnią wydajność tusz od 53%

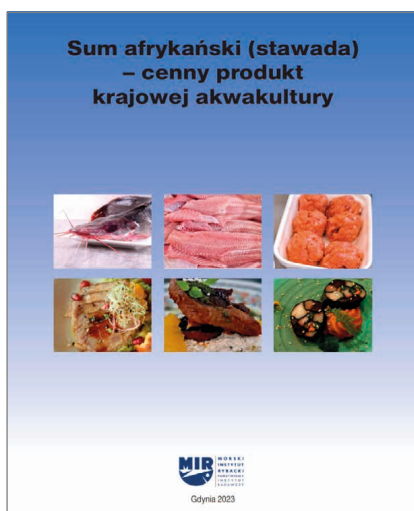
w przypadku samic poddanych mniej wydajnej obróbce do 64% w przypadku samców i obróbki wstępnej o wysokiej wydajności oraz odpowiednio wydajności filetów bez skóry (rys. 2) od 34% do 43%, dla tych samych grup i rodzajów obróbki.

Wysoka przydatność suma afrykańskiego dla krajowego przetwórstwa rybnego wynika także z elastyczności jego zastosowań. Może być on oferowany na

surowo (np. w postaci składnika sushi) lub po poddaniu dowolnemu rodzajowi obróbki cieplnej. Zawartość tłuszczu w mięsie suma afrykańskiego wynosząca od 3-4% (Kapeliński, 2003) do nawet $6,71 \pm 1,27\%$ (Szlinder-Richert, 2023), klasyfikuje go do ryb średnio tłustych (2-7%) (PN-A-86770-1999) i predestynuje tę rybę do wędzenia na zimno (Kapeliński, 2003). Sum afrykański jest jednak również bardzo dobrym surowcem do wędzenia na gorąco, smażenia, pieczenia czy grillowania.

Wyroby z suma mogą być zarówno pasteryzowane, jak i sterylizowane, a także mrożone. Mięso z suma afrykańskiego (bez skóry, ale jak zaobserwowano na niektórych rynkach zagranicznych, po odpowiedniej obróbce – także z dodatkiem skóry) jest znakomitym surowcem do wyrobu kotletów, pulpetów, burgerów, gołąbków, past czy farszu do pierogów (rys. 3). Ryba ta doskonale sprawdza się jako składnik zup czy sałatek. Mięso suma nie rozpada się podczas obróbki cieplnej, co ułatwia np. jego smażenie. Brak specyficznego rybnego smaku mięsa suma afrykańskiego powoduje, że zadowolony on gusta także osób, które z tego powodu nie jedzą ryb. Co więcej, sprzedawcy ryb polecają właśnie ten gatunek, by rozpocząć swoją kulinarną przygodę z rybami. Niewątpliwymi atutami przetwórczymi tego gatunku są: brak łusek i tym samym brak konieczności odłuszczenia ryby, a także brak ości śródmięśniowych.

Obawa przed ościami w rybach (ich usuwaniem z mięsa, czy też możliwością zadławienia się) jest również czynnikiem, który część konsumentów zniechęca do spożycia ryb. Zaś bezostny filet z suma afrykańskiego jest bezpieczny dla konsumentów, w tym w szczególności dla małych dzieci. Sum afrykański jest zatem rybą o bardzo wielu zastosowaniach przetwórczych i gastronomicznych. Biorąc pod uwagę jego charakterystykę biologiczną i technologiczną oraz zidentyfikowany potencjał rynkowy, istnieje realna szansa na to, że będzie to gatunek o rosnącym udziale w akwakulturze i przetwórstwie



Rys. 4. Okładka monografii pt. „Sum afrykański – cenny produkt krajowej akwakultury”

rybnym, z korzyścią dla rozwoju krajowego rynku rybnego.

W grudniu ub.r. nakładem Wydawnictwa Morskiego Instytutu Rybackiego – PIB, ukazała się monografia pt. „Sum afrykański – cenny produkt krajowej akwakultury” (rys. 4), która jest zwieńczeniem zrealizowanego w 2023 r. projektu „Znajdowanie nowych rynków zbytu dla suma afrykańskiego z krajowej akwakultury”. Omawia ona w sposób kompleksowy walory tej ryby, jako surowca dla krajowego przetwórstwa rybnego oraz analizuje możliwości rozwoju rynku dla tej ryby, zarówno w Polsce, jak i na wybranych rynkach eksportowych.

Zachęcamy do zapoznania się z tą publikacją, którą można bezpłatnie pobrać w formie elektronicznej ze strony MIR-PIB:

mir.gdynia.pl/wp-content/uploads/2024/01/sum_afrykanski_MIR2023_ebook.pdf

Bibliografia

Dyrynda J., Krupska J., Kulikowski T., Mytlewski A., Rakowski M. 2024. Gospodarka Rybna. Rybołówstwo, przetwórstwo i akwakultura w Polsce w roku 2022. Zakład Ekonomiki Rybackiej MIR-PIB.

Głomska M., Tkaczyk A. 2023. Motywacje konsumentów na rynku rybnym, ze szczególnym uwzględnieniem rynku suma afrykańskiego. W: Kulikowski T. (red.), Sum afrykański (stawada) – cenny produkt krajowej akwakultury. Gdynia: MIR-PIB, s. 135-150.

Hryszko K. 2018. Przetwórstwo ryb i owoców morza w krajach Unii Europejskiej. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu. XX. s. 65-71. doi: 10.5604/01.3001.0012.1496

Kapeliński J. 2023. Sum afrykański. Magazyn Przemysłu Rybnego, 6 (36), 13-17.

Krupska J., Kulikowski T. 2023. Sum afrykański w akwakulturze. W: Kulikowski T. (red.), Sum afrykański (stawada) – cenny produkt krajowej akwakultury. Gdynia: MIR-PIB, s. 11-38.

Kulikowski T. 2023. Sum afrykański w świetle ilościowych badań konsumenckich na rynku polskim i wybranych rynkach zagranicznych. W: Kulikowski T. (red.), Sum afrykański (stawada) – cenny produkt krajowej akwakultury. Gdynia: MIR-PIB, s. 101-126.

Mytlewski A. 2023. Silne i słabe strony, szanse i zagrożenia dla produkcji suma afrykańskiego w Polsce. W: Kulikowski T. (red.), Sum afrykański (stawada) – cenny produkt krajowej akwakultury. Gdynia: MIR-PIB, s. 91-100.

PN-A-86770:1999 Ryby i przetwory rybne. Terminologia.

Szlinder-Richert J. 2023. Walory żywieniowe mięsa suma afrykańskiego. Magazyn Przemysłu Rybnego, 3 (153), s. 35.

Szulecka O. 2023. Sum afrykański – charakterystyka technologiczna i możliwości wykorzystania w przetwórstwie rybnym oraz gastronomii. W: Kulikowski T. (red.), Sum afrykański (stawada) – cenny produkt krajowej akwakultury. Gdynia: MIR-PIB, s. 59-90.

WORMS. (2023). World Register of Marine Species. Pobrane z: <http://www.marinespecies.org/>. Dostęp 2023.11.13.

Tomasz Kulikowski
Ołga Szulecka

Spotkania Bałtyckiej Rady Doradczej (styczeń-marzec 2024 r.)

Od stycznia do marca 2024 r. Od stycznia do marca 20124 r., miały miejsce trzy spotkania Bałtyckiej Rady Doradczej (BSAC). Spotkanie Komitetu Zarządzającego odbyło się w gościnnych progach Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a spotkania grup roboczych w formie wideokonferencji. Poniżej krótkie relacje z obrad.

Spotkanie Komitetu Wykonawczego BSAC odbyło się 24 stycznia 2024 r. Spotkanie prowadził Jarosław Zieliński, przewodniczący Komitetu Wykonawczego BSAC. Uczestniczyli w nim członkowie BSAC, przedstawiciele krajów członkowskich UE, polskiej prezydencji BALTFISH oraz przedstawiciele Komisji Europejskiej (DG Mare), zarówno osobiście, jak i poprzez łącza internetowe. Przewodniczący Komitetu Wykonawczego BSAC przekazał specjalne podziękowania Sekretarzowi Stanu p. Jackowi Czerniakowi za udostępnienie sali w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi na spotkanie BSAC.

Ważnym punktem agendy spotkania była prezentacja przedstawiciela Komisji Europejskiej dotycząca Planu dla **Energetyki Wiatrowej** (Wind Power Action Plan), obejmująca wytyczne kluczowych działań dla przyspieszenia rozwoju energetyki wiatrowej w Europie, w celu osiągnięcia celów klimatycznych i energetycznych. Przedstawiony plan ma także na celu dalsze ułatwienie wydawania pozwoleń na nowe farmy wiatrowe. Zdaniem uczestników spotkania, w prezentacji zabrakło odniesienia do farm wiatrowych na morzu. Należy tu podkreślić, że morska energetyka wiatrowa jest uznawana za obszar pozyskiwania energii odnawialnej o największym potencjale rozwoju. Bałtycka Rada Doradcza przygotowała zalecenia odnoszące się do morskich farm wiatrowych.

W czasie spotkania przedstawiono zagadnienia, którymi zajmie się w najbliższym czasie Bałtycka Rada

Doradcza. Należy tu wspomnieć o planowanych **warsztatach dotyczących bałtyckich fok i kormoranów** jako kontynuacji warsztatów, które miały miejsce w Gdyni w październiku 2023 roku. Celem pierwszych warsztatów była wymiana informacji na temat stanu populacji fok i kormoranów, pozyskanych przez instytuty naukowe unijnych państw nadbałtyckich oraz wpływu tych drapieżników na stan zasobów bałtyckich ryb, jak również rybołówstwo. Przedstawiciele administracji Polski, Estonii i Szwecji przedstawili informacje na temat zarządzania w tych krajach populacjami obu gatunków. W obliczu dużego zainteresowania tematem, podjęto decyzję o kontynuacji dyskusji. Drugie warsztaty dotyczące tej tematyki odbędą się na jesieni 2024 r. w Kopenhadze. Spotkanie będzie miało na celu opracowanie rekomendacji BSAC w zakresie zarządzania populacjami obu tych gatunków.

Dyskusja objęła też konsultacje Komisji Europejskiej w zakresie **zmian w planie wieloletnim** w odniesieniu do stad dorsza, śledzia i szprota w Morzu Bałtyckim, a w szczególności usunięcia zapisów artykułu 4.7, który stanowi, że uprawnienia do połowów ustala się w każdym przypadku w sposób zapewniający nie większe niż 5-procentowe prawdopodobieństwo zmniejszenia się biomasy stada tarłowego poniżej granicznego punktu odniesienia biomasy stada tarłowego (Blim) określonego w szczególności w załączniku II do rozporządzenia. Według Komisji zastosowanie tego artykułu może być niespójne z innymi zapisami planu wieloletniego i potencjalnie prowadzić do poważnych konsekwencji społeczno-ekonomicznych w wyniku zawieszenia połowów. Członkowie BSAC mieli możliwość odniesienia się do propozycji Komisji w czasie konsultacji. Rada Doradcza w większości stwierdziła, że wymieniony artykuł rozporządzenia powinien zostać usunięty. Przeciwni usunięciu byli niektórzy przedstawiciele rybaków ma-

łoskalowych oraz przedstawiciele grupy innych interesów w BSAC. Zwrócili oni uwagę, że usunięcie artykułu 4.7 może wpłynąć na pogorszenie stanu zasobów. Podkreślili również, że propozycja usunięcia artykułu 4.7 jest niespójna z celami WPRyb. Propozycja zmiany w planie wieloletnim, zostanie teraz przedstawiona w Parlamencie Europejskim i Radzie do spraw Rolnictwa i Rybołówstwa (AGRIFISH). Z uwagi na tegoroczne wybory do Parlamentu Europejskiego, decyzje w tej sprawie nie zostaną podjęte wcześniej niż na jesieni. W jednomyślnej opinii Bałtyckiej Rady Doradczej plan wieloletni powinien zostać poddany rewizji, w celu dostosowania jego zapisów do zmieniających się warunków w Morzu Bałtyckim. Komisja Europejska planuje jedynie przeprowadzenie oceny planu wieloletniego w 2024 r.

W czasie spotkania przedstawiono również zagadnienia związane ze współpracą z polską **prezydencją BALTFISH**. Przedstawiciel prezydencji polskiej poinformował, że trwają dyskusje na temat wprowadzenia dalszych środków ochronnych dla morświna, w szczególności w zachodniej części Bałtyku. W odniesieniu do **węgorza**, na mocy rozporządzenia UE 2024/257 z 10 stycznia 2024 r. ustanawiającego uprawnienia do połowów na lata 2024, 2025 i 2026, w odniesieniu do niektórych stad ryb, wprowadzono zakaz prowadzenia komercyjnej działalności połowowej przez okres co najmniej sześciu miesięcy, między dniem 1 kwietnia 2024 r. a dniem 31 marca 2025 r. Państwa członkowskie uzyskały jednak możliwość zastosowania odstępstwa (derogacji) od zapisów rozporządzenia, pozwalającego na prowadzenie działalności połowowej przez 30 dni w tym okresie, jeżeli takie odstępstwo zostanie uzgodnione przez wszystkie zainteresowane państwa członkowskie. Prezydencja BALTFISH zwróciła się do krajów członkowskich rejonu bałtyckiego o propozycje dotyczące zastosowania derogacji. Przedstawiciele rybaków duńskich i polskich przetwórców poparli

możliwość wprowadzenia derogacji, tłumacząc, że pozwoli ona rybakom na utrzymanie działalności. Jak okazało się już po spotkaniu, państwa bałtyckie UE nie porozumiały się co do innego okresu ochrony węgorza i w efekcie zakaz połowów węgorza w Bałtyku został wprowadzony w okresie od 15 września 2024 roku do 15 marca 2025 roku, bez możliwości zastosowania derogacji.

Polska prezydencja BALTFISH poinformowała również, że sprawozdanie Europejskiej Agencji Kontroli Rybołówstwa (EFCA) w sprawie przestrzegania obowiązku wyładunków w Morzu Bałtyckim, zostanie omówione w czasie spotkania grupy do spraw kontroli BALTFISH, a następnie zatwierdzone przez grupę Wysokiego Szczebla BALTFISH (High Level Group). Bałtycka Rada Doradcza planuje spotkanie z Europejską Agencją Kontroli Rybołówstwa oraz BALTFISH poświęcone prezentacji wyników kontroli obowiązku wyładunków.

Więcej informacji na temat spotkania Komitetu Zarządzającego BSAC, w tym sprawozdanie, znajduje się na stronie internetowej Past Meetings – Baltic Sea Advisory Council (bsac.dk)

Spotkanie połączonej grupy pelagicznej i grupy roboczej ds. połowów dennych Bałtyckiej Rady Doradczej odbyło się w dniach 27 i 28 lutego br., w formie wideokonferencji.

Wspólne spotkanie grupy pelagicznej i grupy roboczej ds. połowów dennych Bałtyckiej Rady Doradczej zgromadziło około 50 uczestników. W pierwszym dniu spotkania, pod wodzą przewodniczącej grupy pelagicznej, dyskutowano nad stanowiskiem Rady Doradczej, dotyczącym Komunikatu Komisji opublikowanego w lutym 2023 roku wraz z Planem Działania: Wspólna polityka rybołówstwa dziś i jutro: pakt na rzecz rybołówstwa i oceanów. Dyskutowano na temat poszczególnych działań zamieszczonym w pakcie, m.in. obowiązku wyładunku, podejścia ekosystemowego, modernizacji floty. Po dyskusji w grupie roboczej ds. zarządzania ekosystemowego, 8 marca zostaną przygotowane zalecenia BSAC do tego dokumentu.

W dużej części spotkanie poświęcone było interakcjom między różnymi gatunkami ryb, jak również rybami, fokami i kormoranami. Ciekawe prezentacje z tej części spotkania znajdują się na stronie internetowej BSAC. Prezentacje dotyczyły m.in. wpływu wielkości dorsza na jego żerowanie na rybach pelagicznych oraz współoddziaływanie pomiędzy dorszem, szprotem i śledziem. W prezentacjach podkreślono, że skuteczne zarządzanie rybołówstwem wymaga włączenia interakcji pomiędzy gatunkami (rybami, jak również fokami i kormoranami). Dalszych badań wymagają wzajemne relacje pomiędzy dorszami a rybami płaskimi (flądrokształtne), obejmujące zarówno żerowanie (dużych dorszy na rybach płaskich), jak i konkurencję pokarmową. Przedstawiono też wstępne wyniki badań, dotyczących połowów mieszanych w Morzu Bałtyckim przeprowadzonych w ramach grupy roboczej Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES), w odpowiedzi na zapytanie Komisji Europejskiej dotyczące mieszanych połowów pelagicznych. Poruszono również temat wpływu fok i kormoranów na rybołówstwo i zasoby ryb. Naukowcy zwrócili uwagę na potrzebę dalszych badań nad interakcjami między różnymi gatunkami.

W dalszej części spotkania dyskusja poświęcona była gatunkom i zagadnieniom wymagającym dodatkowych badań i danych. Podstawą do tej dyskusji było zobowiązanie BSAC do dostarczenia listy gatunków i zagadnień, wymagających dalszych badań na potrzeby działania S40 z Bałtyckiego Planu Działania HELCOM. W trakcie dyskusji wspomniano o potrzebie dostarczenia danych, dotyczących rozmieszczenia przestrzennego różnych populacji, struktury populacji pod względem wieku i wielkości, danych dotyczących ryb płaskich, danych dotyczących połowów rekreacyjnych w Bałtyku, oszacowania populacji morswina w Bałtyku.

Spotkanie zakończyła prezentacja, dotycząca projektu TABACOD przez Karin Hüsey, jedną z osób współprowadzących projekt w latach 2016-2018. Celem projektu było określenie wieku, tempa wzrostu oraz migracji dorszy bałtyckich, aby umożliwić wiarygodną

ocenę stanu zasobów i dostarczenie podstaw do pełniejszej oceny stanu zasobów i doradztwa ICES (Międzynarodowej Rady Badań Morza). Karin Hüsey potwierdziła, że wyniki projektu są uwzględniane w ocenie stanu zasobów dorsza przez ICES. Wszystkie wykonane badania potwierdziły obniżony wzrost dorszy we wschodniej części Bałtyku.

Spotkanie grupy roboczej ds. zarządzania ekosystemowego odbyło się w dniu 8 marca 2024 r. w formie wideokonferencji. Spotkanie prowadził Nils Höglund, przewodniczący grupy roboczej. W spotkaniu uczestniczyli członkowie BSAC, przedstawiciele Komisji Europejskiej, przedstawiciele administracji krajów członkowskich. W dwóch punktach programu spotkanie grupy roboczej było kontynuacją dyskusji podjętej w połączonej grupie pelagicznej i grupie roboczej ds. połowów dennych, m.in. w odniesieniu do stanowiska Rady Doradczej dotyczącego Komunikatu Komisji opublikowanego w lutym 2023 r. wraz z Planem Działania: „Wspólna polityka rybołówstwa dziś i jutro: pakt na rzecz rybołówstwa i oceanów oraz zobowiązania BSAC do dostarczenia listy gatunków i zagadnień wymagających dalszych badań na potrzeby działania S40 z Bałtyckiego Planu Działania HELCOM”.

Ważnym punktem programu była prezentacja doradztwa ICES, dotyczącego określenia wskaźników i wartości progowych (punktów referencyjnych) na użytek wdrażania kryterium D3C3 dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej, związanego z utrzymaniem populacji wszystkich ryb i skorupiaków eksploatowanych w celach komercyjnych w bezpiecznych granicach biologicznych. Simon Jennings, wiceprzewodniczący Komitetu Doradczego Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES) przedstawił zalecenia ICES dotyczące kryterium D3C3, ustanowionego na mocy decyzji Komisji z 2017 r. ICES ustalił wskaźniki wskazujące na „dobry stan populacji”, ale nie ustalił wartości progowych dla tych wskaźników. Wskazanie wartości tych wskaźników wymaga zgromadzenia danych na temat struktury wiekowej poszcze-

gólnych stad komercyjnie eksploatowanych ryb. Simon Jennings podkreśli, że Międzynarodowa Rada Badań Morza zaleca, aby zdrowe populacje gatunków charakteryzowały się wysokimi odsetkami starszych, dużych osobników, szeroką strukturą wiekową, wysoką produktywnością oraz zdolnością do szybkiej odbudowy.

Więcej informacji na temat spotkań na stronie BSAC: ww.bsac.dk Past Meetings – Baltic Sea Advisory Council (bsac.dk).

Ewa Milewska

¹Advice & Recommendations – Baltic Sea Advisory Council (bsac.dk).

²<https://www.bsac.dk/wp-content/uploads/2023/08/BSAC-workshop-predators-27October-REPORTfinal.pdf>.

³ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2016/1139 – z dnia 6 lipca 2016 r. – ustanawiające wieloletni plan w odniesieniu do stad dorsza, śledzia i szprota w Morzu Bałtyckim oraz połowów eksploatujących te stada, zmieniające rozporządzenie Rady (WE) nr 2187 / 2005 i uchylające rozporządzenie Rady (WE) nr 1098 / 2007 (europa.eu).

⁴BALTFISH jest ciałem regionalnym stanowiącym platformę do dyskusji na temat rybołówstwa na Morzu Bałtyckim. Jego głównym celem jest ścisła współpraca

między administracjami rybackimi państw członkowskich UE regionu Morza Bałtyckiego. Prezydencja jest rotacyjna i trwa 12 miesięcy. Polska przewodniczy BALTFISH do k. czerwca 2024.

⁵Artykuł 13 (5) Rozporządzenia Rady 2024/257, z dnia 10 stycznia 2024 r. W odniesieniu do węgorza europejskiego o długości całkowitej co najmniej 12 cm w podobzarze ICES 3 okres lub okresy zamknięte, o których mowa w ust. 3, oraz odstępstwo od nich, o którym mowa w ust. 4, uzgadniane są przez wszystkie zainteresowane państwa członkowskie, tak aby zapewnić skuteczną ochronę węgorza w trakcie jego migracji z Morza Bałtyckiego do Morza Północnego. W przypadku braku takich uzgodnień do dnia 1 marca 2024 r., okres zamknięty w Danii, Niemczech, Estonii, na Łotwie, Litwie, w Polsce, Finlandii i Szwecji będzie przypadał od dnia 15 września 2024 r. do dnia 15 marca 2025 r. i nie będzie możliwości odstępstwa, o którym mowa w ust. 4.

⁶Ust. 4 Rozporządzenia: Na zasadzie odstępstwa od ust. 3 lit. d) w odniesieniu do węgorza europejskiego o długości całkowitej co najmniej 12 cm zainteresowane państwa członkowskie mogą zezwolić na prowadzenie działalności połowowej przez łącznie do 30 dni – kolejnych lub nienastępujących po sobie – obowiązujących wszystkich rybaków prowadzących połowy w danym obszarze połowowym, w głównym okresie migracji. W takim przypadku zainteresowane państwa członkowskie określają dodatkowe zamknięcie na równoważny okres w głównym okresie migracji lub, ewentualnie, tuż przed nim lub po nim.

⁷COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL The common fisheries policy today and tomorrow: a Fisheries and Oceans Pact towards sustainable, science-based, innovative and inclusive fisheries management.

⁸Past Meetings – Baltic Sea Advisory Council (bsac.dk).

⁹W ramach Planu działania HELCOM zobowiązał się do przedstawienia gatunków ryb, w odniesieniu do których istnieje potrzeba uzyskania danych naukowych, koniecznych do oceny stanu populacji i wyznaczenia odpowiednich wskaźników.

¹⁰<https://www.bsac.dk/past-meetings/>; Rusza projekt znakowania dorszy bałtyckich TABACOD – Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (mir.gdynia.pl)

¹¹Kryterium D3C3 (podstawowe): Przekrój wiekowy i wielkościowy osobników w populacji gatunków eksploatowanych w celach komercyjnych wskazuje na dobry stan zdrowia populacji. Powinno się to wiązać z wysokim odsetkiem starych lub dużych osobników i ograniczonymi niekorzystnymi skutkami eksploatacji dla różnorodności genetycznej.

¹²Rekomendacje ICES <https://doi.org/10.17895/ices.advice.25265284>.

¹³<https://www.bsac.dk/wp-content/uploads/2023/11/D3C3-ICES-B-SAC08032024.pptx>.

¹⁴Decyzja 2017/848 ustanawiająca kryteria i standardy metodologiczne dotyczące dobrego stanu środowiska wód morskich oraz... – OpenLEX.

Morze Bałtyckie w aspektach pozarybackich (część II)

W pierwszej części autorskiego opracowania pt.: „Morze Bałtyckie w aspektach pozarybackich” (WR nr 1-2/2024), podjęto próbę zwięzłej charakterystyki różnych elementów składowych mórz, położenia fizycznogeograficznego i niektórych wskaźników liczbowych dotyczących Morza Bałtyckiego, jego geologii i nazw w kontekście historycznym, a ponadto analizy różnych rodzajów

podziału obszaru ww. akwenu. Poniższa część opracowania prezentowana uwadze Czytelników zawiera podstawowe opisy wsparte foto-przykładami, a dotyczące m.in.: różnych form morfologicznych linii brzegowej Bałtyku, zmienności „oblicza” morskich wód powierzchniowych, niestabilności podstawowych parametrów hydrologicznych w polskiej części morza i zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego.

Morfologia linii brzegowej Bałtyku, foto-przykłady

Wybrzeża (syn. brzegi morskie) Morza Bałtyckiego są bardzo różnorodne, co jest uwarunkowane czynnikami geologicznymi, izostatycznymi i eustatycznymi, glacialnymi i hydrodynamicznymi (Łomniewski i in. 1975). Wybrzeża w części północnej Bałtyku są na ogół bardziej urozmaicone, natomiast w części południowej bardziej wyrównane (fot. 1-3). Występuje wiele typów wybrzeży, np. abrazyjne i akumulacyjne, wysokie i niskie klifowe (fot. 3) oraz niskie doliny aluwialne i skaliste szkiery – powstałe w wyniku częściowego zatopienia silnie zmutonizowanego obszaru polodowcowego (fot. 1, cz. prawa, fot. 2) oraz wędrujące piaski eoliczne (fot. 1, cz. lewa). Gudelis (1967, 1970) definiuje brzeg morski jako część wybrzeża morskiego, formy rzeźby i utworów znajdujących się w stadium rozwoju pod wpływem, zarówno procesów falowych, jak i niefalowych. Wyróżniono trzy grupy typów morfogenetycznych wybrzeży Bałtyku ukształtowanych:

a) przez procesy subaeralne i tektoniczne, mało zmienione działaniami wody morskiej (np. Jutlandia),

b) pod wpływem czynników niefalowych (deltowe, równiny aluwialne),

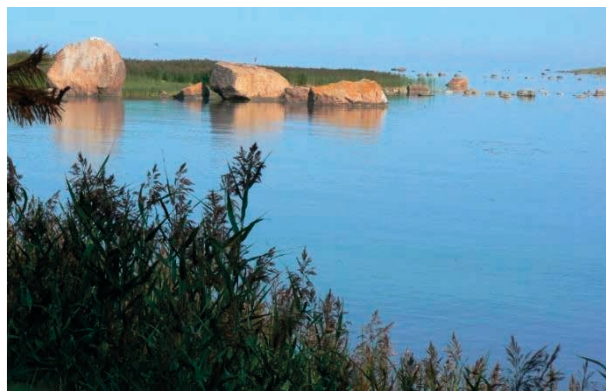
c) głównie pod wpływem czynników falowych.

Różne „oblicza” wód powierzchniowych Bałtyku, foto-przykłady

Najważniejszymi czynnikami wpływającymi na zabarwienie wód, w tym morskich powierzchniowych, są: oświetlenie słoneczne, kąt padania promieni słonecznych, stopień zachmurzenia nieba, głębokość wody, jej zasolenie, zawartość zawieszonych w wodzie drobnych cząstek nieorganicznych oraz planktonu, a także rodzaj dna. W zależności od kompozycji powyższych czynników, otrzymujemy rozmaite obrazy kolorystyczne wody. Bałtyk należy do rodziny mórz zielonych, a jego barwa związana jest również ze stosunkowo niską temperaturą wody i małym zasoleniem. Przy bezchmurnej pogodzie Bałtyk przybiera barwę błękitną, gdy jednak na horyzoncie pojawią się ciemniejsze chmury, toń wody staje się stalowa – przez odbicie barwy nieba. Czynnikiemami



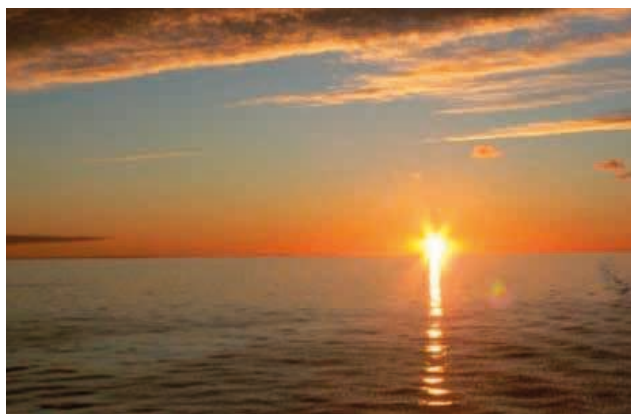
Fot. 1. Wybrzeże piaszczyste (cz. lewa) i częściowo wędrujące piaski eoliczne, z lekkim pofałdowaniem powierzchni – rejon Czolpina oraz wybrzeże kamieniste, szkirowe niskie (cz. prawa) w rejonie Öregrund (wsch. Szwecja) (fot. W. Grygiel)



Fot. 2. Wybrzeże kamieniste, szkirowe średnio wysokie (cz. lewa), porośnięte krzewami i drzewami – rejon środkowowschodniej Szwecji oraz wybrzeże niskie (cz. prawa), porośnięte trawą i roślinami wodnymi wraz z licznymi kamieniami narzutowymi z okresu zlodowacenia Bałtyku (wsch. Estonia) (fot. W. Grygiel)



Fot. 3. Wybrzeże klifowe wysokie, kamienisto-piaszczyste (cz. lewa) – Panga, Estonia oraz wybrzeże klifowe niskie, piaszczysto-kamieniste (cz. prawa) – Gdynia Orłowo (fot. W. Grygiel)



Fot. 4. Pogoda bezwietrzna (cz. lewa), dość rzadko spotykany stan ciszy (sztil) wód powierzchniowych Bałtyku oraz cz. prawa – morze pokazuje mniej przyjazne oblicze, rozpoczyna się pogoda typowo rybacka (fot. W. Grygiel)

zdecydowanie wpływającymi na stan wód powierzchniowych są: siła i kierunek wiatru, czasokres ich oddziaływania, ukształtowanie strefy brzegowej i naturalne osłony (zatoki, półwyspy, wyspy).

Efektom końcowym oddziaływań siły i kierunku wiatru jest stan morza sprzyjający lub utrudniający, a nawet uniemożliwiający żeglugę i rybołówstwo (wiatry z kierunków N, W i NW, o sile 8-9^oB) (fot. 4 i 5). Z 1897 obserwacji wykonanych w sezonach jesiennym i zimowym lat 1976-1991 w rejonie południowego Bałtyku wynika, że podczas połowów badawczych ryb (MIR-PIB), przeważały wiatry z kierunków: W (częstość 21%), S (19%), SW (15%), SE (13%), NW (9%), o sile 3-5^oB (Grygiel 1999).

Podstawowe parametry hydrologiczne Bałtyku – na przykładzie polskiej części morza

Klimat i hydrologia Morza Bałtyckiego są silnie podatne na czynnik meteorologiczny, jakim jest zjawisko

intensywności zim w ramach Oscylacji północnoatlantycznej (NOA) (Hänninen i in. 2000, Johansson i in. 2001, Anon. 2002, Lehmann i in. 2002). Istotnymi cechami wód bałtyckich są: wyraźne uwarstwienie (stratyfikacja) oraz podatność na zmiany reżimu hydrologicznego w następstwie nieregularnych, przypadkowych, objętościowo średnich i dużych wlewów wód z Morza Północnego (Matthäus 1975, Majewski 1987, Wojewódzki 1991, Grygiel i Grelowski 2003). Wspomnianą już znaczącą cechą Morza Bałtyckiego jest występowanie dwóch zasadniczych warstw wód, tj. powierzchniowych i głębinowych. Wody powierzchniowe mają niskie zasolenie, są dobrze wymieszane i natlenione, ich temperatura waha się w zależności od sezonu, od 0°C do 20°C. Wody głębinowe o zasoleniu 12-22‰ posiadają prawie stałą temperaturę 4-6°C. W warstwie pośredniej tzw. haloklinie (na głębokości 40-80 m) następuje gwałtowny wzrost zasolenia i tym samym gęstości wody (Anon. 2019). Wąskie i płytkie Cieśniny Duńskie utrudniają dopływ słonych wód oceanicznych do naszego morza. Fakt ten ma decydujący wpływ na zasolenie wód bałtyckich, które jest niewielkie, w przybliżeniu 2-3 krotnie



Fot. 5. Morze zaczyna wyraźnie uniemożliwiać połowy ryb (cz. lewa) – fale sztormowe „wchodzą” na pokład r/v „Baltica” oraz sztorm na morzu (cz. prawa) – statek dryfuje w kontrolowanym kierunku (fot. W. Grygiel)

mniejsze w porównaniu z zasoleniem oceanu. Średnie zasolenie wód powierzchniowych Bałtyku wynosi 6,0-7,5‰ i w zasadzie nie przekracza 10‰, a w głębi – 17‰, przy czym w Cieśninach Duńskich wynosi od 20 do 30‰. Zasolenie wód zmniejsza się w kierunku północno-wschodnim Bałtyku. Niekiedy zastanawiamy się, skąd pochodzą tak ogromne ilości soli znajdujące się w wodzie morskiej. Popularne wyjaśnienie jest następujące. W czasach prehistorycznych, gdy ziemia stygła powoli, otoczona była grubą powłoką chmur, skupiającą znaczną część wody tworzącej się planety. Gdy tylko skorupa ziemiska ostygła dostatecznie, zaczęły padać deszcze, a proces ten trwał przez setki lat. Wody deszczowe padając na kontynenty rozpuszczały skały, a zawarte w nich minerały były unoszone do uprzednio ukształtowanych pustych basenów oceanicznych. W ciągu wieków, morza magazynowały coraz więcej soli pochodzenia kontynentalnego, a proces ten trwa nadal.

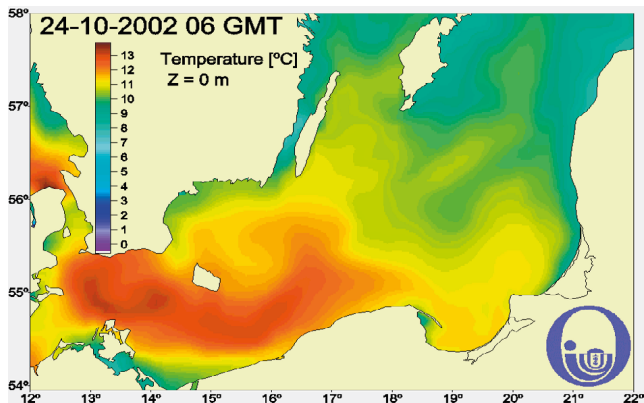
W konsekwencji wlewów wód z Morza Północnego zmienia się m.in. zasolenie, temperatura i zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie. Zmiany te w znacznej mierze mogą pozytywnie wpływać m.in. na efektywność tarła ryb (dorszy), przeżywalność złożonej ikry i proces rozwoju kolejnych stadiów juwenalnych. Wlewy wód morskich mogą też zaburzyć tradycyjny schemat rozmieszczenia przestrzennego ryb śledziowatych i niektórych bezkręgowców (Westin i Nissling 1991, Nissling i Westin 1991, Bagge i in. 1994, Grygiel 2002, 2003, 2004, Grygiel i Grelowski 2003).

Analizę przykładowych zmian wartości podstawowych parametrów hydrologicznych wód bałtyckich w efekcie wlewów, które nastąpiły na przełomie października i listopada 2002 r. oraz stycznia i lutego 2003 r. opisali m.in. Grygiel i Grelowski (2003). Wymienieni autorzy przedstawili także zwięzły przegląd historii wlewów morskich do Bałtyku, poczynając od lat 1951/1952 (Wyrtki 1954) do 1994 r. (Zazera i Zazera 1997). W lutym 2003 r. duży wlew wody o zasoleniu 19,2 PSU zanotowano w Głębi Bornholmskiej. Był to wlew chłodnej wody, której temperatura w warstwach przydennych ww. głębi zmniejszyła się o 3,44°C w porównaniu do średniej wieloletniej z lutego lat 1950-2002. Inną charakterystykę miał

wlew z października 2002 r., w efekcie którego nastąpił wzrost temperatury wód w zachodniej i południowo-zachodniej części toni wodnej Bałtyku (rys. 1). W ww. okresie najwyższą temperaturę wody, tj. 12,58°C, zmierzoną w miejscach połowów ryb włokiem pelagicznym, zanotowano w zachodniej części, podczas gdy najniższą, tj. 8,74°C we wschodniej części polskich obszarów morskich. Średnia temperatura wody w październiku 2002 r. w stosunku do października 2000 r. wzrosła o 3,72; 4,20 i 3,57°C odpowiednio w 24, 25 i 26 podobszarze ICES. W październiku 2002 r. lokalne maksimum temperatury w warstwie powierzchniowej, tj. 14°C zanotowano w południowo-zachodniej części morza i w tym rejonie nie stwierdzono obecności tradycyjnego gradientu termicznego (termokliny) w warstwach głębokich. Wartości zasolenia i zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie horyzontalnie zmieniały się w niewielkim zakresie. Zmiany reżimu hydrologicznego wpłynęły na skład gatunkowy i wydajność polskich połowów badawczych ryb śledziowatych oraz meduz z gatunku *Aurelia aurita* (Grygiel 2002, 2003, 2004, Grygiel i Grelowski 2003).

Średnia wydajność połowowa ryb, przy dominacji szprotka, była mniejsza o 21,2 i 19,0% niż w analogicznym okresie odpowiednio 2001 r. i 2000 r. W październiku 2002 r. tradycyjne rejony skupiania się ryb były przesunięte do niewielkiego obszaru Wisłoujścia i północnej części Zatok Gdańskiej. Równocześnie obserwowano tendencję do zmniejszania się wydajności połowowej i przyłowu meduz w masie połowów kontrolnych ryb wykonywanych z zachodu na wschód badanych obszarów. Stosunek masy meduz do ryb złowionych w 24, 25 i 26 podobszarze ICES wynosił odpowiednio: 2,1:1,0; 0,1:1,0 i 0,03:1,0.

Krótkie raporty z wynikami okresowego monitoringu hydrologicznego wykonanego podczas każdego z rutynowych rejsów związanych z połowami kontrolnymi ryb w Bałtyku, są corocznie przesyłane przez państwa nadbrzeżne do Bazy Danych Oceanograficznych ICES w Kopenhadze (ICES Oceanographic Database) oraz omawiane na sesjach grupy roboczej ICES – WGBIFS i WGBFAS.



Rys. 1. Rozkład poziomy temperatury wody w Bałtyku w dn. 24.10.2002 (dane wg IO – UG; M. Kowalewski), w okresie równocześnie realizowanego na statku „Baltica” (MIR-PIB) badawczego rejsu akustycznego typu BIAS (Grygiel 2002, 2003, 2004)

Zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego i ochrona środowiska przyrodniczego Bałtyku

Morze Bałtyckie, m.in. ze względu na dość gęste zaludnienie w państwach nadbrzeżnych (ogółem ok. 85 mln osób;

Pastuszek 2012), jest potencjalnie narażone na niezamierzone zrzuty chemikaliów i plastików (także mikroplastiku), tych ostatnich określanych mianem „śmieci morskich” (HELCOM 2010, Urban-Malinga i in. 2018). Również działalność 32 dużych portów bałtyckich, 14 stoczni i kilku platform morskich wydobywających gaz i ropę, może zmienić stan czystości wód. Różne formy plastików akumulujących się na powierzchni morza są źródłem substancji toksycznych, niekiedy śmiertelnych dla fauny wodnej (Cole i in. 2011, Engler 2012, Rochman 2015, Hermabessiere i in. 2017). Według szacunków Międzynarodowej Rady Badań Morza, do Bałtyku spływa rocznie (lata 1970./1980.) 1,2 mln ton ścieków przemysłowych i komunalnych oraz 3-4 tys. ton ropy naftowej (Gołębiowski 1980). Źródłami zanieczyszczeń wód morskich są:

- przypadkowe wycieki produktów ubocznych przemysłu chemicznego i petrochemicznego,
- niezamierzone awarie systemów oczyszczania wód ściekowych,
- niezamierzona lub celowa szkodliwa działalność człowieka, np. wyrzucanie różnych typów śmieci, w tym plastiku,
- rolnictwo i ogrodnictwo – pozostałości środków chemicznych w nawozach rolniczych i substancjach do zwalczania chorób drzew i krzewów owocowych, spływające rzekami do morza.



Fot. 6. Przykłady tzw. „śmieci morskich” znalezionych wśród ryb złowionych włokiem dennym podczas rejsu typu BITS-Q1/2017 w polskich wodach Bałtyku (fot. M. Wyszynski – MIR-PIB; w: Urban-Malinga i in. 2018, Grygiel i Urban-Malinga 2018)

W odpowiedzi na rekomendacje grupy roboczej ICES – Baltic International Fish Survey Working Group (WGBIFS; ICES 2015, 2016), MIR-PIB (Gdynia) w latach 2015-2016 rozpoczął monitoring obecności „śmieci morskich”, ze szczególnym uwzględnieniem plastiku i mikroplastiku w polskich obszarach morskich (Urban-Malinga i in. 2018, Grygiel i Urban-Malinga 2018). Wymienione badania obejmowały dystans 325 km i były połączone z równocześnie prowadzonymi połowami ryb włokiem dennym, podczas rejsów badawczych typu BITS. Wyróżniono osiem kategorii ww. śmieci, tj.: plastik, metal, wyroby z gumy, szkło i ceramikę, fragmenty zagubionych sieci rybackich, tekstylia, drewno pochodzenia antropogenicznego i naturalnego oraz inne obiekty (fot. 6).

Z badań wykonanych przez ww. polskich autorów wynika, że w sezonach jesiennym i zimowym lat 2015-2016 „śmieci morskie” występowały w 86 zaciągach włokowych, tj. w 66% z 131 ogółem zrealizowanych. Znalaziono 334 obiekty zaliczone do śmieci, a ich gęstość obecności w wodzie wahała się od 0 do 0,8 elementów/ha, za wyjątkiem dwóch lokalizacji na głębokości 57 i 58 m, gdzie sięgała odpowiednio 1,4 i 2,2 elementów/ha. Większość „śmieci morskich”, tj. 40% sztuk znalazło na głębokości 51-60 m. Najmniejsza liczba ww. śmieci była rozpoznana na głębokości ≤ 20 m (ogółem 7 elementów) i nieco więcej, tj. 3-16 elementów/zaciąg w wodach głębokich (> 80 m). Średnia waga śmieci znalezionych w monitorowanym obszarze Bałtyku wahała się od 1,5 g/ha – na głębokości ≥ 100 m do 45-47 g/ha w płytkich wodach (21-40 m).

Od 1973 r. ochroną zasobów żywych Bałtyku i regulacją połowów komercyjnych ryb, z elementami dozoru stanu czystości wód, zajmuje się Konwencja Gdańska. Z kolei Konwencja Helsińska pn. „O ochronie środowiska morskiego Morza Bałtyckiego przed zanieczyszczeniami”, podpisana w marcu 1974 r. przez przedstawicieli rządów wszystkich państw nadbałtyckich, rejestruje objawy zanieczyszczenia środowiska morskiego. Organem wykonawczym ww. Konwencji jest Komisja Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku (HELCOM – Baltic Marine Environment Protection Commission), która bezpośrednio koordynuje rejestrację zanieczyszczeń środowiska morskiego. Z kolei Rada Państw Morza Bałtyckiego (CBSS) – organizacja międzynarodowa, założona w dn. 06.03.1992 r., w Kopenhadze, z siedzibą w Sztokholmie, funkcjonuje jako polityczne forum regionalnej współpracy międzyrządowej, także pod względem „bezpieczeństwa przyrodniczego”. Główne działania CBSS opierają się na trzech obszarach priorytetowych: tożsamości regionalnej, bezpiecznym i stabilnym regionie oraz zrównoważonym i dobrze prosperującym regionie. W ramach „Natura-2000”, tj. programie sieci obszarów objętych ochroną przyrody na terytorium UE, w polskiej strefie ekonomicznej na Bałtyku są utworzone trzy Morskie Obszary Chronione (MPA = Baltic Sea Protected Areas) nr 86, 170, 179.

Włodzimierz Grygiel

Podstawowe piśmiennictwo wykorzystane w powyższym artykule jest dostępne u Autora.

Nawet „Pan Hrabia” przechodzi na emeryturę



Pożegnalne zdjęcie (fot. S. Trella)

Wśród 27 marca br. w pięknie przybranej złotymi i zielonymi balonami sali Prof. Siedleckiego, świętowaliśmy uroczyste przejście na emeryturę wieloletniego pracownika MIR-PIB, naszego serdecznego Kolegi Grzegorza Modrzejewskiego. Po krótkim podziękowaniu Dyrektora Instytutu i Kierownika DM, przyszła kolej na dowcipne, okolicznościowe wierszyki oraz prezentację wypełnioną zdjęciami, które ożywiły radosne wspomnienia wspólnie spędzonych lat. W miłej atmosferze przy kawie i słodkościach celebrowaliśmy nadchodzące „dni swobody” i wspominaliśmy...

Grzegorz ukończył Technikum Przetwórstwa Rybnego w Gdyni, uzyskując w roku 1977 tytuł technika technologa o specjalności przetwórstwo rybne. Przygotował pracę dyplomową pod tytułem: „Chłodzenie ryb lodem naburtowym”. Mając odpowiednie kwalifikacje, podjął pracę w Przedsiębiorstwie Połowów Dalekomorskich i Usług Rybackich „Gryf” w Szczecinie, gdzie pracował w latach 1977-1990. Przez wiele lat brał udział w rejsach dalekomorskich, najpierw pracując na stanowisku rybak-przetwórcy, a następnie mistrz przetwórstwa, zarządzał organizacją pracy i jakości na statkach-przetwórnicy.

W czerwcu 1987 r. za swoją pracę otrzymał brązową odznakę „Zasłużony pracownik morza”. Odbывał liczne wielomiesięczne rejsy na Oceanie Spokojnym, gdzie uczestniczył w połowach, m.in. mintaja (*Theragra chalcogramma*) czy na południowym Atlantyku przy połowach błękitka (*Micromesistius australis*). Grzesiu wspominał swoje pobyty w kanadyjskim Vancouver, urugwajskim Montevideo czy innych miejscach, o odwiedzeniu których, w tamtych czasach przeciętny Polak mógł tylko pomarzyć. Czas ten był jednak okupiony rozłąką z rodziną. Pragnienie uczestniczenia w życiu dorastających dzieci, jak i redukcja floty dalekomorskiej na skutek wprowadzanych wówczas przepisów międzynarodowych spowodowały, że zaczął szukać pracy w rodzinnej Gdyni.

W roku 1996 zgłosił się do Morskiego Instytutu Rybackiego i rozpoczął



Grzegorz Modrzejewski z dyr. MIR Piotrem Margońskim (fot. A. Ochman)



Żegnająca „Pana Hrabiego” K. Nadolna-Altyń (fot. A. Ochman)

pracę w Zakładzie Biologii i Ochrony Zasobów na stanowisku starszy technik. Moment zatrudnienia Grzesia dobrze pamięta dr Krzysztof Radtke, który wspomina, że z pracy odszedł kolega Tomasz Kaczmarek, a wakat po nim objął Grzesiu. Od początku zatrudnienia brał udział w rejsach badawczych. Podczas jednego ze wspólnych rejsów Grzesiu opowiadał o swoim pochodzeniu, o rodzinnym dworze szlacheckim pod Warszawą, który przejęła władza ludowa, aby utworzyć tam jednostkę oświatową. Dr Radtke wspomina: „żartobliwie zacząłem zwracać się do Grzesia „Panie Hrabio” i tak już zostało.”

Z upływem lat zmieniały się nazwy zakładu i w ten sposób Grzegorz był pracownikiem Zakładu Biologii i Zasobów Rybackich, a następnie Zakładu Zasobów Rybackich. W 2011 r. otrzy-

mał przyznany przez Prezydenta RP Bronisława Komorowskiego Złoty Medal za Długoletnią Służbę (35 lat pracy). W 2013 r. w wyniku podzielenia Zakładu Zasobów Rybackich został pracownikiem Zakładu Logistyki i Monitoringu (DM), gdzie w 2017 r. awansował na stanowisko specjalisty, a następnie starszego specjalisty.

To od Grzesia wielu pracowników Instytutu uczyło się, jak wykonywać analizy ichtiologiczne i jak wycinać najwyższej jakości filety V, nazywane przez nas MQ czyli „Modrzejewski Quality”. Niewielu dorównywało mu szybkością i precyzją w tej kwestii. Grzegorz specjalizował się jednak, przede wszystkim, w analizach szprotka bałtyckiego, wykonując badania zarówno na próbach lądowych w laboratorium MIR-PIB, jak i na kutrach rybackich czy statkach badawczych. Nie bał się wyzwań i chętnie uczył się nowych umiejętności. Współpracował podczas rejsów badawczych i analiz ichtiologicznych z innymi zakładami: z Zakładem Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza czy Zakładem Chemii Żywności i Środowiska. Był osobą chętnie wybieraną do udziału w rejsach oceanograficznych do obsługi połowów ichtioplanktonowych siatką Bongo; przygotowywał próbki na potrzeby badań chemicznych, m.in. pobieranie żółci z ryb. W czasie 46 lat pracy, a szczególnie w ostatnich 28 latach pracy w Instytucie, przeszkolił rzeszę techników i specjalistów. Cierpliwie dzielił się wiedzą. Chętnie pomagał innym. Zawsze można było na niego liczyć.

Łatwo nawiązywał kontakt i szybko przełamywał dystans międzypokoleniowy – sam proponował, aby mówić do niego po imieniu. Przychodziło mu to z łatwością, ze względu na dystans do siebie i olbrzymie poczucie humoru. Wszyscy pamiętamy niezliczone dowcipy Grzesia, często zresztą inspirowane podczas przerw kawowych w pokoju 833 przez Stasia Trelę, czy innych kolegów równie skorych do żartów. Niejeden świeżo przyjęty pracownik DM przemierzał korytarz poziomu VIII, poszukując nieistniejącego pokoju nr 835 w celu odbycia pilnego szkolenia

stanowiskowego, po tajemniczym telefonie wykonanym z pokoju 833. Na „pokój 835” dawali się nabrać także i pracownicy jakiś czas już pracujący w Instytucie, szukając rzekomo rozdanych po rejsie mrożonych paczuszek filetów dorsza ;) Nawet Krzysiu Radtke, dobrze znający figlarność Grzesia, dostał palpacji serca, kiedy zadzwonił do niego nagle „Konrad Siezieniewski z radiowej Trójki”, prosząc o udzielenie wywiadu na temat kondycji dorsza. Dziwnym trafem Konrad Siezieniewski miał jednak głos ludzaco podobny do głosu Grzesia Modrzejewskiego. Do dziś wspominamy zdziwienie namalowane na twarzy naszej Marzenki Pachur, kiedy na „Baltice” dostała do analizy żołądki dorsza, a w nich wiśnie – dotąd niespotykane w diecie tego gatunku... (wcześniej serwowane na obiad w meście). Oczywiście, ostatecznie Grzesiu

zadbał, żeby informacje o wiśniach nie pojawiły się w naukowych adnotacjach po analizie.

Gdy pytałyśmy koleżanki i kolegów z Instytutu o wspomnienia związane z Grzesiem, na twarzach pojawiał się uśmiech. Każdy miło wspomina Grzesia, wspólny czas, żarty, jego oryginalne powiedzonka i sposób naśladowania Mariolki z Kabaretu Paraniennormalni – „i już cały statek wołał *Hello!*” – wspomina Bartek Witalis.

Jak na Hrabiego przystało, zawsze był gościnny i szarmancki. Pewnie dlatego kajuta, w której mieszkał podczas rejsów badawczych, nazywana była „Kawiarnią”, a drzwi niemal zawsze były otwarte. Każdy mógł tam przyjść na kawę lub herbatę, a gospodarz zawsze zadbał, by znalazło się też coś słodkiego. Można było porozmawiać nie tylko o sprawach zawodowych, ale

i prywatnych. Zawsze pogodny i skory do żartów Grzegorz potrafił zauważyć drugiego człowieka, który potrzebował rady czy pocieszenia. Dla każdego miał dobre słowo. Chodząca dobroć... jak napisała o Grzesiu jedna z koleżanek w pożegnaldnym wierszyku:

„Jest wśród załogi arystokrata, szlachetne serce i prężna klata. Dla ryb analiza nie jest udręką, gdy są pieszczony hrabiowską ręką...” (autor M. Podolska)

Po wielu latach pracy nadszedł czas na zasłużony odpoczynek na leżaku wśród kwiatów magnolii na własnym RODOS. Grzesiu, życzymy Ci wielu lat w zdrowiu u boku Żony, Dzieci, Wnucząt i ulubionej kotki Bosski.

Żegluj ku nowym horyzontom!

Katarzyna Nadolna-Altyn
Anna Wąs-Barcz

Morza Zimne – od Atlantyku do Bałtyku – nowa ekspozycja w Akwarium Gdyńskim

Od wielu lat rozbudowa ekspozycji była jednym z głównych celów strategii rozwoju Akwarium Gdyńskiego. Ograniczona przestrzeń w bryle budynku, gdzie bezpiecznie można posadzić nowe, duże zbiorniki sprawiała, że stworzenie projektu na rozbudowę ścieżki zwiedzania było nie lada wyzwaniem. W 2017 roku powstała całościowa koncepcja, która miała szansę na uzyskanie dofinansowania projektu budowlanego na tak wielką skalę. Koszt inwestycji zamknął się w blisko 20 milionach złotych, przy czym wydatki kwalifikowalne wyniosły niemal 16 milionów złotych. Kwota 11 milionów pochodziła z funduszy unijnych, a pozostałe koszty zostały pokryte ze środków własnych Morskiego Instytutu Rybackiego – PIB. Prace projektowe i budowlane w formule „zaprojektuj i wybuduj”, rozpoczęły się w 2021 roku, a zakoń-



Nowa ekspozycja w Akwarium Gdyńskim

czyły się w 2023 roku. Były to trzy lata niełatwych działań, realizowanych przez firmę budowlaną i pracowników Morskiego Instytutu Rybackiego, w tym oczywiście zespół Akwarium Gdyńskiego. Powstała nowoczesna ekspozycja, w której prezentowane są gatunki z zimnych akwenów mórz europejskich.

Pomysł na nazwę sali był długo dyskutowany. Ostatecznie nowa część wystawy zyskała miano: „Morza Zimne – od Atlantyku do Bałtyku” i stanowi obecnie ósmą salę ekspozycyjną w gdyńskim ogrodzie zoologicznym. Nowe przestrzenie stały się domem dla blisko 1300 zwierząt, które reprezentują ponad 30 atlantyckich gatunków.

Przedsięwzięcie wiązało się ze sporymi wyzwaniami. Posadzka piwnicy, w której prowadzono prace budowlane, znajduje się poniżej poziomu morza. Aby wszelkie działania przebiegały bez przeszkód, zabezpieczono teren przed naporem wody, co powiązane było ze stworzeniem jeszcze głębszych wykopów i wypompowywaniem wody w trybie ciągłym przez cały okres prac. Miłośnicy historii Gdyni na pewno wiedzą, że Molo Południowe, na którego końcu znajduje się Akwarium Gdyńskie, zostało oddane do użytku w latach 30. XX wieku. W czasie przygotowywania nowej wystawy podparcie budynku obniżono o metr, a całość konstrukcji dodatkowo wzmocniono mikropalami. Były to prace bardzo wymagające, szczególnie, że w czasie powyższych działań Akwarium funkcjonowało według niezmiennego harmonogramu. W ramach robót oddano także do użytku nową część klatki schodowej oraz windę.

Nowa ekspozycja zajmuje powierzchnię 900 metrów kwadratowych i liczy 12 zbiorników. Dwa zbiorniki pracują w obiegach autonomicznych. Jednym z nich jest akwarium z taszami, gdzie zapewniamy pełnosłone (35 PSU) warunki życia i wodę o temperaturze 10°C. Drugim takim zbiornikiem jest akwarium, gdzie w cieplejszej wodzie (20°C) i zasoleniu obniżonym do 20 PSU mieszkają meduzy pokrzywy atlantyckie.

Pozostałe 10 zbiorników działa w dużym obiegu wody atlantyckiej o stałych parametrach 35 PSU i 15°C.



Tasza (*Cyclopterus lumpus*)



Pokrzywa atlantycka (*Chrysaora quinquecirrha*)

Cały system filtracyjny zlokalizowany jest na niezwykle małej powierzchni, a część urządzeń o dużych gabarytach mogła zostać zaprojektowana do posadowienia w tak kompaktowy sposób tylko dlatego, że montowano je już na etapie budowy, jeszcze przed postawieniem ścian wewnętrznych. Wymagało to szczególnej uwagi przy planowaniu wszelkich etapów prac budowlanych. Największy z odpieniaczy (sprzęt usuwający zanieczyszczenia organiczne)

nowego systemu filtracyjnego ma średnicę 1,5 metra i wysokość 4 metrów, a zalany wodą waży ponad 5 ton. Do filtracji mechanicznej wykorzystuje się specjalne złożę z przetworzonego szkła. Taki sposób filtracji jest bardziej wydajny i mniej energochłonny. Duży system wody atlantyckiej jest układem w 100% zamkniętym i nie wymaga tradycyjnych podmian wody w celu obniżania kumulujących się zanieczyszczeń. Istotnym elementem


Mustelus sp.

 Dorsz atlantycki (*Gadus morhua*)

układu jest reaktor denitryfikacyjny, który pozwala na skuteczne usuwanie jonów azotanowych.

W nowym systemie fosforany usuwane są poprzez wytrącanie trudno rozpuszczalnych soli. Ekspozycja „Morza Zimne” zyskała także system odzysku wody z płukania filtrów żwirowych. Wraz z nową inwestycją zaplecze akwaryistyczne wzbogaciło się o 13 dodatkowych zbiorników kwarantannowych o pojemności od 800 litrów do 30 tysięcy litrów wody. Temperatura środowiska wodnego w nowych akwariach kontrolowana jest przez automatyczny system, który steruje agregatem wody lodowej, co pozwala utrzymywać warunki życia dla zwierząt w przedziale 10-15°C.

Nowa inwestycja wzbogaca przestrzeń do życia dla obsady żywej Akwarium Gdynińskiego o 450 tysięcy litrów wody, co powiększyło czterokrotnie dotychczasowy litraż zbiorników ekspozycyjnych. Najmniejsze akwarium w omawianej sali ma ponad 2 tysiące litrów, a największy zbiornik 127 tysięcy litrów. W przestrzeni nowej części wystawy można również obserwować zwierzęta w dodatkowych akwariach – soczewkach. Ze względu na swój kształt, potęgują wrażenie zanurzania się w wodzie i dają możliwość podejścia nawet najmniejszych gatunków, które w większych zbiornikach pozostałyby niezauważone. Duże zbiorniki stały się domem dla ryb kostno- i chrzęstnoszkieletowych, w tym ryb ławicowych, wyjątkowych krążkopławów oraz innych bezkręgowców. Takich gatunków, które zamieszkują na co dzień otwarte wody Oceanu Atlantyckiego, Cieśnin

Duńskich i zachodniej części Morza Bałtyckiego. Ekspozycja podkreśla szczególnie różnorodność środowisk życia, a także specyfikę warunków dobrze natlenionych i dynamicznych wód pełnosłonnych Atlantyku.

Aby zanurzyć się w to wyjątkowe środowisko i sprawdzić, kto zamieszkał w nowej sali ekspozycyjnej, należy kontynuować zwiedzanie od strony Sali Amazonia, z parteru schodami w dół. Już po zejściu ukazuje się naszym oczom zbiornik, który stał się zielonym domem dla tasz i węgorzyc. Te pierwsze mają w przekroju siedmiokątne ciało. Samce taszy są niezwykle opiekuńczymi ojcami, dbają o ikrę w czasie inkubacji. Płetwy brzuszne u tego gatunku zrosnięte są w przyssawkę, która służy do przytwierdzenia się do podłoża i umożliwia „skakanie” po kamieniach, znajdujących się na dnie. Nie bez przyczyny nazywa się taszę zającem morskim. Wspomniane wyżej węgorzyce, z węgorzami nie mają za wiele wspólnego. Są to jedyne ryby jajożyworodne, które żyją w Morzu Bałtyckim.

Następny zbiornik, po lewej, to mieszkanie dla zębaczy pasiastych i sparysom kreteńskich. Pierwszy gatunek cechuje się wydatnym uzębieniem, stąd zwyczajowa nazwa. Zęby z przodu są ostre i długie. Służą do chwytania ciał ofiar. Te położone głębiej są okrągłe i dzięki nim ryba może rozgniatać muszle oraz pancerze zjadanych zwierząt. Sparysomy kreteńskie to papugoryby, które mają zrosnięte przednie zęby, przez co przypominają dziób znanych nam tropikalnych ptaków. Samice tego gatunku cechują się pięknym czerwono-różowym ubarwieniem.

Po prawej stronie ścieżki zwiedzania zwraca uwagę największy zbiornik tej części ekspozycji, gdzie mieszkają belony, orlenie i makrele. Zwierzęta w tym zbiorniku można oglądać przez trzy duże szyby. Belony to ryby nieodłącznie kojarzące się z wiosennym Bałtykiem, gdzie przyplývają na tarło. Mają charakterystyczne wydłużone ciało, a gdyby zajrzeć do środka – zielonkawy szkielet, który zawiera barwnik organiczny biliwerdynę.

Kolejni mieszkańcy tego zbiornika – orlenie – majestatycznie pokonują toń wodną. W przeciwieństwie do innych gatunków płaszczyk, mają dość mocno zaznaczoną głowę i oczy położone po jej bokach. U nasady ogona można dostrzec kolec jadowy. Ławica makreli przyciąga nasz wzrok ze względu na piękne, błękitne ubarwienie.

Wędrując dalej, docieramy do pięciu charakterystycznych soczewek, przez które możemy podziwiać skorpeny, ukwiały i kraba brzegowego. Następnie docieramy do zbiornika o kształcie walca, w którym możemy przyjrzeć się zachowaniu ryb pelagicznych, tworzących ławice. Tuż obok zwróci naszą uwagę akwarium z homarem europejskim, który jest zdeklarowanym samotnikiem. Gdy dobrze się przyjrzymy, można zauważyć, że szczypec tego skorupiaka różni się wielkością, ze względu na inne funkcje. Jeden szczypec służy do miążdżenia pokarmu, a drugi do rozrywania i przytrzymywania go.

W kolejnym zbiorniku, o nietypowym kształcie buta, czekają na nas kury diabły, sole i rekinki płamiste. Kury należą do głowaczowatych. Po wyciągnięciu z wody, potrafią wy-

dawać charakterystyczne dźwięki furczenia. Samce tego gatunku mają szczególne zadanie pilnowania złożonej przez samice ikry. Ryby te przystosowały się do życia w lodowatej wodzie, dzięki obecności w komórkach specjalnych białek, które zapobiegają zamarzaniu płynów fizjologicznych w ich ciałach.

Obok zbiornika z kurami diabłami, naszą uwagę na pewno zwróci akwarium, które prócz klasycznej szyby, ma także miejsce do obserwacji w kształcie dużej, wklęsłej soczewki. To tu znajduje się dom dla drużyny większości nowych przedstawicieli chrzęstnoszkieletowych w tej części ekspozycji. Trudno będzie oderwać wzrok od rekinów: mustelusów, koloni pospolitych i rekinka psiego oraz od kilku gatunków rai, należących do grupy płaszczek. Co ciekawe, zarówno koleń pospolity, jak i rekinek psi, to gatunki, które występują także w zachodniej części Morza Bałtyckiego. Jajożyworodny koleń pospolity bije zaś rekordy wśród innych chrzęstnoszkieletowych, ponieważ występuje u niego najdłużej trwająca ciąża, tj. od 18 do 24 miesięcy.

Od chrzęstnoszkieletowych wędrujemy do kolejnych gatunków kostnoszkieletowych – po sąsiedzku stacjonuje rodzina dorszowatych: dorsze atlantyckie i czarniaki. Dorsza nie trzeba nikomu przedstawiać. Dostojnie prezentujący swój charakterystyczny rysunek na ciele, trzy płetwy grzbietowe i wąsik czuciowy, jest większym „kuzynem” czarniaka.

Dorszowatym towarzyszą także przedstawicielki rzędu fładrokształtnych – sole – aktywne w nocy ryby o spłaszczonym bocznie ciele. Oczy soli znajdują się po prawej stronie ciała, a lewe oko jest większe od prawego.

Nadal trzymając się lewej strony sali, docieramy do zbiornika z drobniejszymi rybami strefy przyboju. Dostrzeżemy tu bekaśniki, apogony i papużaki afrykańskie. Pierwszy z wymienionych gatunków charakteryzuje się wydłużonym pyszczkiem. Pływa zwykle głową w dół, zmieniając pozycję ciała na poziomą, gdy trzeba szybko odpłynąć. Posiada kolce na pierwszej płetwie grzbietowej. Jeden z nich jest wydatniejszy niż pozostałe – bekaśniki



Langusta pospolita (*Palinurus elephas*)

wykorzystują go do walk o partnerkę. Dzięki ryjkowatemu pyszczkowi, ryba ta zasysa pokarm.

Następny zbiornik na nowej ścieżce zwiedzania zwraca szczególną uwagę. Jest to dom dla meduz pokrzyw atlantyckich. Gatunek ten, z czego jesteśmy niezwykle dumni, został po raz pierwszy w Polsce, wyhodowany w Akwarium Gdynskim od formy polipa. Średnica ciała *Chrysaora quinquecirrha* dochodzi do 30 cm, a spod klosza wyrastają jej długie nitkowate czułki. To głównie nich trzeba się wystrzeżać, ze względu na możliwość dotkliwego poparzenia. W Akwarium Gdynskim meduzy te karmione są solowcem i zmiksowanym mięsem szprotka.

Wędrując dalej, dochodzimy do zbiornika półotwartego, w którym prezentowane są bezkręgowce i ryby. Tu mieszkają rożgwiazdy, ukwiały, kraby brzegowe, ale także drobne ryby sargusy, pagrusy, czy sierpiki. Po lewej stronie widzimy ostatni, ale równie imponujący zbiornik nowej ekspozycji, w którym żyje grupa langust. Warto zauważyć, że u tych skorupiaków występują pseudoszczypce, w przeciwieństwie do masywnych szczypiec charakterystycznych dla homara.

W budowie ciała wyraźnie zaznaczone są natomiast czułki, które przypominają długie anteny.

Sala „Morza Zimne” zakończona jest przestrzenią do odpoczynku i działań edukacyjnych w czasie wydarzeń specjalnych, organizowanych w naszym ogrodzie zoologicznym.

Akwarium Gdynskie jest jedną z ważniejszych placówek ekspozycyjnych w naszym kraju. Posiada najdłuższe tradycje związane ze zbiorem i ekspozycją wodnej fauny i flory. Ten wyjątkowy ogród zoologiczny jest częścią Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego, najstarszej jednostki, zajmującej się badaniami morza w Polsce. Akwarium Gdynskie nie tylko prezentuje ciekawe okazy, ale także przekazuje wiedzę naukową o faunie wodnej językiem zrozumiałym dla każdego odwiedzającego.

Nowa ekspozycja będzie doskonałym miejscem do poznawania ekosystemów zimnych mórz europejskich przez kolejne pokolenia naszych gości.

tekst: **Anna Judek**

Dokumentacja zdjęciowa:
Weronika Podlesińska

STRATEGICZNE POŁOŻENIE

Gdańsk

CANADA | CHINA | USA | ICELAND | NORWAY | UKRAINE | AUSTRALIA | FAROE ISLANDS | WEST AFRICA | CUBA

BEZPOŚREDNI DOSTĘP DO NABRZEŻA PORTOWEGO Lokalizacja na Wolnym Obszarze Celnym w Porcie w Gdańsku

Mamy wszelkie zalety nowoczesnej chłodni



Dedykowana przestrzeń

Do 30 000 miejsc paletowych w wyjątkowo dogodnej lokalizacji



Kontrolowane warunki

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



Sprawną obsługą

Sprawną obsługą statków morskich, kontenerów chłodniczych, transportu samochodowego oraz kolejowego



Kompleksowa obsługa

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



Graniczny Posterunek Kontroli Weterynaryjnej

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

www.coldstoregdansk.pl