

WIADOMOŚCI RYBACKIE

ISSN 1428-0043

WR 7-8 (248)
LIPIEC-SIERPIEŃ 2022



Vela Luka, Chorwacja – fot. T. Wodzinowski

W ostatnich miesiącach prowadzone są intensywne prace nad wdrażaniem nowego programu „Fundusze Europejskie dla Rybactwa na lata 2021-2027”, w tym opracowanie metodologii finansowania poszczególnych działań, uwzględniające między innymi trwałe zaprzestanie działalności połowowej. Przygotowywane są również działania dotyczące unijnego wsparcia dla rybołówstwa w kontekście rosyjskiej inwazji na Ukrainę.

Praktycznie w ciągu tygodnia odbyły się trzy spotkania Pana Ministra Krzysztofa Cieciorę, wraz zespołem pracowników Departamentu Rybołówstwa, z przedstawicielami organizacji rybackich: w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi (29 czerwca), w Ustce

na zaproszenie Związku Rybaków Polskich (5 lipca) oraz 6 lipca w naszym Instytucie. Na spotkaniach przedstawiano założenia nowego programu i zawarte w nim działania. Bardziej szczegółowo zaprezentowano proponowaną wysokość „odszkodowań wojennych” oraz wypłat za trwałe zaprzestanie działalności połowowej.

W trakcie dyskusji przedstawiciele organizacji rybackich zgłaszali konieczność uwzględnienia dodatkowych czynników wpływających na wzrost kosztów działalności połowowej, spowodowanych wojną na Ukrainie, w tym między innymi wzrostu kosztów pracy, badań lekarskich, utrzymania boksów magazynowych w portach i ekspertyz Polskiego Rejestru Stat-

WIADOMOŚCI RYBACKIE

NR 7-8 (248) • LIPIEC-SIERPIEŃ 2022

SPIS TREŚCI

Od Redakcji	1
Stan zasobów ryb Bałtyku i zalecane przez ICES dopuszczalne połowy (TAC) w 2023 roku	3
Wstępne wyniki badań prowadzonych w trakcie rejsu akustycznego typu SPRAS w maju 2022 r.	7
Morski Instytut Rybacki – PIB organizatorem III Konferencji Naukowej Polskich Badaczy Morza	14
Monitoring ichtiofauny w polskich obszarach morskich	16
Nabytki biblioteki naukowej MIR-PIB w lipcu 2022 roku	19
Józef Baj (1930-2022)	20
Koniec Biesiady Śledziowej	21



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 Nerner
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

ków. Zwrócono również uwagę, że przyjęty na podstawie oficjalnych wskaźników statystycznych wzrost kosztów paliwa na stacjach benzynowych nie odzwierciedla dramatycznie wyższego wzrostu kosztów paliwa żeglugowego.

W odniesieniu do trwałego zaprzestania działalności połowowej, praktycznie jednomyślnie, wnioskowano o oparcie całego systemu o wycenę GT.

Pan Minister K. Cieciora zadeklarował przeanalizowanie wszystkich zgłaszanych propozycji i uwzględnienie tych, na które pozwalają zapisy stosownych dokumentów prawnych.

A my tradycyjnie zapraszamy do lektury kolejnego wydania „Wiadomości Rybackich”. W numerze znajdują Państwo artykuły pracowników naszego Instytutu, przedstawiające realizowane w MIR-PIB projekty istotne dla środowiska rybackiego, ale nie tylko.

Najnowsze, bo pochodzące z 31 maja br., informacje ICES o stanie zasobów ryb w Morzu Bałtyckim oraz zalecenia ICES dotyczące wielkości kwot połowowych dla Bałtyku w 2023 roku przedstawia prof. Jan Horbowy. Artykuł przybliża przebieg oraz prawne podstawy procesu doradztwa realizowanego przez ICES dla wód północno-wschodniego Atlantyku i przyległych mórz. Wyjaśnione zostały znaczenia takich haseł, jak m.in. Deklaracja Johannesburgska, zasada MSY, zasada przezroczności czy też wieloletni plan zarządzania zasobami Bałtyku. W artykule przedstawiona została również dynamika zasobów ryb najważniejszych z punktu widzenia naszego rybołówstwa wraz z przewidywanym stanem poszczególnych stad po wprowadzeniu zalecanych przez ICES kwot połowowych na 2023 rok.

Integralną częścią oceny stanu i rozmieszczenia zasobów ryb najważniejszych poławianych w Bałtyku gatunków są rejsy akustyczne, realizowane przez instytuty naukowe krajów nadbałtyckich w ramach jednego z wieloletnich programów ICES. W tym numerze prezentujemy wstępne wyniki zakończonego 15 maja br. rejsu akustycznego SPRAS (realizowanego przez MIR-PIB) na r.v. Baltica. Autorzy zapoznają Czytelnika z akustycznymi metodami wykorzystywanymi do oceny m.in. liczebności i biomasy poszczególnych stad, a także metodologią badań towarzyszących, takich jak analiza danych z połowu, danych biologicznych czy hydrologicznych. Uzyskane podczas rejsu wyniki dostarczają informacji między innymi o tym, jaki był skład gatunkowy, udział procentowy biomasy, wydajność połowowa oraz stopień rozwoju gonad ryb najważniejszych bałtyckich gatunków. A także, który gatunek dominował i gdzie odnotowano jego najwydajniejsze połowy. To wszystko i więcej – w artykule.

A o ostatniej już Biesiadzie Śledziowej pisze jej wielki propagator i współorganizator dr Zbigniew Karnicki.

Zapraszamy do lektury całego wydania!

Redakcja

Stan zasobów ryb Bałtyku i zalecane przez ICES dopuszczalne połowy (TAC) w 2023 roku

Międzynarodowa Rada do Badań Morza (ICES) 31 maja br. ogłosiła najnowsze wyniki badań stanu zasobów podstawowych gatunków ryb eksploatowanych na Bałtyku oraz przedstawiła zalecenia odnośnie wielkości kwot połowowych w 2023 roku (ICES, 2022). Wyniki te i zalecane kwoty połowowe zostaną przedstawione w dalszej części artykułu, po krótkim opisie procesu doradztwa realizowanego przez ICES dla wód północno-wschodniego Atlantyku i przyległych mórz. Z uwagi na COVID-19 prace ICES od połowy marca 2020 roku toczyły się drogą korespondencyjną, a obrady grup eksperckich i przygotowujących doradztwo – najczęściej poprzez wideokonferencje. Z tego też względu część dokumentów przedstawiających doradztwo ICES ma skróconą formę, jednakże doradzane kwoty połowowe są przedstawione w postaci podobnej, jak w ubiegłych latach.

Proces doradztwa ICES

Podstawą doradztwa ICES jest m.in. Deklaracja Johannesburska, w której strony zobowiązały się nie przekraczać wysokości połowów, wynikającej z zasady MSY (maksymalnie podtrzymywalne połowy). Stosując zasadę MSY, w teorii otrzymujemy największe możliwe połowy w ujęciu wieloletnim, przy czym uwzględniona jest zasada przezorności (precautionary approach), co oznacza, że ryzyko załamania się zasobów wskutek ich przełowienia jest niewielkie. Wpisując się w Deklarację Johannesburską, Unia Europejska opracowała i w 2016 roku wdrożyła **wieloletni plan zarządzania zasobami Bałtyku** (EU, 2016), w którym wyznaczono parametry zasady MSY, w tym śmiertelność połowową F_{msy} prowadzącą do maksymalnych podtrzymywalnych połowów oraz zakresy śmiertelności połowowej w otoczeniu F_{msy} umożliwiające połowy na poziomie nie niższym niż 95% MSY. Zakresy są wyznaczone przez tzw. F_{dolne} i $F_{górne}$ – stosując F_{dolne} utrzymujemy biomasa stada wyższą niż prowadząca do MSY, natomiast stosując $F_{górne}$ utrzymujemy biomasa niższą od prowadzącej do MSY, ale w granicach zasady przezorności, tzn. przy niewielkim ryzyku załamania się stada. Przy tym połowy odpowiadające F_{dolne} i $F_{górne}$ są podobne. Zakresy śmiertelności połowowej umożliwiają bardziej elastyczne zarządzanie zasobami i rozsądne przekraczanie F_{msy} , gdy jest to uzasadnione ważnymi przyczynami ekologicznymi (np. w przypadku konieczności zmniejszenia presji dorsza na śledziowate, gdyby stan zasobów tych ostatnich był niski) lub łagodzeniem zbyt dużych zmian kwot połowowych.

Opracowywana przez ICES ekspertyza przedstawia stan zasobów na podstawie wieloletnich badań, określa zalecane kwoty połowowe i ewentualnie inne (tzw. techniczne) środki ochrony zasobów. ICES ocenia stan stad i eksploatacji odno-

sząc ich aktualne biomasy i śmiertelności połowowe zarówno do parametrów wynikających z zasady MSY, jak i do pewnych wartości progowych, które nie powinny być przekraczane, jeśli chcemy utrzymać w miarę stabilne oraz produktywne zasoby i rybołówstwo. Wartości progowe najczęściej wyznaczane są na podstawie wieloletniej dynamiki i produktywności stad oraz ich reakcji na intensywność eksploatacji i warunki środowiska. Jeżeli aktualna biomasa stada (B) jest niższa od odpowiedniej wartości progowej (tzw. B_{lim}), to określamy stado jako „mające zmniejszoną zdolność do odnawiania”. Natomiast w przypadku, gdy śmiertelność połowowa (F) przewyższa wartość progową (tzw. F_{lim}), to eksploatację stada określamy jako „niezrównoważoną”. Oprócz powyższych, definiowane są dwie inne wartości progowe wynikające z zasady przezorności, B_{pa} i F_{pa} , powiązane z B_{lim} i F_{lim} i uwzględniające potencjalny błąd w ocenie stanu zasobów. Jeśli ocena biomasy stada jest większa od B_{pa} , to prawdopodobieństwo, że rzeczywista biomasa jest większa od B_{lim} jest wysokie (ok. 95%). Podobnie, jeśli ocena śmiertelności połowowej jest mniejsza od F_{pa} , to mamy wysokie prawdopodobieństwo, że rzeczywista śmiertelność połowowa jest mniejsza od F_{lim} .

Sformułowane opinie i zalecenia są stanowiskiem i odpowiedzią ICES na skierowane przez Unię Europejską, komisje rybackie i państwa członkowskie Rady, zapytania i prośby o doradztwo. Przedstawione wyniki są jedynie końcowym etapem długiego procesu oceny stanu zasobów i formułowania zaleceń odnośnie zarządzania nimi. Proces ten zaczyna się w instytutach naukowych poszczególnych państw od całorocznego zbioru odpowiednich danych biologicznych i statystycznych, prowadzenia międzynarodowo koordynowanych rejsów badawczych, a następnie opracowywania zebranych danych, w tym określania interakcji pomiędzy gatunkami. Kolejnym etapem oceny zasobów są prace odpowiednich dla danych akwenów grup eksperckich ICES, podczas których wykonywana jest ocena stanu zasobów i prognoza ich wielkości przy różnych wariantach eksploatacji. Podstawą obliczeń są matematyczne modele dynamiki populacji oraz narzędzia do prognozowania biomasy stad i połowów, rozwijane i testowane w ramach badań naukowych, a oceniane przez specjalnie powołane grupy eksperckie bądź studyjne. Następnie wyniki badań i analiz są opiniowane przez niezależnych recenzentów, a ewentualne błędy i niedociągnięcia poprawiane. Wreszcie na podstawie syntezy wyników badań, formułowane są zalecenia ICES dla poszczególnych stad przez specjalnie powołaną do tego celu grupę naukowców i ekspertów, reprezentujących państwa członkowskie. Zalecenia są zwykle przedstawiane w ujęciu uwzględniającym powiązania pomiędzy gatunkami i wpływ eksploatacji na cały ekosystem. W wybranych etapach opisywanego procesu biorą udział obserwatorzy z Komisji

Europejskiej, organizacji rybackich i pozarządowych. Ostateczną instancją weryfikującą wykonane prace w ramach ICES jest Komitet Doradczy (ACOM). Celem tak długiego procesu jest możliwie najlepsze doradztwo naukowe, wielokrotnie weryfikowane i wypracowane we współpracy z odbiorcami tego doradztwa.

Obecnie ICES zaleca wielkość dopuszczalnych połowów (TAC) w hierarchii następujących opcji, uzgodnionych z odbiorcami doradztwa:

1. TAC wynikające z planu zarządzania zasobami.
2. Jeżeli takiego planu nie ma lub nie został on oceniony przez ICES jako zgodny z zasadą przezorności, to proponowane jest TAC wynikające z zasady MSY.
3. Jeżeli nie ma ani planu zarządzania zasobami, ani nie zostały wyznaczone parametry prowadzące do MSY, to proponowane jest TAC określone zasadą przezorności.

Dynamika zasobów i kwoty połowowe dla Bałtyku

Wymienione w dalszej części artykułu podobszary statystyczne 22-24 obejmują wody Bałtyku na zachód od Bornholmu, a podobszary 25-32 – wody na wschód od Bornholmu. Śmiertelność połowowa status quo oznacza śmiertelność z ostatniego roku (alternatywnie średnią śmiertelność połowową z ostatnich trzech lat, gdy nie występuje w tych latach trend w wielkości śmiertelności) lub śmiertelność połowową wynikającą z połowów określonych przez TAC bieżącego roku. Połowy są definiowane jako wyładunki plus odrzuty – jeśli masa odrzutów jest nieznaczna, to przyjmuje się, że połowy są równe wyładunkom.

Stada dorszy

Podobszar 24 jest miejscem mieszania się stad dorszy zachodniobałtyckich i dorszy wschodniobałtyckich, jednak zazwyczaj połowy dorszy w tym rejonie zaliczano do stada zachodniego. W 2015 r. zdecydowano się wydzielić w tym podobszarze połowy obu stad dorszy na podstawie ich cech biologicznych (cechy genetyczne i charakterystyka otolitu) oraz wydzielone ryby przypisać do odpowiadających im stad. W konsekwencji w ocenach zasobów zastosowano odpowiednio zmodyfikowane dane, odzwierciedlające lepiej niż dotąd populacje biologiczne. Mieszanie się obu stad dorszy w podobszarze 24 było znane od dawna, jednak w ostatnich latach nabrało większej dynamiki i – dysponując już środkami technicznymi do rozdzielania połowów obu stad – uznano za stosowne zmodyfikowanie zasad oceny. Po roku 2000 względny udział dorszy wschodniobałtyckich w połowach w podobszarze 24 wzrósł z ok. 40-50% na początku okresu do blisko 70-80% w ostatnich latach.

Stado dorszy zachodniobałtyckich (podobszary 22-24)

Wspomniane wyżej wydzielenie z połowów w podobszarze 24 dorszy wschodnio- i zachodniobałtyckich wykonano wstecz do roku 1985, stąd nowa ocena dynamiki dorszy zachodnio-

bałtyckich dotyczy okresu 1985-2022. Oceniając stan zasobów tego stada, uwzględniono połowy rekreacyjne (1-4,5 tys. ton w ostatnich 20 latach, co w niektórych latach stanowiło nawet 1/3 połowów całkowitych), które w całości zaliczono do dorszy zachodniobałtyckich. W 2021 roku złowiono 2,1 tys. ton dorszy zachodniobałtyckich (wobec 4,4 tys. ton w 2020 roku), co stanowiło zaledwie ok. 10% średnich połowów z okresu 1985-2020. Polskie połowy w podobszarze 24 (obejmujące oba stada dorszy) zazwyczaj były nieznaczne (poniżej tysiąca ton), w latach 2007-2008 wzrosły i wynosiły odpowiednio 2,4 i 1,4 tys. ton, ale w okresie 2009-2021 obniżyły się – do zaledwie ok. 100-200 ton w ostatnich dwóch latach.

Obecnie stado jest określane jako „ze zredukowaną zdolnością do odnawiania”. Najwyższą biomasa, rzędu 40-50 tys. ton, obserwowano w drugiej połowie lat 90. Następnie biomasa stada rozrodczego na ogół malała i w latach 2021-2022 spadła do najniższego obserwowanego poziomu ok. 5-6 tys. ton – była to biomasa znacznie niższa od wartości progowej B_{lim} (14,5 tys. ton). Tak znaczny spadek biomasy wynikał z utrzymywania wysokiej śmiertelności połowowej i niezwykle słabych pokoleń lat 2015-2019, przy jedynie liczebnym pokoleniu 2016 r. Stado było bardzo intensywnie eksploatowane – śmiertelność połowowa na ogół przewyższała lub była bliska 1, co ponad trzykrotnie przekracza śmiertelność F_{msy} (0,26).

Biomasa stada fluktuuje, będąc silnie zależną od uzupełniających ją pokoleń. Zwykle około 70% połowów było opartych na rybach w wieku 2 i 3 lat. Prognozowany wzrost biomasy tego stada opiera się głównie na umiarkowanej poprawie rekrutacji (pokolenia 2020-2021). W przypadku śmiertelności połowowej status quo oraz przy średnim uzupełnieniu stada, połowy w roku 2023 oraz biomasa stada rozrodczego w roku 2024 wyniosą odpowiednio ok. 6,5 i 12,4 tys. ton.

ICES zaleca w 2023 roku połowy całkowite (włącznie z rekreacyjnymi) stada w wysokości 943 ton (wg zasady MSY). Wtedy biomasa stada wzrosłaby do ok. 18 tys. ton w 2024 roku.

Stado dorszy wschodniobałtyckich (podobszary 24+25-32)

Zły stan zasobów tego stada był powodem zamknięcia przez UE połowów w drugiej połowie 2019 r. Wobec tego wyładunki znacznie zmalały i wynikały głównie z przyłowów dorszy. W 2021 r. wyniosły zaledwie 1,4 tys. ton (w podobszarach 25-32), wobec wyładunków rzędu 50 tys. ton kilka lat wcześniej (rys. 1). Odrzuty wynosiły 6% połowów, a połowy w podobszarze 24 – ok. 16% połowów stada. Wyładunki Polski w 2021 r. to ok. 66 ton dorszy wobec 11-14 tys. ton w latach 2009-2015.

W przeszłości znaczna część połowów dorszy nie była raportowana, stąd oceniając zasoby stada, ICES powiększała połowy oficjalne z lat 2000-2007 o połowy nieraportowane, szacowane na ok. 35-45% połowów oficjalnych. Wg ocen ICES nieraportowanie połowów w latach 2008-2009 było niewielkie (ok. 6%), a dla lat 2010-2021 przyjęto pełne raportowanie połowów. Jednakże ICES posiada jedynie niepełne

dane o wielkości połowów nieraportowanych i prawdopodobnie ich skala była w rzeczywistości wyższa niż wskazano powyżej, szczególnie w latach wcześniejszych.

Podstawowym wynikiem analitycznej oceny stanu zasobów jest wysoki wzrost śmiertelności naturalnej dorszy – wzrosła ona o ponad 50% w okresie ostatnich kilkunastu lat i jest znacznie wyższa niż zakładana w poprzednich analizach ICES. Należy podkreślić, że MIR-PIB już kilka lat temu przedstawiał prace wskazujące, że podstawowym powodem trudności z oceną zasobów tego stada jest wzrost śmiertelności naturalnej, nieuwzględniany w standardowych metodach oceny zasobów ICES. Wyrazem tego są prace Horbowego (2014, 2016) oraz Horbowego i in. (2016), oceniające przyczyny i skalę wzrostu śmiertelności naturalnej – obecne wyniki ICES są w tym zakresie zbliżone do wyników uzyskanych w cytowanych wyżej pracach.

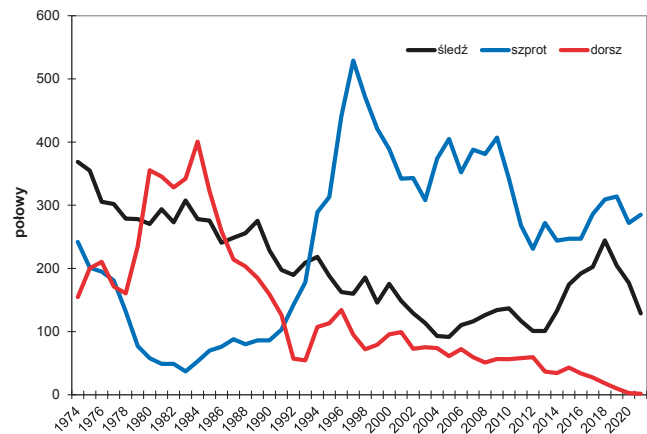
Oceny stanu zasobów wskazują na dalszy spadek biomasy stada rozrodczego (mimo wstrzymania połowów w drugiej połowie 2019 roku i w latach 2020-2021) – od 2010 roku zmniejszyła się ona o ok. 60% (rys. 2). Spadek biomasy eksploatacyjnej (w uproszczeniu dorszy ≥ 35 cm) jest jeszcze większy i biomasa tych ryb w 2022 r. należała do najniższych w obserwowanej historii. Słabe jest uzupełnienie stada, a pokolenia lat 2018 i 2020 mają bardzo niską liczebność. Śmiertelność połowowa znacznie zmalała (w 2017-2018 spadła poniżej 0,3, a w 2021 wynosiła zaledwie 0,02), ale – ze względu na wysoką śmiertelność naturalną – jak dotąd nie wystarcza ona do odbudowy stada.

ICES zaleca w 2023 roku wstrzymanie połowów dorszy, opierając się na zasadzie przeczności. **Jednak nawet w takiej sytuacji biomasa stada rozrodczego w 2024 r.** (prognozowana na 65 tys. ton w przypadku wstrzymania połowów) **będzie znacznie niższa od wartości progowej B_{lim} (108 tys. ton).**

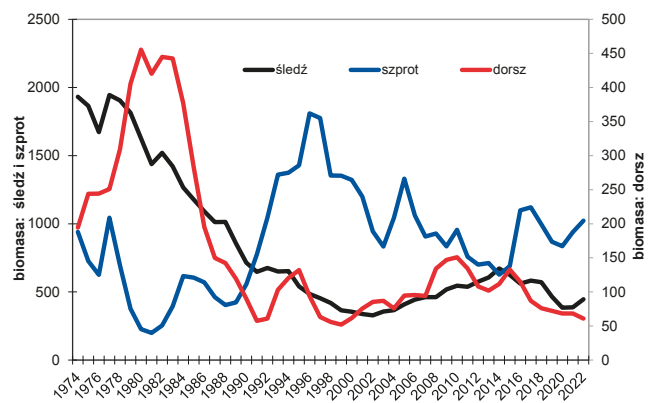
Stado śledzi wiosennych podobszarów 20-24

Połowy stada od lat 90. systematycznie malały – z ok. 190 tys. ton do około 30-50 tys. ton po roku 2010 – a w 2021 r. złowiono zaledwie 14 tys. ton śledzi. Połowy polskie (w podobszarach 22-24) po roku 2000 wahały się zwykle w granicach 3-9 tys. ton, ale w ostatniej dekadzie zmalały do ok. 2-3 tys. ton i do zaledwie 300 ton w 2021 r.

Biomasa rozrodczej części stada najwyższe wartości, rzędu 300 tys. ton, osiągała na początku lat 90., następnie zmalała do poniżej 100 tys. ton pod koniec dekady lat 2000 – z tendencją do dalszego obniżania się. Ocena wielkości biomasy w roku 2022 to ok. 70 tys. ton – ponad 10% więcej w porównaniu do roku 2021, ale to nadal jedna z niższych wartości obserwowanych od początku lat 90. Na spadek biomasy wpłynęło m.in. niskie uzupełnienie stada w okresie od 2005 roku. Śmiertelność połowowa była przez lata wysoka, zwykle w granicach 0,5-0,6, znacznie przewyższając punkty referencyjne. Po roku 2010 śmiertelność połowowa została obniżona do 0,4-0,5, ale dopiero w 2019-2020 spadła znacznie poniżej wartości F_{msy} równej 0,31.



Rys. 1. Połowy (tys. ton) dorszy wschodniobałtyckich (w podobszarach 24+25-32), śledzi centralnego Bałtyku i szprotów całego Bałtyku w okresie 1974-2021.



Rys. 2. Biomasa stada rozrodczego (tys. ton) dorszy wschodniobałtyckich (w podobszarach 24+25-32), śledzi centralnego Bałtyku i szprotów całego Bałtyku w okresie 1974-2022.

W 2018 roku w ramach ICES wyznaczono nową wartość B_{lim} dla tego stada, oceniając ją na 120 tys. ton. Biomasa stada jest od wielu lat poniżej tego poziomu, co może skutkować doradzaniem zakazu połowów. Zdaniem autora wartość B_{lim} jest zawyżona. To zawyżenie wynika z założenia istnienia zależności stado-rekrutacja, podczas gdy spadek rekrutacji jest spowodowany czynnikami środowiskowymi, mianowicie ocieplaniem się wód.

ICES zaleca w 2023 roku wstrzymanie połowów, co prowadziłoby do wzrostu biomasy stada do ok. 95 tys. ton w roku 2024 (nadal znacznie poniżej wartości B_{lim}).

Stado śledzi centralnego Bałtyku (podobszary 25-29 i 32, bez Zatoki Ryskiej)

Połowy stada w okresie 1974-2005 systematycznie malały – z ponad 300 tys. ton w latach 70. do zaledwie 90 tys. ton w latach 2004-2005 (rys. 1). Następnie połowy na ogół rosły, w roku 2017 przekroczyły 200 tys. ton, ale następnie obniżyły się do ok. 130 tys. t w 2021 r. W tymże roku flota polska odłowiła 27 tys. ton tych ryb, prawie o połowę mniej niż w 2018 r.

Stado jest określane jako odławiane zbyt intensywnie i ze „zwiększonym ryzykiem utraty pełnej zdolności do odnawiania”. Biomasa rozrodczej części stada w okresie od lat 70. do przełomu wieków systematycznie malała z 1,9-1,7 mln ton do ok. 300-400 tys. ton (rys. 2). Po 2000 roku biomasa wzrastała do poziomu 600-700 tys. ton w okresie 2012-2018, po czym spadła poniżej 400 tys. t, zbliżając się do poziomu biomasy progowej. Spośród pokoleń lat 2015-2020 jedynie rocznik 2019 był liczniejszy od średniej, co wraz z intensywną eksploatacją prowadziło do spadku biomasy stada. Z kolei na spadek biomasy w ub. wieku duży wpływ miały malejące masy osobnicze śledzi, które zmniejszyły się w latach 80. i 90. o 50-60%. W roku 1998 nastąpiło zatrzymanie powyższego trendu i masy osobnicze wzrosły o kilkanaście procent, a następnie wahały się wokół nadal niskiego poziomu.

Uzupełnienie stada w połowie lat 80. obniżyło się i zmniejszony poziom uzupełnienia utrzymywał się około 20 lat. Po roku 2000 zaczęły pojawiać się trochę silniejsze pokolenia, pokolenie roku 2014 było bardzo liczne, z kolei pokolenia lat 2018 i 2020 są bardzo słabe. Śmiertelność połowowa stada wzrastała, osiągając na przełomie wieków wartości z zakresu 0,4-0,5, a następnie obniżyła się do poziomu 0,2-0,3, wobec F_{msy} ocenionego na 0,21. Jednakże w ostatnich dwóch latach F ponownie wzrosła i znacznie przekroczyła 0,4, była zatem zbyt wysoka w stosunku do F_{msy} .

Zakładając śmiertelność połowową status quo, połowy w 2023 roku wyniosłyby 93 tys. ton, a biomasa stada tarłowego w roku 2024 wzrosłaby do ok. 550 tys. ton.

Ponieważ biomasa stada spadała poniżej wartości progowej B_{pa} , zatem w zasadzie MSY stosuje się F_{msy} zredukowane proporcjonalnie do tego spadku ($= 0,20$). Stąd ICES zaleca w 2023 roku połowy w granicach 70,1-95,6 tys. ton (plan zarządzania zasobami). Przy eksploatacji z intensywnością zredukowanego F_{msy} biomasa stada w 2024 roku wyniosłaby ok. 545 tys. ton. Zalecana kwota połowowa jest o 33% wyższa od zaleceń na rok 2022 – wynika to ze spodziewanego umiarkowanego wzrostu biomasy śledzi, spowodowanego dość dobrym pokoleniem 2019 roku.

Stado szprotów całego Bałtyku (podobszary 22-32)

Połowy szprotów w roku 2021 wyniosły 285 tys. ton – 5% więcej niż w roku poprzednim, ale o prawie 50% mniej od rekordowych połowów roku 1997 (rys. 1). W 2021 roku Polska złowiła 79,2 tys. ton szprotów, wobec 72,5 tys. ton w roku poprzednim.

W latach 90. urodziło się kilka bardzo licznych pokoleń szprotów. Doprowadziło to do rekordowego wzrostu biomasy rozrodczej stada, osiągającej w połowie lat 90. ok. 1,8 mln ton (rys. 2). Następnie biomasa obniżała się (intensywna eksploatacja stada), po roku 2000 podlegała wahaniom w granicach 0,7-1,3 mln ton, z tendencją do okresowego malenia, a w roku 2022 wynosiła nieco ponad 1 mln ton. Przyczyny wahań biomasy to zmienna urodzajność pokoleń oraz dość intensywna eksploatacja. Kolejnych pięć pokoleń z okresu 2009-2013 nie przekraczało średniej wieloletniej,

co spowodowało obniżkę wielkości zasobów na początku ub. dekady, jednakże pokolenie roku 2014 było bardzo liczne i to ono przyczyniło się do niemal podwojenia biomasy w latach 2016-2017. Poza tym w okresie 2009-2012 szproty podlegały zwiększonej presji ze strony wzrastającego wtedy stada dorsza, obecnie ta presja jest zmniejszona. Spośród pokoleń lat 2015-2020 dwa ostatnie są dość liczne, ale liczebność pokolenia 2020 wymaga potwierdzenia w następnych badaniach. Śmiertelność połowowa w latach 90. wzrosła z 0,15 do ok. 0,4, w dekadzie lat 2000 utrzymywała się zwykle w przedziale 0,4-0,5, a ostatnio zmalała do poziomu 0,4, jednakże przewyższa F_{msy} (0,31).

Stado ocenia się w ostatnich latach jako „eksploatowane w sposób zrównoważony” i z „pełną zdolnością do odnawiania”. Utrzymując śmiertelność połowową status quo, w 2023 roku złowiono by 285 tys. ton szprotów, a biomasa stada tarłowego w roku 2024 wyniosłaby ok. 945 tys. ton.

ICES zaleca w 2023 roku połowy w granicach 183,7-317,9 tys. ton (plan zarządzania zasobami) z tym, że połowy powyżej 249,2 tys. ton (odpowiadające F_{msy}) mogą mieć miejsce jedynie w ramach warunków ustalonych w planie zarządzania. Przy eksploatacji z intensywnością F_{msy} biomasa stada wyniosłaby prawie 990 tys. ton w 2024 roku. Doradzana kwota połowowa jest o 15% niższa od kwoty zalecanej w ub. roku.

Stado łososi w podobszarach 22-31

Doradztwo ICES odnośnie stanu tego stada i kwot połowowych nie zmieniło się w porównaniu z zaleceniami na rok 2022, tzn. ICES zaleca w 2023 r. wstrzymanie połowów morskich, wszędzie tam, gdzie łosose z różnych rzek mieszają się.

Podsumowanie

Podsumowanie doradzanych przez ICES kwot połowowych, ich zmianę w stosunku do doradztwa z poprzedniego roku przedstawiono w tabeli.

Kwoty połowowe (tys. ton, łosoś – tys. sztuk) doradzane przez ICES na 2022 i 2023 rok

Stado	Zalecana kwota na		Zmiana w stosunku do 2022 (%)
	2023	2022	
Dorsz 22-24	0,943	0,698	35
Dorsz 24+25-32	0	0	0
Śledź 20-24	0	0	0
Śledź 25-29+32	95,6	71,9	33
Szprot 22-32	249,2	291,7	-15
Łosoś 22-31	0	0	0
Gładzica 24-32	4,6	3,96	16

Jan Horbowy

Literatura

- EU. 2016. Regulation (EU) 2016/1139 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 establishing a multiannual plan for the stocks of cod, herring and sprat in the Baltic Sea and the fisheries exploiting those stocks, amending Council Regulation (EC) No. 2187/2005 and repealing Council Regulation (EC) No. 1098/2007. Official Journal of the European Union, L 191/1.
- Horbowy, J. 2014. Cod assessment with CAGEAN – effects of varying selectivity and natural mortality on estimates. W: Report of the Workshop on Scoping for Integrated Baltic Cod Assessment (WKSIBCA), ICES CM 2014/ACOM:62.
- Horbowy, J. 2016. Effects of varying natural mortality and selectivity on the assessment of eastern Baltic cod (*Gadus morhua* Linnaeus, 1758) stock. Journal of Applied Ichthyology, 32: 1032-1040. doi:10.1111/jai.13202.
- Horbowy, J., Podolska, M., Nadolna-Ałtyn, K. 2016. Increasing occurrence of anisakid nematodes in the liver of cod (*Gadus morhua*) from the Baltic Sea: Does infection affect the condition and mortality of fish? Fisheries Research, 179: 98-103.
- ICES. 2022. ICES Advice. Report of the ICES Advisory Committee, 2022.

Wstępne wyniki badań prowadzonych w trakcie rejsu akustycznego typu SPRAS w maju 2022 r.

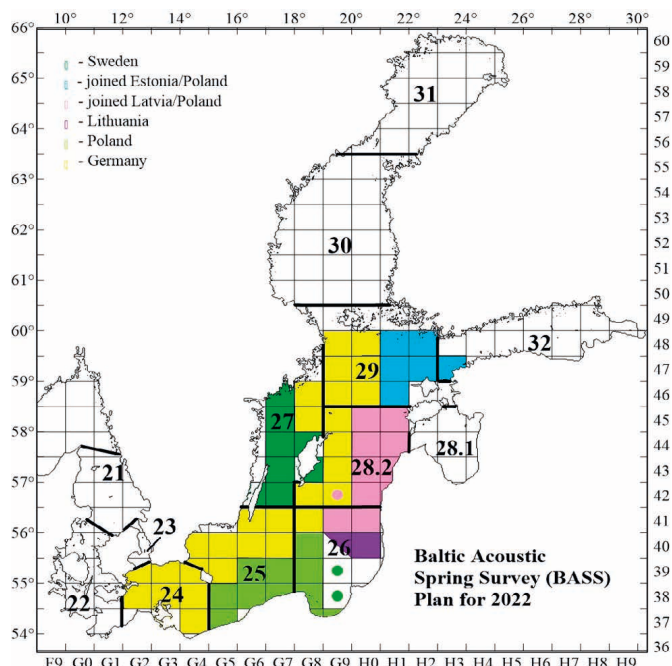
W dniu 15 maja 2022 r. statek Baltica powrócił z rejsu badawczego, którego celem było określenie rozmieszczenia przestrzennego i wielkości zasobów bałtyckich śledzi, szprotów i dorszy w Polskich Obszarach Morskich (POM) oraz w części wód Wyłącznej Strefy Ekonomicznej (EEZ) Królestwa Danii, z uwzględnieniem warunków hydrologicznych. Rejs ten stanowił część polskich badań prowadzonych w ramach wieloletniego, międzynarodowego programu ICES pn. „International Baltic Acoustic Surveys (IBAS)” obejmującego wiosenne rejsy akustyczne „SPRat Acoustic Survey” – SPRAS (w nomenklaturze ICES określany jako „Baltic Acoustic Spring Survey” – BASS) oraz jesienne rejsy akustyczne „Baltic International Acoustic Surveys” – BIAS, w którym, poza Polską, udział biorą instytucje badawcze pozostałych krajów nadbałtyckich. Rejsy te odbywają się przy merytorycznej współpracy i koordynującej roli Grupy Roboczej Międzynarodowej Rady Badań Morza ds. Bałtyckich Międzynarodowych Rejsów Badawczych (WGBIS) i wpisują się w realizowany przez MIR-PIB od 2005 roku Wieloletni Program Zbioru Danych Rybackich współfinansowany przez Unię Europejską. Opracowane przez WGBIFS wyniki wspólnych rejsów badawczych są corocznie przekazywane Grupie Roboczej ICES ds. Oceny Rybołówstwa Bałtyckiego (WGBFAS), jako dane wejściowe do oszacowania zasobów stad ryb podstawowych gatunków w Bałtyku.

Przed przedstawieniem wyników badań prowadzonych w maju 2022 r., warto krótko przedstawić metodykę prowadzenia pomiarów oraz analizy danych. Zarówno rejsy typu SPRAS, jak i BIAS nazywane są rejsami „akustycznymi”, a to z uwagi na fakt, że do oszacowania liczebności i biomasy ryb wykorzystuje się metody akustyczne. Akustyczne szacowanie polega na pokryciu badanego obszaru echosondażem akustycznym, tzn. wykonaniu transektów, w trakcie których prowadzona jest rejestracja akustyczna. W trakcie echosondażu wykonywane są również zaciągi pelagiczne, w celu określenia składu gatunkowego ryb, proporcji ich udziału, struktury wielkościowej i wiekowej. Uzyskane informacje

umożliwiają przeliczenie zmierzonych wartości echa fali akustycznej na konkretne wartości liczebności i biomasy ryb poszczególnych gatunków.

Metodyka prowadzenia badań i analizy danych z rejsów typu SPRAS i BIAS jest zgodna z wytycznymi zawartymi w „Manual for International Baltic Acoustic Surveys (IBAS). Version 2.0” (ICES, 2017). Próbkowanie akustyczne i ichtiologiczne bazuje na stratyfikacji według kwadratów statystycznych, określonych bokami co 0,5 stopnia szerokości geograficznej i 1 stopień długości geograficznej, w poszczególnych podobszarach ICES. Corocznie na spotkaniu grupy WGBIFS przedstawiciele państw biorących udział w badaniach uzgadniają obszary kwadratów, na których będą prowadzić badania w roku następnym. Mapę z planowanym podziałem obszaru badań w trakcie rejsów SPRAS w maju 2022 roku przedstawiono na rysunku 1. Echosondaż prowadzony jest w oparciu o równoległe transekty akustyczne przebiegające w odległościach nie większych niż 15 Mm, z zachowaniem proporcji długości transektu i powierzchni kwadratu ICES, tj. min. 60 Mm transektu na obszar o powierzchni 1000 Mm² (ICES, 2017). Akwizycja danych hydroakustycznych prowadzona jest z wykorzystaniem echosondy naukowej generującej falę akustyczną o częstotliwości 38 kHz. Każdorazowo w trakcie rejsów wykonywana jest kalibracja echosondy, której celem jest weryfikacja poprawności rejestracji oraz zapewnienie porównywalności zarejestrowanych wartości echa. Połowy badawcze wykonywane są włokiem pelagicznym w miejscach koncentracji ryb widocznych na ekranie echosondy, przy czym zalecane jest wykonanie przynajmniej dwóch połowów na kwadrat ICES (ICES, 2017). W miejscach połowów badawczych wykonywane są również pomiary hydrologiczne – profile temperatury, zasolenia i zawartości rozpuszczonego tlenu w kolumnie wody od powierzchni do dna.

Analiza danych akustycznych polega na integracji echa od 10 m głębokości do 0,5 m nad dnem, a następnie na wyznaczeniu, dla 1 milowych odcinków transektu, wartości powierzchniowego współczynnika rozpraszania sA, zwanego



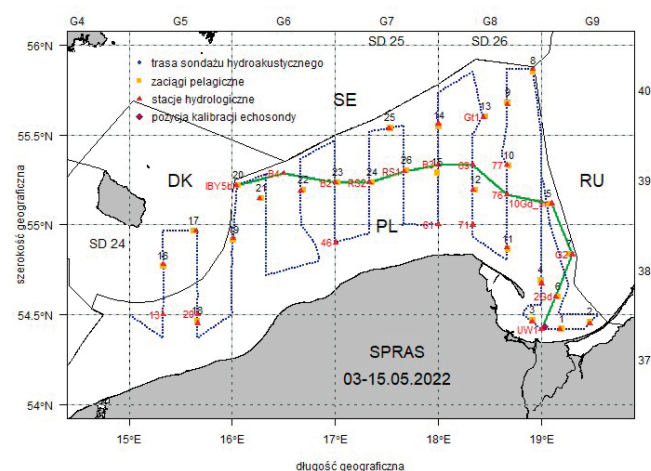
Rys. 1. Planowany podział według kwadratów statystycznych ICES, obszaru badań akustyczno-połowowych do realizacji przez poszczególne państwa podczas rejsów typu SPRAS w maju 2022 r. Kropki wskazują, że dane państwo będzie prowadzić badania w kwadracie ICES w ograniczonym obszarowo zakresie (wyłącznie na obszarze swoich wód terytorialnych) (ICES, 2021).

też NASC (Nautical Area Scattering Coefficient). Współczynnik ten jest sumarycznym przekrojem czynnym rozpraszania wszystkich obiektów – ryb znajdujących się w sondowanej objętości wody, a jego wymiar to $[m^2/Mm^2]$ (Simmonds i MacLennan, 2005). Ponieważ z założenia integrowane echo powinno pochodzić wyłącznie od ryb, jeszcze przed wyznaczeniem wartości NASC wymagana jest dokładna inspekcja echogramów i eliminacja wszystkich sygnałów obcych, nie pochodzących od ryb. Z kolei analiza danych z połowu obejmuje określenie masy ryb poszczególnych gatunków. Na podstawie pobranej próby badawczej ryb określa się zależność długość/masa oraz skład długości ryb i strukturę ich wieku. Szproty i śledzie mierzone są z dokładnością 0,5 cm, a ryby pozostałych gatunków – 1 cm. Znajomość proporcji udziału ryb poszczególnych gatunków, ich struktury wielkościowej oraz „siły” z jaką dany gatunek rozprasza falę akustyczną, umożliwia przeliczenie wyznaczonych wartości NASC na liczebności ryb konkretnych gatunków.

Zgodnie z zaleceniami ICES, w trakcie rejsu prowadzone są również szczegółowe analizy biologiczne obejmujące m.in. pomiary długości i masy, określenie płci, odczyt wieku, ocenę stopnia rozwoju gonad oraz stopnia napełnienia żołądka. Wyniki analiz akustycznych (wartości NASC/Mm), połowów badawczych oraz analiz biologicznych ryb zebranych podczas rejsów przesyłane są do akustycznej bazy danych „Acoustic Trawl Surveys” zarządzanej przez Międzynarodową Radę Badań Morza ICES.

Niniejszy artykuł prezentuje wstępne wyniki rejsu SPRAS, który odbył się w dniach 3-15 maja 2022 r. Zgodnie

z ustaleniami grupy WGBIFS w marcu 2021 roku, polski rejs SPRAS objął swoim zasięgiem całość Polskich Obszarów Morskich w 25 i 26 podobzrach ICES (SD 25 i SD 26) oraz część Wyłącznej Strefy Ekonomicznej (EEZ) Królestwa Danii (38G5 kwadrat ICES) – rysunek 1. Całkowita długość wykonanego profilu hydroakustycznego wyniosła 772 Mm, z czego 50 Mm wykonano w EEZ Królestwa Danii. W trzech kwadratach ICES – 38G9, 39G9 i 40G7 długość wykonanego profilu hydroakustycznego była krótsza niż zalecana – obszary tych kwadratów tylko w nieznacznej części należą do POM, a pomiary w nich przeprowadzone nie są przypisane Polsce jako obowiązkowe (zgodnie z ustaleniami WGBIFS, z marca 2021; ICES, 2021). Echosondaż akustyczny prowadzono z wykorzystaniem echosondy SIMRAD EK60 zamontowanej w kadłubie r.v. Baltica, a analizę zarejestrowanego sygnału wykonano w programie EchoView. W trakcie rejsu przeprowadzono 26 połowów badawczych (rys. 2). Połowy prowadzono w miejscach wyższych koncentracji ryb widocznych na ekranie echosondy. W większości kwadratów, w których Polska jest zobowiązana do prowadzenia pomiarów, wykonano po 3 zaciągi, ale w kwadratach przybrzeżnych, o mniejszej powierzchni lub nienależących w całości do POM, wykonano 1 lub 2 zaciągi. W kwadracie 38G7 nie wykonano zaciągu badawczego ze względu na bardzo niskie wartości rejestrowanego sygnału akustycznego w trakcie echosondażu – średnia wartość NASC dla tego kwadratu wyniosła zaledwie $7,7 m^2/Mm^2$. Do połowów stosowano śledziowy włók pelagiczny typu WP53/64x4 z drobnoczkową wkładką (bok oczka 6 mm) w worku włoka. Zmierzono długość oraz łączną masę ryb w klasach długości dla 5390 szprotów, 1241 śledzi, 354 dorszy, 158 storni i 21 ryb pozostałych gatunków (witlinek, sardela europejska, makreła, parposz). Odpowiednio 473, 495, 235 i 88 osobników szprotów, śledzi, dorszy i storni zostało poddanych analizom biologicznym, tj. określeniu długości i masy osobniczej, płci, stadium dojrzałości gonad, stopnia napełnienia żołądka pokarmem oraz ocenie wieku. Łącznie



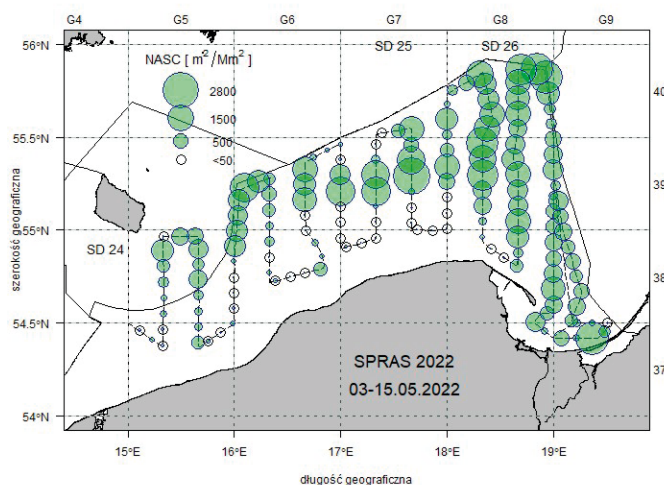
Rys. 2. Trasa sondu akustycznego, lokalizacje połowów badawczych oraz stacji hydrologicznych zrealizowanych w rejsie SPRAS (03-15.05.2022 r.); zieloną linią zaznaczono przebieg profilu hydrologicznego.

wykonano 37 pomiarów hydrologicznych (rys. 2). Pomiarów dokonano przy użyciu sondy CTD SeaBird 911+ sprzężonej z rozetą batymetryczną wyposażoną w automatycznie zamykane butle do poboru prób wody. Wyniki pomiarów temperatury i zasolenia archiwizowano w przedziałach co 1 m głębokości. Zawartość tlenu w wodzie określana była metodą Winklera, na głębokościach standardowych dla mórz płytkich, tj. co 10 m.

Prezentowane poniżej wyniki analiz akustycznych i biologicznych (ichtiologicznych) mają charakter wstępny, a ich końcowe opracowanie wraz z wyznaczonymi liczebnościami ryb poszczególnych gatunków w badanym obszarze Morza Bałtyckiego, zostanie zaprezentowane na spotkaniu grupy WGBIFS w 2023 r. Niemniej, prezentowane w artykule przestrzenne rozkłady parametru NASC, wyniki połowów oraz badań ichtiologicznych, pozwalają wnioskować o rozmieszczeniu i kondycji ryb dominujących gatunków oraz odnieść je do wyników badań uzyskanych w analogicznym rejsie przeprowadzonym w roku 2021.

Zarejestrowane na transektach wartości NASC mają bezpośredni wpływ na szacowanie liczebności i biomasy ryb. Przestrzenny rozkład średnich wartości NASC (uśrednionych w 5 Mm przedziałach), zmierzonych na transektach hydroakustycznych w maju 2022 r. przedstawiono na rysunku 3. Najwyższe wartości NASC odnotowano, podobnie jak w roku poprzednim, na obszarze Głębi Bornholmskiej i Rynny Słupskiej (SD25) oraz na łowisku władysławowskim (SD26). Podobnie jak w roku ubiegłym, 26 podobszar ICES charakteryzował się wyższą średnią wartością NASC, która była ponad dwukrotnie wyższa niż średnia wartość NASC dla podobszaru 25. Natomiast w obu podobszarach zanotowano spadek wartości NASC w porównaniu z rokiem ubiegłym, przy czym w podobszarze 25 wartość NASC jest niższa o około 22%. Natomiast w podobszarze 26 średnia wartość NASC jest niższa o 27% w porównaniu do maja 2021 r.

Analiza zapisu akustycznego dostarczyła również informacji o rozmieszczeniu ryb w toni wodnej. Generalnie zaobserwowano dwa rodzaje skupień, które były zależne od warunków hydrologicznych (głównie termicznych). Dla wód o głębokości do 50-60 m, gdzie poza górną 15-metrową warstwą cieplejszej wody, temperatura wody wynosiła 4-4,5°C, ryby tworzyły gęste pionowe ławice tzw. „szpilki”. Sygnały akustyczne z tych ławic generowały lokalnie bardzo wysokie wartości NASC. Na rysunku 4 przedstawiono echogram zarejestrowany na transekcie w Zatoce Gdańskiej. Widoczne na zapisie „szpilki” wygenerowały dla 13 mili zapisu średnią wartość NASC równą 10667,2 m²/Mm², podczas gdy dla mil 12 i 14 wartości NASC wyniosły odpowiednio 33,5 i 24,4 m²/Mm². Takie „punktowe” skupiska ryb obserwowane były głównie na transektach wzdłuż wybrzeża, na obszarach łowisk odrzańskiego, kołobrzESCO-darłowskiego i usteko-łEbskiego oraz w południowej części Zatoki Gdańskiej (rys. 3). Z kolei dla wód o głębokości powyżej 60 m i o temperaturze wody nad dnem powyżej 6°C, ryby układały się w gęstą warstwę generującą wysokie wartości NASC na kolejnych milach transektu. Przykładowy echogram z takim

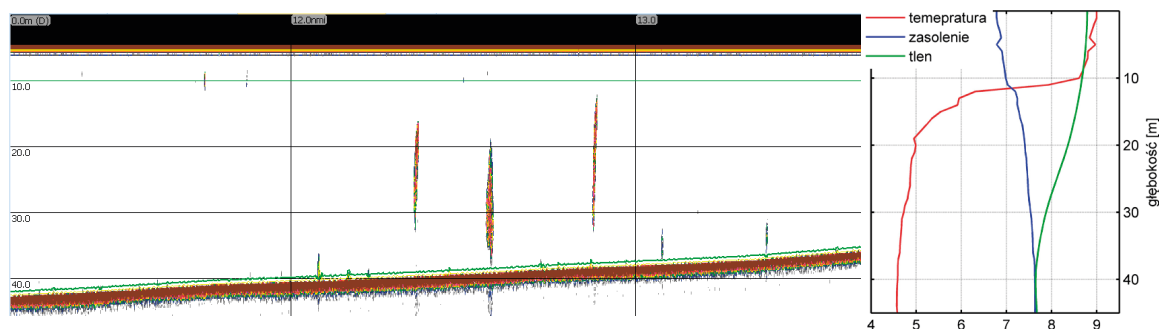


Rys. 3. Przestrzenny rozkład średnich wartości NASC (uśrednionych w 5 Mm przedziałach), zmierzonych na transektach hydroakustycznych w trakcie rejsu SPRAS w maju 2022 r.

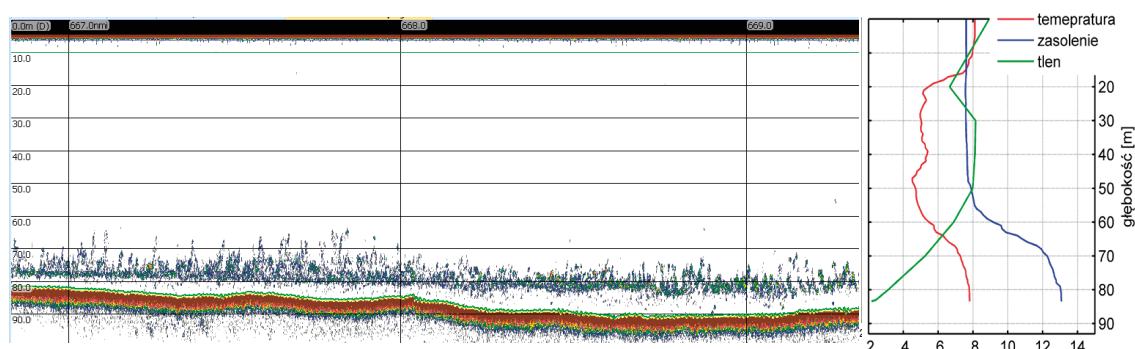
zapisem przedstawiono na rysunku 5. W tym przypadku wartości NASC otrzymane dla kolejnych mil transektu wynosiły 2000-2500 [m²/Mm²].

Analiza składu gatunkowego ryb wykazała, że szprot był gatunkiem dominującym w połowach w maju 2022 r. Przewaga szprotów jest charakterystycznym elementem majowych rejsów akustycznych (stąd też w nazwie rejsu pojawia się odniesienie do tego właśnie gatunku – SPRat Acoustic Survey). Na maj przypada główna, druga faza masowego wiosennego tarła szprotów, które występują wówczas w gęstych ławicach/skupiskach w toni wodnej dość rozległego obszaru Bałtyku, podczas gdy większa część populacji śledzi bałtyckich przebywa w płytkich wodach przybrzeżnych, nieobjętych echosondażem. Udział szprotów, wyznaczony jako średnia z udziału w masie w poszczególnych zaciągach, wyniósł 90,9%. Średni udział śledzi w masie poszczególnych połowów wyniósł 6,5%, dorszy – 1,6%, a ryby pozostałych gatunków – 1,1%. Oprócz szprotów, śledzi i dorszy w połowach odnotowano obecność osobników storni, witleń, makreli, sardeli i parposzy. Na rysunku 6 przedstawiono średni udział procentowy ryb poszczególnych gatunków w masie połowów, wyliczony z udziałów w poszczególnych zaciągach według podobszarów statystycznych ICES w POM. W obu podobszarach ICES – 25 i 26 zdecydowanie przeważały szproty, których udział procentowy wyniósł odpowiednio 89,2% i 91,8%.

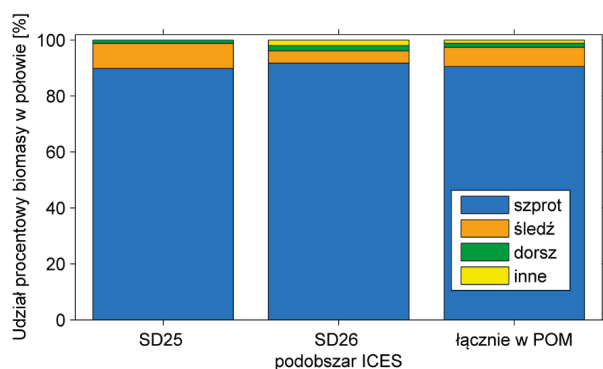
Łącznie w 26 zaciągach złowiono 14 666,4 kg ryb. Wydajności połowów sumarycznie dla ryb wszystkich gatunków oraz indywidulanie dla szprotów, śledzi i dorszy przedstawiono na rysunku 7. Najbardziej wydajne połowy szprotów wystąpiły na obszarze Głębi Gotlandzkiej i Bornholmskiej oraz Rynny Słupskiej – tam też zarejestrowano najwyższe wartości NASC (rys. 3). Udział śledzi i dorszy w połowach był generalnie niski. Tylko w jednym zaciągu na Rynnie Słupskiej śledzie miały dominujący udział w masie – 86,8%, uzyskując zarazem najwyższą wydajność połowu tych ryb w rejsie – 5883 kg/h. W przypadku dorszy najwyższy udział w masie połowu uzyskano w zaciągu nr 7 na obszarze Basenu



Rys. 4. Zapis z rejestracji akustycznej z dnia 3 maja 2022 r. na pozycji wykonania zaciągu nr 1 (Zatoka Gdańska) wraz z profilem hydrologicznym. Pionowe linie na echogramie oddzielają kolejne mile transektu hydroakustycznego, a zielone poziome linie – obszar toni wodnej objętej integracją echa.



Rys. 5. Zapis z rejestracji akustycznej z dnia 12 maja 2022 r. na pozycji wykonania zaciągu nr 23 (Rynna Słupska) wraz z profilem hydrologicznym.



Rys. 6. Udział procentowy biomasy ryb głównych gatunków w podobszarach ICES oraz łącznie w POM (bez uwzględnienia wyników zaciągów wykonanych na obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej Królestw Danii) w rejse SPRAS w maju 2022 r.

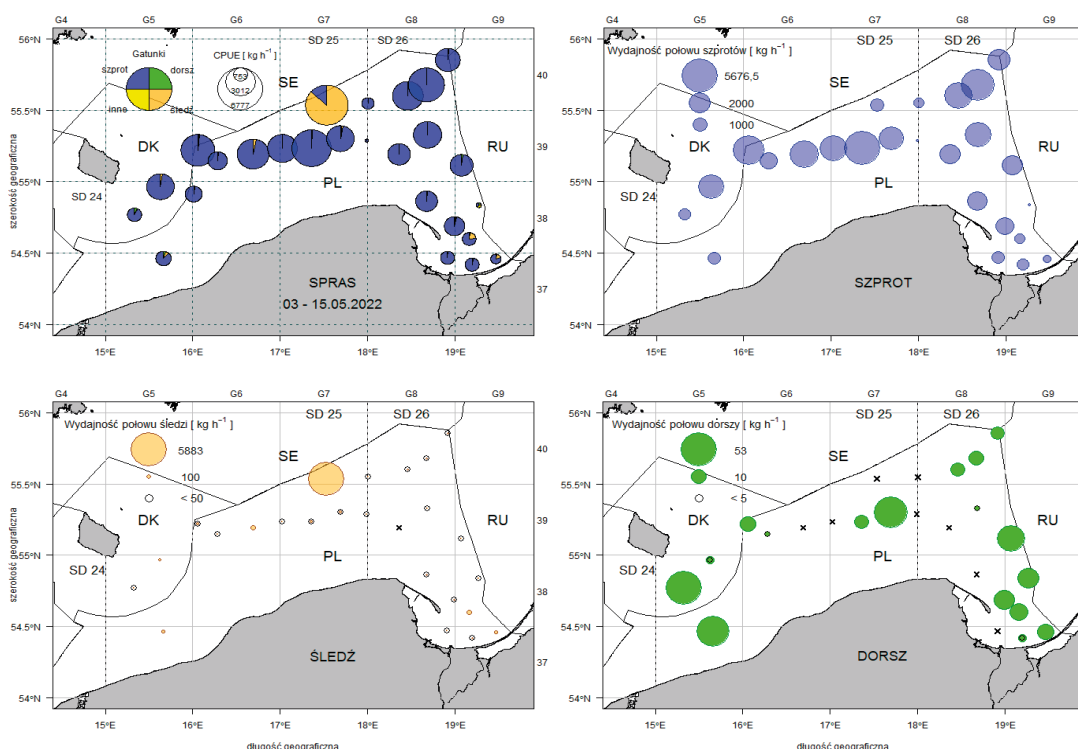
Gdańskiego – 18,4%, natomiast najwyższe wydajności połowu ryb tego gatunku odnotowano w zaciągu nr 16 na obszarze Basenu Bornholmskiego – 52,9 kg/h, w zaciągu nr 18 na łowisku kołobrzewsko-darłowskim – 42,5 kg/h oraz w zaciągu nr 26 na obszarze Rynny Słupskiej – 46,4 kg/h. Należy zaznaczyć, że występowanie dorszy w pelagialu Bałtyku dotyczy często głębokowodnych rejonów, gdy ryby przebywają w toni ze względu na deficyt tlenowy przy dnie oraz ze względu na tarło pelagiczne tych ryb. Zapewne niska zawartość tlenu (< 2 ml/l) była powodem wysokiej liczebności dorszy w zaciągach w rejonie Basenu Bornholmskiego i Basenu Gdańskiego (rys. 10).

W maju 2022 r. odnotowano w połowach znaczne, w porównaniu do lat wcześniejszych, ilości storni – w zaciągu nr 7 udział storni w masie połowu wyniósł 25%, osiągając wydajność 26,5 kg/h. Stornia nie jest gatunkiem uwzględnianym w szacowaniu zasobów ryb metodami akustycznymi. Tym niemniej, ze względu na dość liczne występowanie storni w opisywanym rejsie, uważamy, że warto zaprezentować wyniki badań ichtiologicznych tych ryb.

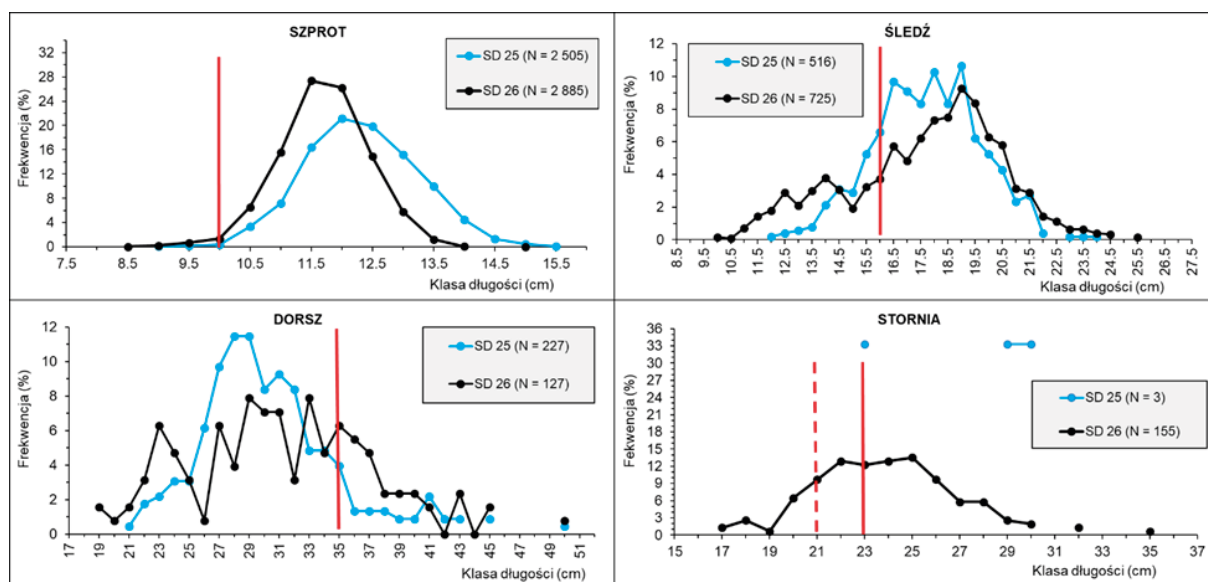
Krzywe rozkładów długości szprotów, śledzi, dorszy i storni z uwzględnieniem podziału na podobszary ICES, przedstawiono na rysunku 8.

Krzywe rozkładów długości szprotów z 25 i 26 podobszarów ICES charakteryzowały się wyraźnie zaznaczonymi pojedynczymi szczytami frekwencji liczebności, które wynosiły odpowiednio 21,2% i 27,4%, i odpowiadały klasom długości 12,0 cm i 11,5 cm. Zakres długości tych ryb w podobszarach 25 i 26 był niemal identyczny i wynosił odpowiednio od 9,0 cm do 15,5 cm i od 8,5 cm do 15,0 cm. Udział liczbowy frakcji szprotów o długości poniżej wymiaru handlowego był w podobszarach 25 i 26 bardzo mały i wynosił zaledwie 0,2% i 0,9%. Rozkłady długości ryb tego gatunku wskazywały na nieznacznie korzystniejsze dla rybołówstwa, pod względem długości, występowanie tych ryb w 25 podobszarze ICES.

Krzywa rozkładu długości śledzi z 25 podobszaru ICES wskazuje na jednorodne pod względem długości występowanie tych ryb, gdyż nie stwierdzono w przebiegu krzywej wyraźnie zaznaczonych frakcji ich długości. W odniesieniu do śledzi z 26 podobszaru ICES można wyróżnić nieznaczne



Rys. 7. Wydajności połowów oraz rozmieszczenie koncentracji szprotów, śledzi i dorszy na podstawie połowów badawczych wykonanych w rejsie SPRAS w maju 2022 r.

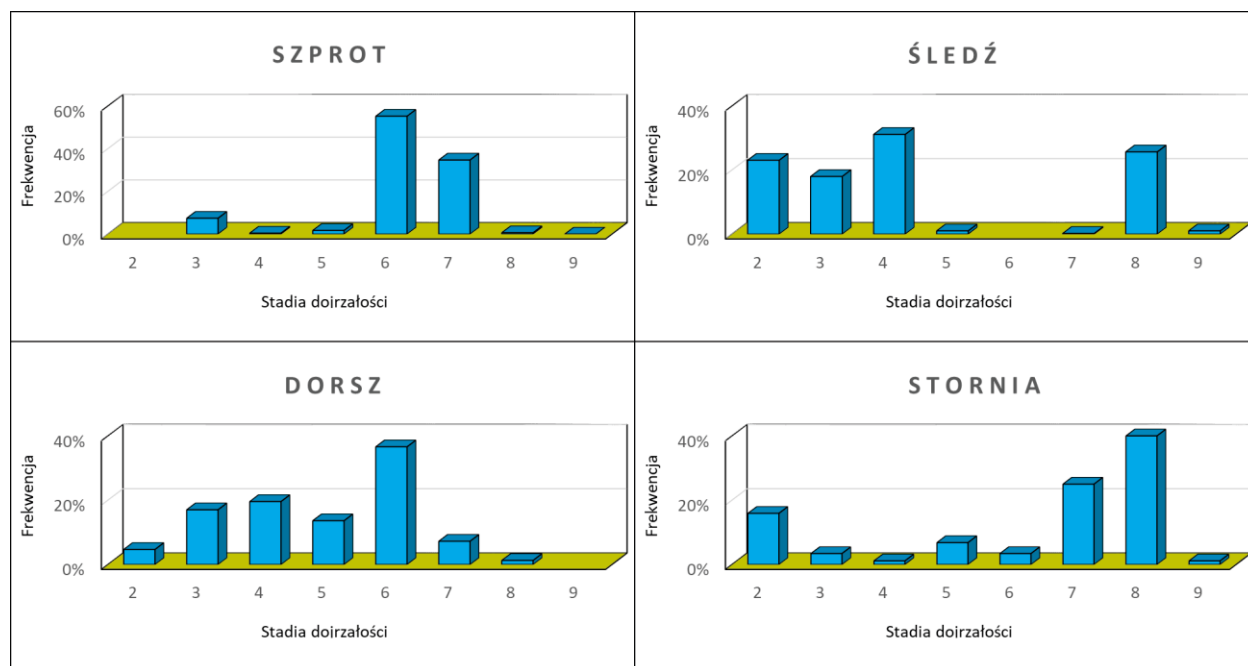


Rys. 8. Rozkłady długości szprotów, śledzi, dorszy i storni w połowach badawczych w rejsie r.v. Baltica (3-15.05 2022 r.) w 25 i 26 podobszarze ICES (N – liczba ryb zmierzonych; pionowa czerwona linia – minimalny wymiar handlowy).

zróznicowanie długości tych ryb, które charakteryzowało się występowaniem dwóch frakcji długości. Śledzie o mniejszych rozmiarach w 26 podobszarze ICES, obejmowały ryby w zakresie klas długości 10,0-15,0 cm, a śledzie z przedziału 15,5-25,5 cm tworzyły drugą frakcję długości, do której zaliczały się osobniki o największych rozmiarach. Udział liczbowy frakcji śledzi o mniejszej długości był znacznie niższy i wynosił 21,0%. Śledzie o długości poniżej wymiaru

handlowego stanowiły w podobszarach 25 i 26 odpowiednio 15,3% i 24,2% udziału liczbowego. Zatem, śledzie o korzystniejszym dla rybołówstwa rozkładzie długości stwierdzono w 25 podobszarze ICES.

Rozkład długości dorszy z 25 podobszaru ICES wskazuje na brak znaczącego zróznicowania długości tych ryb. Krzywa rozkładu długości dorszy z 26 podobszaru ICES charakteryzowała się „ząbkowaniem”, co wynikało z małej liczebności



Rys. 9. Rozkłady stadiów dojrzałości płciowej gonad szprotów, śledzi, dorszy i storni w połowach badawczych w rejsie r.v. Baltica (3-15.05 2022 r.).

dorszy (127 szt.) złowionych w tym podobzarze i małą ich reprezentacją w niektórych klasach długości. Zakres długości dorszy w podobzarach 25 i 26 był bardzo zbliżony i wynosił odpowiednio od 21 cm do 50 cm i od 19 cm do 50 cm. Udział liczbowy dorszy poniżej minimalnej długości (BMS – below minimum size), która wynosi 35 cm był bardzo duży w 25 i 26 podobzarach i wynosił odpowiednio 85,0% i 70,1%.

Stornie w 26 podobzarze ICES były najliczniej reprezentowane w klasach długości od 22 cm do 25 cm (51% udziału liczbowego). Zakres długości tych ryb w 26 podobzarze ICES wynosił od 17-35 cm. W 25 podobzarze ICES wystąpiły w połowach zaledwie trzy ryby tego gatunku o długości 23, 29 i 30 cm. Stornie „niewymiarowe” nie wystąpiły w 25 podobzarze, a ich udział liczbowy w 26 podobzarze wynosił 11,0%.

Na rysunku 9 przedstawiono rozkłady dojrzałości płciowej gonad szprotów, śledzi, dorszy i storni według 8-stopniowej skali Maiera, uzupełnionej o stadium 9., które odpowiada gonadom zdegenerowanym. Stopień zaawansowania rozwoju gonad analizowano początkowo z podziałem na podobzary ICES. Jednak analiza tego zagadnienia wykazała brak zróżnicowania ze względu na podobzar ICES w obrębie ryb rozpatrywanych gatunków. Z tego względu, aby zachować przejrzystość prezentowanych wyników, przedstawiono je dla całego rejsu, bez podziału na podobzary.

W połowach szprotów przeważały osobniki charakteryzujące się gonadami w stadium 6. (dojrzałe) i 7. (na wpół wytarte). Łączny udział tych stadiów, które oznaczają ryby uczestniczące w tarle, był bardzo wysoki i wynosił 89,9%. Powyższy wynik wskazuje, że w trakcie rejsu zdecydowana większość szprotów uczestniczyła w rozrodzie. W poło-

wach śledzi 25,7% tych ryb charakteryzowała się gonadami w stadium 8. (wytarte), a więc tuż po zakończonym tarle. Były to głównie śledzie populacji wiosennej przybrzeżnej – zgodnie z określeniem ich przynależności populacyjnej przeprowadzonej przez kolegów z MIR-PIB – wędrujące po tarle na żerowiska, głównie w rejon zachodniego Bałtyku. U śledzi tej populacji udział osobników o gonadach w stadium 8. (wytarte) wynosił 62,0%. Podobny wielkościowo udział stanowiły śledzie o gonadach w stadium 4. (tężenia) – 31,1% liczebności, które zaliczały się głównie do populacji wiosennej morskiej przystępujące do tarła późną wiosną i latem. U śledzi tej populacji udział gonad w stadium 4. (tężenia) wynosił 55,2%. Analiza stopni zaawansowania rozwoju gonad dorszy wskazuje, że w trakcie rejsu ryby tego gatunku w znacznym stopniu uczestniczyły w tarle. Fakt ten potwierdza stosunkowo duży, łączny udział dorszy charakteryzujących się gonadami w stadium 6. (dojrzałe) i 7. (na wpół wytarte), który wynosił 43,8%. Natomiast, występowanie dorszy o gonadach w stadium 4. (tężenia) i 5. (wydłużania się), odpowiednio 19,6% i 13,6% oznaczało, że w następnym miesiącu i w dwóch kolejnych, znaczna część tych dorszy będzie przystępować do tarła. Zatem zakaz połowów dorszy wschodniobałtyckich obowiązujący od 1 maja do 31 sierpnia w celu ochrony tarła dorszy ma swoje uzasadnienie, także z perspektywy wyników analizy stopnia zaawansowania rozwoju gonad dorszy stwierdzonych w opisywanym rejsie. Uzyskane wyniki dojrzałości płciowej gonad dorszy wskazują, że tarło tych ryb będzie rozciągnięte w czasie. Znaczny udział badanych storni w rejsie stanowiły ryby charakteryzujące się gonadami w stadium 8. (wytarte) (43,2%), a zatem były to osobniki krótko po zakończonym rozrodzie. Wciąż jednak występowały stornie



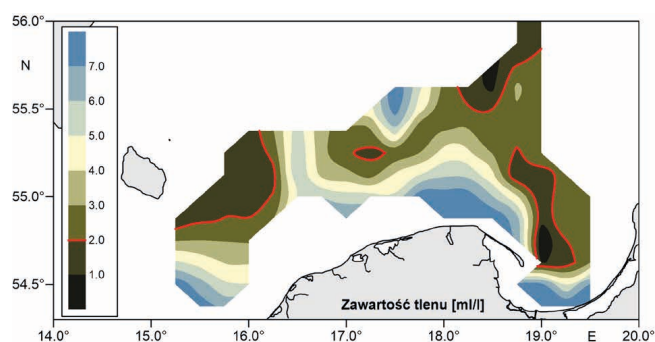
Fot. 1. A – Ekipa ichtiologiczna w składzie (od lewej): K. Radtke, I. Wybierała, G. Modrzejewski, K. Koszarowski, Z. Celmer i K. Nadolna-Ałtyn w trakcie prac przy sortowaniu ryb; B – M. Bielak przy obsłudze echosondy; C – B. Witalis w trakcie pobierania prób wody.

o gonadach w stadium 6. (dojrzałe) i 7. (na wpół wytarte) – łącznie 28,4% udziału, co może wskazywać na trwające tarło tych ryb. Jednak przewaga storni o gonadach w stadium 7. (na wpół wytarte) – 25%, w stosunku do udziału storni w stadium 6. (dojrzałe) – 3,4%, jednoznacznie wskazuje, że rozród tych ryb znajdował się w jego końcowej fazie. Zakaz połowów storni w 26 podobszarze ICES obowiązywał w okresie od 15 lutego do 15 maja, a zatem z perspektywy wyników stopnia zaawansowania rozwoju gonad uzyskanych w niniejszym rejsie, jest on właściwie ustanowiony.

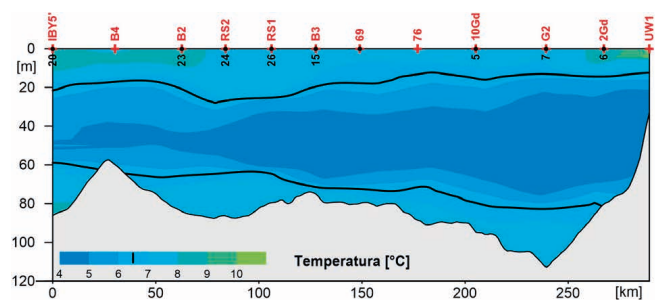
Pomiary hydrologiczne prowadzone przed wykonaniem każdego zaciągu badawczego, a także na dodatkowych stacjach hydrologicznych (rys. 2), posłużyły do zobrazowania tła hydrologicznego. W przypadku ryb pelagicznych warunki hydrologiczne rzadko stanowią czynnik limitujący obszar ich bytowania. W maju 2022 r. wody o zawartości tlenu poniżej 2 ml/l, występowały tylko w strefie przydennej części Basenu Bornholmskiego, Rynny Słupskiej, Głębi Gdańskiej i Basenu Gotlandzkiego (rys. 10) i zapewne były powodem większych połowów dorszy i storni na tych obszarach. Jak wspomniano wcześniej, zaobserwowano, że na charakter zgrupowań ryb miała wpływ temperatura wody. Na rysunku 11 przedstawiono pionowy rozkład temperatury na profilu hydrologicznym (rys. 2) z zaznaczoną czarną linią izotermą 6,5°C. Dla wody powierzchniowej dolna granica tej „cieplejszej” warstwy wody była na głębokości 20-10 m. Dla wody przydennej granica ta przebiegała na głębokości 60 m w Basenie Bornholmskim i zgłębiała się do 80 m w Basenie Gdańskim, stanowiąc obszar, w którym ryby tworzyły gęstą warstwę generującą wysokie wartości NASC (rys. 3).

Należy podkreślić, że wykonanie wszystkich zaplanowanych zadań możliwe było dzięki zaangażowaniu i sprawnej pracy ekipy naukowej (fot. 1) oraz załogi r.v. Baltica pod dowództwem kapitana Janusza Tarazewicza (choć trzeba przyznać, że warunki pogodowe w trakcie rejsu też nam sprzyjały).

**Beata Schmidt
Krzysztof Radtke
Ireneusz Wójcik**



Rys. 10. Rozkład zawartości tlenu w wodzie nad dnem w rejsie SPRAS w maju 2022 r. Obszary o zawartości tlenu poniżej 2 ml/l zaznaczono czerwoną linią (autor T. Wodzinowski).



Rys. 11. Pionowy rozkład temperatury na profilu hydrologicznym przez głębie południowego Bałtyku w maju 2022 r. Czarnymi liniami przedstawiono przebieg izotermi 6,5°C (autor T. Wodzinowski).

Literatura

- ICES. 2017, SISP Manual of International Baltic Acoustic Surveys (IBAS). Series of ICES Survey Protocols SISP 8 – IBAS. 47pp.
- ICES. 2021. ICES Working Group on Baltic International Fish Survey (WGBIFS). ICES Scientific Reports. 3:80. 490 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.8248>.
- Simmonds J., MacLennan N.D. (2005). Fisheries Acoustics: Theory and Practice. Blackwell Science Ltd.



Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy organizatorem III Konferencji Naukowej Polskich Badaczy Morza

W dniach 7-8 czerwca br. Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy był gospodarzem i współorganizatorem III Konferencji Naukowej Polskich Badaczy Morza (III KNPBM) pt. „Stan i trendy zmian środowiska morskiego”. Pomysłodawcą i stałym współorganizatorem tej cyklicznej konferencji jest Komitet Badań Morza PAN, a jej nadrzędnym celem jest integracja środowiska polskich naukowców, zajmujących się badaniami morza.

III KNPBM od początku była planowana jako główny, naukowy element obchodów 100-lecia MIR-PIB i badań morza w Polsce. Choć ze względów pandemicznych nie mogła odbyć się w roku jubileuszu, to niewątpliwie była udanym zwieńczeniem tych obchodów. Patronat honorowy nad III KNPBM objęli: Wiceprezes Rady Ministrów, Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi – Pan Henryk Kowalczyk, Prezes Polskiej Akademii Nauk – Pan prof. Jerzy Duszyński i Prezydent Miasta Gdyni – Pan Wojciech Szczurek.

W konferencji uczestniczyło 238 badaczy, z takich ośrodków naukowych jak: Uniwersytet Gdański, Instytut Oceanologii PAN w Sopocie, Uniwersytet Szczeciński, Uniwersytet Morski, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Uniwersytet Warszawski, Instytut Budownictwa Wodnego PAN, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Akademia Pomorska w Słupsku, Państwowy Instytut Geologiczny, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Politechnika Gdańska, Gdański Uni-

wersytet Medyczny i Akademia Nauk Stosowanych w Elblągu. Konferencja składała się z czterech sesji plenarnych i dwunastu sesji tematycznych z zakresu: biologii, chemii, fizyki i geologii morza. Wygłoszonych zostało w sumie 85 referatów, a podczas sesji posterowej zaprezentowano ponad 90 plakatów.

Tematyka większości prezentacji nawiązywała do kluczowych zagadnień istotnych z punktu widzenia funkcjonowania środowiska morskiego i będących aktualnie w centrum uwagi naukowców zajmujących się badaniami morza. Zaproszenia do wygłoszenia referatów podczas sesji plenarnych przyjęło sześciu wybitnych oceanografów. Zmiana klimatu i jej konsekwencje dla funkcjonowania środowiska morskiego były głównym tematem referatów prof. dr hab. Jacka Piskozuba i dr. hab. Karola Kulińskiego z Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie. Z kolei, zagrożenie

bezpieczeństwa brzegu, metody łagodzenia bieżących skutków jego erozji oraz metody zapobiegania przyszłym zdarzeniom, w ramach szeroko rozumianego zrównoważonego zarządzania strefą brzegową, zostały przedstawione przez dr. hab. Joannę Dudzińską-Nowak, prof. Uniwersytetu Szczecińskiego. Inne referaty poświęcone były metodom oceny stanu i zmian zachodzących w morzu. Dr hab. inż. Tamara Zalewska, prof. IMGW-PIB omówiła założenia współczesnego monitoringu środowiska morskiego. Nowoczesne metody molekularne jako narzędzie do badania wpływu zmiany klimatu na różnorodność zooplanktonu zreferowała dr hab. Agata Weydmann-Zwolicka, prof. UG, a badania ichtioplanktonowe oraz analiza mikrostruktury otolitów larw ryb jako podstawa poznania mechanizmów rekrutacji, były tematem wystąpienia dr. hab. Dariusza Fey, prof. MIR-PIB.



Warto podkreślić, że szczególnie dużo miejsca podczas konferencji poświęcono tematyce związanej z funkcjonowaniem zasobów rybackich. Prof. Jan Horbowy z MIR-PIB przedstawił wyniki analiz dynamiki populacji podstawowych stad Bałtyku w świetle intensywności eksploatacji i warunków środowiska, a dr Szymon Smoliński z MIR-PIB omówił wieloletnie zmiany mas osobniczych bałtyckich ryb pelagicznych. Inne referaty dotyczyły, m.in. chorób ryb, takich jak wirusowa posocznica krwotoczna (VHSV) (mgr Magdalena Stachnik z Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – PIB) czy wrzodziejąca martwica skóry (UDN) ryb łososiowatych (dr Marcin Stokowski z Instytutu Oceanologii PAN), a prof. Magdalena Podolska z MIR-PIB omówiła problem zapasowania ryb. Z kolei, do kryzysu rybołówstwa przybrzeżnego odniósł się w swoim wystąpieniu dr hab. Dariusz Fey, prof. MIR-PIB, który przedstawił możliwe strategie restytucji szczupaka w Zatoce Puckiej.

Mamy nadzieję, że III KNPBM przyczyniła się do integracji środowiska badaczy morza, a dyskusje oraz wymiana wiedzy i doświadczeń podczas konferencji, przyczynią się do dalszego rozwoju badań morza w naszym kraju.

Warto podkreślić, że w konferencji uczestniczyło wielu młodych naukowców. Ich rekordowo liczne grono (21 osób) wzięło udział w konkursowej Sesji Młodych Badaczy. Zwycięzcą konkursu i tym samym laureatką głównej nagrody im. Profesora Janusza Pempkowiaka za najlepszą prezentację, została pani mgr Kinga Wiśniewska z Zakładu Chemii Morza i Ochrony Środowiska Morskiego Instytutu Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego, która wygłosiła referat pt. „Sinice i mikrogłony w powietrzu strefy brzegowej Bałtyku”. Gratulujemy!

Konferencja otrzymała dofinansowanie z Polskiej Akademii Nauk.



Ponadto, wsparcia finansowego konferencji udzieliło grono sponsorów z Północnoatlantycką Organizacją Producentów na czele.

Wszystkim sponsorom serdecznie dziękujemy!

Jednak w szczególności dziękujemy pracownikom MIR-PIB, którzy zaangażowali się w przygotowania do konferencji i aktywnie uczestniczyli w jej obsłudze. To dzięki Ich wysiłkowi i entuzjazmowi III KNPBM była organizacyjnym sukcesem. Te osoby to: Anna Ochman, Karolina Jonko-Sobuś, Katarzyna Nadolna-Ałtyn, Katarzyna Piwosz, Szymon Smoliński, Magdalena Jakubowska, Joanna Pawlak, Marek Polejewski, Bogumiła Kudaszewicz, Joanna Neubauer, Bartłomiej Nurek, Waldemar Kolatowski, Krzysztof Cieśla, Mirosław Adamczak, Maciej Sikora, Leszek Skowroński, Maciej Czoska, Mariusz Zalewski, Agata Nowak, Małgorzata Dembek, Zuzanna Mirny, Urszula Szatkowska, Małgorzata Malesa-Ciećwierz, Zuzanna Celmer, Marcin Białowas, Katarzyna Spich, Martyna Greszkiewicz, Marzenna Pachur, Ireneusz Wybierała, Marcin



Prof. Waldemar Surosz – Przewodniczący Komitetu Badań Morza PAN podczas ceremonii otwarcia konferencji.

Nowakowski, Barbara Urban-Malinga i Adam Woźniczka.

Szczegółowe informacje o konferencji oraz zbiór streszczeń wszystkich prezentacji są dostępne na stronie internetowej: <https://iiiknpbm.mir.gdynia.pl/>

**Barbara Urban-Malinga
Adam Woźniczka**



MINISTERSTWO
**ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI**



Patronat Honorowy
**PREZYDENT
MIASTA GDYNI**
Wojciech Szczurek



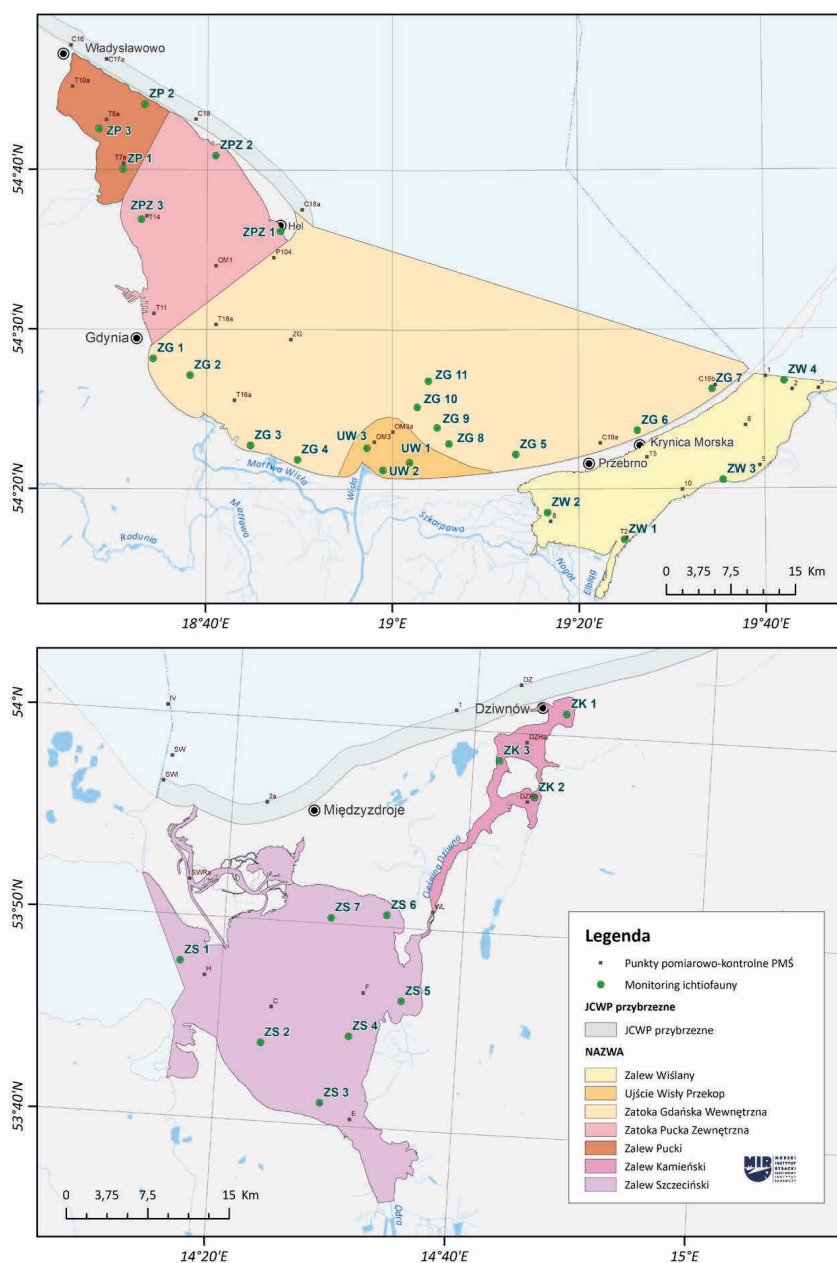
Monitoring ichtiofauny w polskich obszarach morskich

Monitoring ichtiofauny w polskich obszarach morskich (POM) wykonywany jest przez Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (MIR-PIB) na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) od 2011 roku. Stanowi on część Państwowego Monitoringu Środowiska. Dane pochodzące z badań monitoringowych ichtiofauny przeprowadzanych co roku w strefie przejściowej, przybrzeżnej i głębokomorskiej służą do określenia stanu środowiska morskiego. Program monitoringu uwzględnia, m.in. wymagania unijnych dyrektyw, jak: Ramowa Dyrektywa Wodna, Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej oraz programu HELCOM COMBINE, opracowanego przez międzynarodową grupę ekspertów powołanych w ramach Konwencji Helsińskiej. Ponadto, badania wykonywane są zgodnie z dokumentami obowiązującymi na szczeblu krajowym, tj. aktualizacją programu monitoringu wód morskich oraz podręcznikiem do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacją stanu ekologicznego wód powierzchniowych.

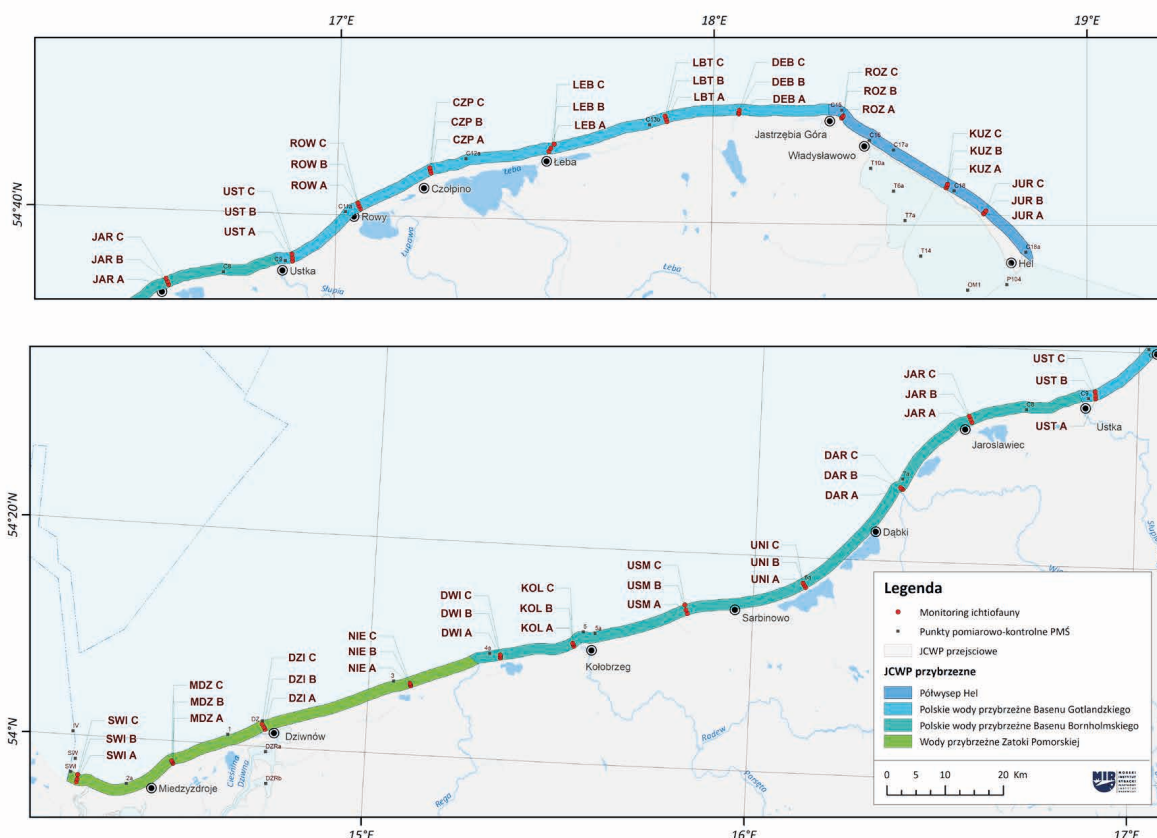
Celem monitoringu ichtiofauny w polskich obszarach morskich, oprócz oceny stanu środowiska morskiego, jest określenie stanu ekologicznego (lub potencjału ekologicznego) jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych (rys. 1 i 2), zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną. Pojęcie „jednolitej części wód” zostało wprowadzone na potrzeby zarządzania wodami przy okazji wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej i dla każdego z tych obszarów wykonywana jest ocena jego stanu. Oceny dokonuje się na podstawie wskaźników, do obliczenia których wykorzystywane są dane zbierane w trakcie specjalnie wykonywanych połowów w analizowanym obszarze. Jakość stanu środowiska określana jest, m.in. na podstawie takich cech jak: bioróżnorodność, poziom eks-

ploatacji ryb z gatunków komercyjnych, łańcuch pokarmowy, poziom substancji zanieczyszczających w rybach oraz występowanie i rozprzestrzenianie się gatunków obcych.

Monitoring ichtiologiczny prowadzony jest co roku w sezonie letnim (lipiec-sierpień). Połowy wykonywane są za pomocą dwóch typów narzędzi połowowych, tj. sieci stawnych typu nordyckiego oraz włoka dennego. Rodzaj zastosowanych w danym obszarze narzędzi połowowych zależy od lokalizacji i odległości od ujść rzecznych. Prowadzone badania ichtiologiczne opierają się na analizie takich elementów jak: skład gatunkowy połowu, długość, masa i liczba osobników gatunków występujących w połowie,



Rys. 1. Punkty pomiarowo-kontrolne jednolitych części wód przejściowych. (lata 2022-2025; AKTUALIZACJA PROGRAMU MONITORINGU WÓD MORSKICH, 2020).



Rys. 2. Punkty pomiarowo-kontrolne jednolitych części wód przybrzeżnych (lata 2022-2025; AKTUALIZACJA PROGRAMU MONITORINGU WÓD MORSKICH, 2020).

pleć, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka, wiek oraz zmiany chorobowe.

Dodatkowo, na potrzeby testowania wskaźników, które zostaną omówione w dalszej części artykułu, rejestrowane są podstawowe parametry wody, takie jak: temperatura, zasolenie i pozorna przejrzystość.

W ramach oceny stanu środowiska na podstawie bioróżnorodności i zależności troficznych pomiędzy organizmami w danym obszarze, wykorzystywany jest wskaźnik proporcji dużych ryb w zbiorowisku (Proportion of large fish in the community, LFI). Wskaźnik ten przedstawia ogólną strukturę wielkościową zbiorowiska ryb oraz zmiany śmiertelności połowowej na poziomie zbiorowości. Badania wskazują, że duże ryby są istotnym elementem sieci troficznej oraz stanowią ważny cel dla rybołówstwa komercyjnego. LFI oceniany jest na podstawie biomasy ryb powyżej 30 cm długości całkowitej, złowionych w połowach badawczych wykonanych w obrębie strefy otwartej (głębokomorskiej) polskich obszarów

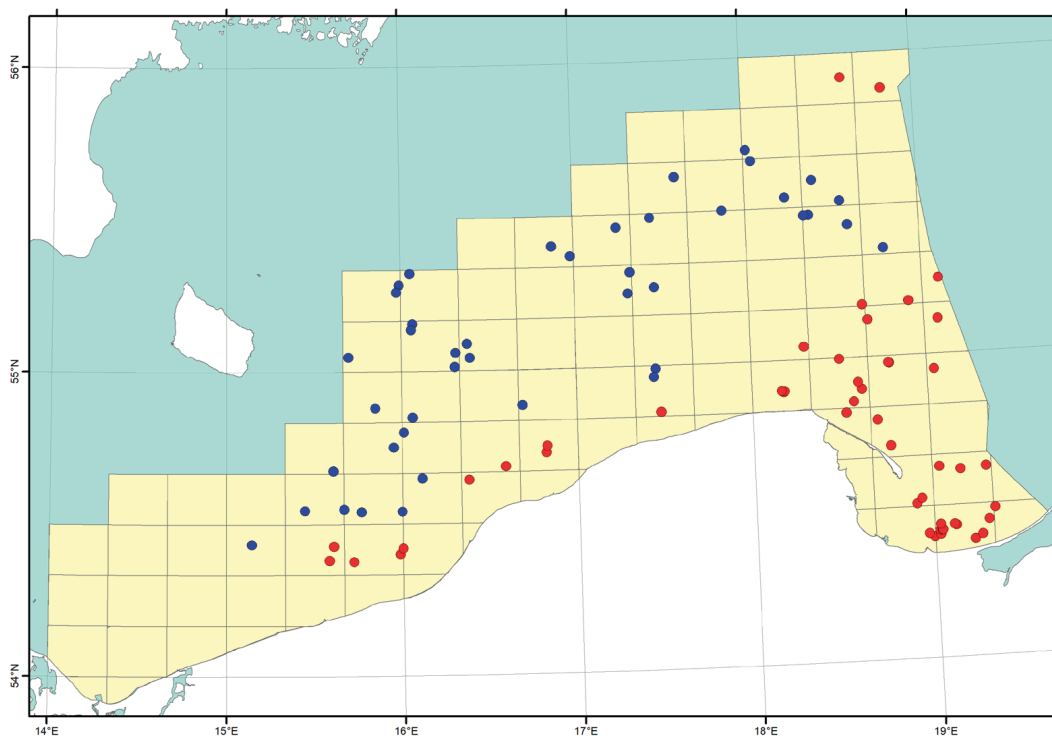
morskich (Baltic International Trawl Surveys, BITS; rys. 3). W Morzu Bałtyckim indeks obliczany jest dla ryb następujących gatunków: dorsz, witlinek, stornia, gładzica i skarp.

W celu dokonania precyzyjnej oceny, zawierającej dane służące do opisu specyficznych części polskiego wybrzeża, dokonuje się oddzielnej oceny dla wschodniej części otwartego morza (odpowiadającej podobszarowi ICES 26) i zachodniej części (odpowiadającej podobszarowi ICES 25).

Kolejne dwa wskaźniki, tj. liczebność kluczowych grup troficznych (Abundance of key functional groups) oraz liczebność kluczowych gatunków (Abundance of key species), oceniają zbiorowiska ryb występujących w strefie przybrzeżnej (< 20 m głębokości). Zbiorowiska te złożone są z mieszanki ryb gatunków zarówno pochodzenia słodko-, jak i słonowodnego. Populacje i zbiorowiska ryb przybrzeżnych pełnią ważne funkcje w ekosystemie oraz są istotne z punktu socjoekonomicznego i wartości kulturowych. Wskaźnik „liczebność kluczowych

grup troficznych” obejmuje kluczowe grupy funkcjonalne, jak ryby karpiowate i drapieżniki, wykorzystywany jest do oceny środowiska jako element sieci troficznych. Z kolei wskaźnik „liczebność kluczowych gatunków” opiera się na ocenie dokonywanej na podstawie liczebności ryb kluczowych gatunków w polskiej strefie przybrzeżnej, jakimi są stornia i okoń, i wykorzystywany jest do oceny strefy przybrzeżnej w ramach bioróżnorodności i poziomu eksploatacji ryb gatunków komercyjnych. Ryby przybrzeżne, z powodu centralnego położenia w sieci troficznej, znajdują się zarówno pod wpływem interakcji gatunkowych, jak i wewnętrznych procesów populacyjnych. Stan ich zbiorowiska może informować o ogólnym stanie ekosystemu przybrzeżnego, ponieważ mają na nie wpływ procesy zachodzące w różnych częściach sieci pokarmowej, a także ogólne warunki środowiskowe.

Kolejny wskaźnik ocenia trend nowo wprowadzonych gatunków obcych do Morza Bałtyckiego i dostarcza informacji o rozprzestrzenianiu się tych gatunków pomiędzy podobszarami



Rys. 3. Lokalizacja stacji połowowych z rejsów dennych BITS wykonanych w 2022 roku przez stronę polską i duńską:
● stacje polskie (57); ● stacje duńskie (32).

Bałtyku. Gatunki obce oraz gatunki kryptogeniczne, czyli gatunki, których pochodzenie w ekosystemie jest niejednoznaczne, to nie tylko organizmy, które na stałe osiedliły się i tworzą odrębną populację w nowym obszarze, lecz również takie, które nie są w stanie rozmnażać się w nowych warunkach środowiska. Niniejszy wskaźnik ocenia zarówno skuteczność działań prewencyjnych przed rozprzestrzenianiem się gatunków obcych, jak i stan ekosystemu oraz wskazuje na obszary, które są pod wpływem wysokiej presji antropogenicznej, przejawiającej się obecnością dużej liczby inwazyjnych gatunków obcych.

Ocena poziomu eksploatacji ryb gatunków handlowych, dokonywana jest na podstawie monitoringu pięciu stad ryb należących do czterech gatunków eksploatowanych komercyjnie w polskich obszarach morskich, tj.: stado dorszy w podobszarach ICES 24-32, stado storni w podobszarach ICES 24-25, stado szprotów w podobszarach ICES 22-32, stado śledzi w podobszarach ICES 25-29 (z wyłączeniem Zatoki

Ryskiej) oraz stado storni w podobszarach ICES 26-28. Wybór gatunków dokonywany jest na podstawie udziału ryb tych gatunków w połowach oraz zaleceń Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES). Każde stado oceniane jest według trzech kryteriów: poziom presji rybołówstwa, zdolność rozrodcza stada oraz rozkład wieku i rozkład długości osobników w populacji. Poziom presji rybołówstwa określany jest na podstawie wskaźnika wielkości śmiertelności połowowej. W przypadku braku możliwości oszacowania jego wartości, możliwe jest wykorzystanie jego przybliżenia, jak np. stosunek wielkości połowów do wielkości biomasy stada wyznaczonej w rejsach badawczych.

Zdolność rozrodcza stada opisywana jest na podstawie wyznaczonej analitycznie wielkości biomasy stada tarłowego, alternatywnie można ją zastąpić wskaźnikiem biomasy uzyskanym w trakcie rejsów badawczych. Oceny dokonuje się również na podstawie analizy rozkładu długości ryb, obliczenia proporcji ryb większych niż średnia długość ryb przystępujących po

raz pierwszy do tarła oraz 95. percentylu rozkładu długości obserwowanego w połowach badawczych.

Ocena ekstensywności występowania zewnętrznych objawów chorobowych wykonywana jest na podstawie obserwacji prowadzonych podczas rejsów badawczych w polskich obszarach morskich (podobszary ICES 24-26). Obserwacje zmian chorobowych, które występują na powierzchni skóry i tuż pod nią oraz makroskopowe zmiany w budowie morfologicznej i anatomicznej ryb, w tym zniekształcenia kręgosłupa, głowy i płetw, prowadzi się w trakcie standardowych pomiarów długości ryb. Rozpoznawanie symptomów zmian chorobowych u ryb, ich klasyfikację i rejestrację w bazie danych, prowadzi się zgodnie z zaleceniami ICES. Gatunki ryb, które objęte są monitoringiem zewnętrznych zmian chorobowych, to przede wszystkim: dorsze, śledzie, szproty i stornie.

Oceny stanu środowiska, na podstawie poziomu zanieczyszczeń występujących w organizmach morskich pobranych z obszarów podlegających ocenie,

dokonywane się obliczając wartość średnią stężeń uzyskaną z czterech pomiarów w podpróbkach, a następnie tę wartość porównuje się z wartością referencyjną. Przykładowymi wskaźnikami, dla których dokonuje się oceny są: fluoranten, benzo(a)piren, heksachlorobutadien, HCB, dikofol, heptachlor i epoksyd heptachloru, PBDE, HBCDD, PFOS i jego związki, PCDD/F/dl-PCB, rtęć i jej związki. Dla większości zanieczyszczeń organizmami wskaźnikowymi są ryby. W polskich obszarach morskich gatunkami wybranymi do badań jest okoń (*Perca fluviatilis*) i stornia (*Platichthys flesus*). Wyjątek stanowią związki z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), dla których ryby nie są dobrym organizmem wskaźnikowym ze względu na fakt, iż w organizmach kręgowców WWA są szybko metabolizowane. Dlatego związki te były oznaczane w próbkach mięczaków: *Dreissena polymorpha*, *Mya arenaria*, *Mytilus* sp., *Cerastoderma glaucum*, u których metabolizm tej grupy zanieczyszczeń jest dalece mniej efektywny.

Od 2015 roku w MIR-PIB trwają prace nad nowym wskaźnikiem służącym do oceny kondycji ichtiofauny w wodach przejściowych i przybrzeżnych (Polish Multimetric Fish Index, PMFI). Wskaźnik ten złożony jest z czterech wskaźników cząstkowych, takich jak: liczba gatunków, indeks Shannona, liczebność gatunków obcych, liczba gatunków słodkowodnych. Wszystkie cztery wskaźniki cząstkowe opisują skład i różnorodność taksonomiczną oraz liczebność ryb i grup ryb. Dwa wskaźniki cząstkowe, tj. liczba gatunków oraz liczba gatunków słodkowodnych w zbiorowisku, odnoszą się do liczby gatunków w połowach. Zmniejszenie liczby gatunków globalnych w ekosystemach wodnych, zwykle odzwierciedla pogarszający się stan siedlisk. Indeks różnorodności Shannona ocenia równomierność występowania gatunków w zbiorowisku. Uważa się, że degradacja środowiska zmniejsza równomierność występowania w taki sposób, że zbiorowiska zdegradowane zaczynają być zdominowane przez mniejszą liczbę gatunków. Z kolei,

wskaźnik cząstkowy „liczebność gatunków obcych” ocenia gatunki, które mogą powodować stres dla rodzimej fauny wodnej. Duża liczebność gatunków obcych wskazuje na wysoki poziom presji i zły stan ekologiczny.

Na podstawie danych z każdego roku dokonywana jest ocena danego obszaru w ramach każdego wskaźnika. Zgodnie z Ramową Dyrektywą w sprawie Strategii Morskiej, raz na 6 lat wykonuje się ocenę zbiorczą i raportuje się ją do Komisji Europejskiej, która ocenia, m.in. czy zostały osiągnięte cele środowiskowe przez dany kraj członkowski, w jaki sposób określany jest dobry stan środowiska oraz czy następuje poprawa lub pogorszenie stanu środowiska w porównaniu do poprzednich lat. Wszystkie oceny stanu środowiska polskich obszarów morskich, wykonywane w ramach monitoringu, są ogólnodostępne na stronie GIOŚ w zakładce „stan środowiska > monitoring wód”.

Katarzyna Spich

Nabytki biblioteki naukowej MIR-PIB w lipcu 2022 roku

Spośród książek, które w lipcu br. wzbogaciły zbiory biblioteki naukowej MIR-PIB, dwie publikacje zasługują na szczególną uwagę.

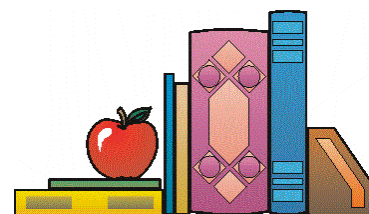
Pierwsza z nich to *Regionalna geografia fizyczna Polski* pod redakcją Andrzeja Richlinga, Jerzego Solona, Andrzeja Maciasa, Jarosława Balona, Jana Borzyszkowskiego i Mariusza Kistowskiego. Autorami książki, napisanej na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, jest grupa pięćdziesięciu najlepszych polskich specjalistów, zajmujących się krajobrazem.

Praca uwidacznia różne aspekty krajobrazu, takie jak: geologia, ukształtowanie terenu, sieć rzeczna, czy szata roślinna, przedstawione dla makro- i mezoregionów Polski, między innymi dla Pobrzeża Gdańskiego.

Regionalna geografia fizyczna Polski została wzbogacona o dołączone: drukowaną mapę mazoregionów fizycznogeograficznych Polski oraz pendrive z mapą mezoregionów (warstwy GIS), tabelami z charakterystykami mezoregionów i zbiorczą charakterystykę regionów.

W bibliotece MIR-PIB znaleźć można powyższą publikację pod sygnaturą 15a. 79. Richling, A., Solon, J., Macias, A., Balon, J., Borzyszkowski, J., Kistowski, M. (red.) (2021). *Regionalna Geografia fizyczna Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe.

Drużga z polecanych tu książek to wydawnictwo PWN, wielotomowa, bogato ilustrowana *Zoologia*, pod redakcją Czesława Błaszaka. Praca jest wyróżniającym się i szczegółowym



kompendium zoologii systematycznej, dziełem ponad 70 autorów. Całość *Zoologii* zawiera pełne dane o morfologii, anatomii, rozmnażaniu, rozwoju i rozmieszczeniu organizmów zwierzęcych na kuli ziemskiej. Pomyślana jako podstawowy podręcznik dla studentów, publikacja ta przyczynia się do pogłębiania wiedzy zoologicznej także pracowników naukowych, różnych specjalności.

Do biblioteki MIR-PIB zakupiono na razie dwa pełne tomy i część pierwszą tomu trzeciego, dotyczące bezkręgowców i kręgowców (do gromady płazów).

Tom pierwszy został podzielony na dwie części. Pierwsza obejmuje organizmy zwierzęce, od nabytkankow-

ców do pseudojamowców. Położono tu szczególny nacisk na organizmy pasożytnicze, takie jak: tasieńce, przywry i nicienie. Część druga zawiera opisy bezkręgowych wtórnajamowców (oprócz stawonogów). W centrum zainteresowania znalazły się tu mięczaki oraz pierścienice.

Tom drugi także składa się z dwóch części. Obie zajmują się stawonogami, których znamy ponad milion gatunków, i których różnorodność jest wyjątkowa. Część pierwsza dotyczy szczękoczułkopodobnych i skorupiaków, część druga – tchawkodysznych (wije i sześcionogi, czyli owady). W tomie drugim, podobnie jak w pierwszym, położono duży nacisk na rolę opisywanych organizmów w procesach chorobotwórczych.

Tom trzeci dotyczy kręgowców. Część pierwsza zajmuje się wtóroustymi, od szkarłupni do płazów.

Dla czytelników z MIR-PIB szczególnie ważne są podrozdziały, poświęcone rybnym, najliczniejszej grupie czaszkowców, a stanowią one prawie 40% części opisowej książki. Przy charakterystyce ryb, oprócz morfologii, anatomii, rozmnażania oraz rozmieszczenia, zwrócono uwagę na ich znaczenie gospodarcze.

W bibliotece MIR-PIB znaleźć można powyższą publikację pod sygnaturami: 4a.181; 4a.182; 4a.183; 4a.184; 4a.185.

Błaszak C. (red.) (2014). Zoologia. Bezkręgowce: T.1., część 1. Nibytkanowce – pseudojamowce. PWN.

Błaszak C. (red.) (2014). Zoologia. Bezkręgowce: T.1., część 2. Wtórnojamowce (bez stawonogów). PWN.

Błaszak C. (red.) (2014). Zoologia. Stawonogi: T.2., część 1. Szczękoczułkopodobne, skorupiaki. PWN.

Błaszak C. (red.) (2014). Zoologia. Stawonogi: T.2., część 2. Tchawkodyszne. PWN.

Błaszak C. (red.) (2014). Zoologia. T.3., część 1. Szkarłupnie – płazy. PWN.

Małgorzata Grabowska-Popow

Przy pisaniu krótkiej charakterystyki zawartości *Zoologii*, w celu uniknięcia błędów merytorycznych, wspomagano się opisami na ostatnich stronach okładek.

M. G.-P.

Józef Baj (1930-2022)

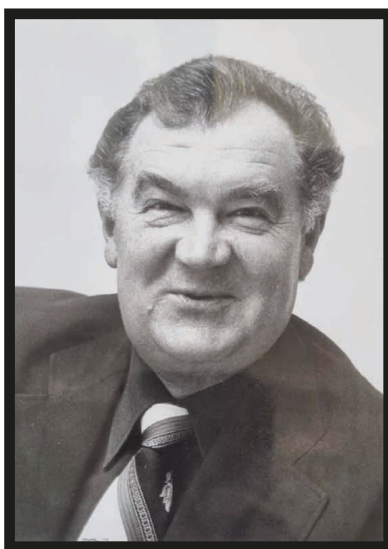
Pod koniec lipca odszedł na wieczną wachtę inżynier Józef Baj, jeden z głównych twórców rybołówstwa dalekomorskiego. Na Cmentarzu Centralnym w Szczecinie żegnali Go, nie tylko rodzina i najbliżsi, ale też duże grono dawnych rybaków, a wraz z nimi coraz mniejsze już grono starych kolegów ze studiów w Kortowie. W zarządzaniu rybołówstwem Józef Baj kierował się nabytą pragmatyką, bo wiedział o nim wszystko.

Utrzymywał kontakty ze starymi przyjaciółmi i kolegami z branży. Coroczne spotkania byłych dyrektorów przedsiębiorstw połowowych i Central Rybnych na Mazurach czy w Darłowie, w których uczestniczył, były okazją do wspomnień, dawnych rybackich przygód, ale także do wspominania tych, co odeszli. Teraz On do nich dołączył. Wspominać Go będziemy również jako Honorowego Matjasza z Biesiady Śledziowej organizowanej przez lata w Oberży pod Turbotem. Bardzo sobie cenił ten tytuł otrzymany w 2015 roku, bo przecież Jego kariera zaczęła się właśnie w tym prawdziwym rybołówstwie śledziowym na Morzu Północnym.

Żegluj Józku spokojnie.

Nadal jesteś z nami.

Z. Karnicki



Wspomnienie o inż. Józefie Baju przedstawiające Jego ścieżkę zawodową i elementy biografii ukazało się 21 lipca br. na stronie Kuriera Szczecińskiego (<https://24kurier.pl>). Za zgodą Redakcji Kuriera, za którą dziękujemy, poniżej publikujemy je w całości.

Pochodził z Łucka, koledzy ze studiów nazywali go „starostą łuckim”. Jako niepełnoletni, pod koniec wojny wstąpił do Armii Krajowej, w której działał do roku 1947. Do ZBOWiD-u zgłosił ten fakt mając już 75 lat. Jako repatriant ze Wschodu odnalazł się w Gdańsku, gdzie ukończył znane liceum

im. Mikołaja Kopernika. Matura z tego liceum uniemożliwiła mu wstęp do szkoły oficerskiej, do której nie przyjmowano „inteligentów”, zwłaszcza z demokratycznymi poglądami.

Kochał przyrodę, szczególnie jeziora, gdzie były ryby i pewnie dlatego trafił na Wydział Rybacki Akademii Rolniczej w Olsztynie. Studia ukończył w 1957 roku i z nakazem pracy trafił do Szczecina. Po krótkim zatrudnieniu w spółdzielni „Certa” został przyjęty do nowo utworzonego przedsiębiorstwa Dalekomorskie Bazy Rybackie. Ponad rok czekał na prawo do pracy na morzu, po czym w charakterze technologa pracował na bazach „Kaszuby” i „Pułaski”. Pływał 7 lat, był też w tym czasie przedstawicielem polskiego rybołówstwa w bazie Hull w Anglii.

W 1966 roku został wicedyrektorem DBR, a w 1969 awansował na naczelnego dyrektora połączonych przedsiębiorstw „Gryf” i DBR. Był dyrektorem naczelnym PPDiUR „Gryf” przez dekadę – w latach 70., przełomowych dla rozwoju armatora, właściciela 30 trawlerów oraz 10 baz i łącznikowców.

W 1980 roku objął stanowisko dyrektora Zjednoczenia Gospodarki Rybnej, gdzie pod koniec swego zarządzania zderzył się z obiektywnym zjawiskiem zawłaszczania wód szelfowych, co w konsekwencji doprowadziło do stopniowej



Wystąpienie Honorowego Matiasa 2015 podczas Biesiady Śledziowej.



J. Baj, Z. Sadowski, D. Dutkiewicz, Z. Karnicki, J. Surowiec, R. Czarkowski (ledwo go widać), Z. Szymański, H. Jurczyk, P. Jendza, M. Puchała, J. Latanowicz, K. Buss, J. Czarnecki, Z. Targosz, A. Halama, M. Jędrzejczyk, H. Czapiewski.

likwidacji dalekomorskiej floty rybackiej. Gdy ZGR przestało istnieć, inż. Józef Baj został podsekretarzem stanu w Urzędzie Gospodarki Morskiej. Kolejny raz podlegało mu całe polskie rybołówstwo. Na

koniec barwnej kariery był przez dwa lata delegatem biura „Rybex” w Belgradzie, skąd jako pracownik handlu zagranicznego przeszedł na emeryturę. Był powszechnie szanowanym menadżerem.

Wśród wielotysięcznej załogi „Gryfa”, łącznie z załogami trawlerów i floty pomocniczej, cieszył się niespotykanym poszanowaniem oraz charyzmą, o jakiej mogli tylko marzyć inni dyrektorzy.

Cześć jego pamięci.

Koniec Biesiady Śledziowej



10 czerwca br. po raz ostatni w „Oberży pod Turbotem” w Redzie odbyła się Biesiada Śledziowa, jak zwykle gromadząca miłośników śledzi i prawdziwego matiasa, w szczególności. Wszystkich Biesiad było 17, a pierwsza z nich odbyła się w roku 2005. Jej zainicjowanie miało ocalić od zapomnienia dawne tradycje śledziowe, przypomnieć o wspaniałym polskim rybołówstwie śledziowym na Morzu Północnym, portach rybackich tętniących życiem, zapchanych dziesiątkami tysięcy beczek ze śledziami. To już niestety historia i se ne vrati, jak mawiają nasi czescy sąsiedzi. Szkoda.

Szkoda również, że w dawnym Dalmorze, największym polskim porcie rybackim i jednym z największych w Europie, z którego w sezonie potrafiło wysłać do kraju po kilka tysięcy beczek solonego śledzia, macierzystego portu wspaniałych trawlerów przetwórczy punktu startowego polskich eks-

pedycji antarktycznych, nie ma śladu o historii tego miejsca. Czyżby Gdynia chciała się odciąć od swojej wspaniałej rybackiej historii!?

A czemu śledź był i jest tak ważny? Ano, bo ten niewielki gatunek, jak żaden inny, zapisał się złotymi zgłoskami w światowym, a także polskim rybołówstwie. Tworzył wielkie bogactwa, bywał smakołykiem czy też potrawą najprostszą dla ubogich, ale również potrafił być przekleństwem, narzędziem tortur. Wciąż jest jednak najbardziej pożądanym i najczęściej spożywanym gatunkiem ryb.

O ile bacalao czyli solony i suszony dorsz odegrał niezmiennie ważną rolę w krajach basenu Morza Śródziemnego i Ameryki Środkowej, to podobną rolę odegrał solony śledź w Europie, szczególnie północnej.

O śledzia toczyły się wojny, a w Polsce nawet wykorzystano go do walki politycznej, bo: „Każdy śledź złowiony ponad plan, to cios wymierzony w imperializm”. Takie hasło wisiało w latach 50. w porcie rybackim na budynku bosmanatu w Odrze w Świnoujściu.



Historię rybołówstwa śledziowego opisali we wspaniałej książce „Zasolony król” Maciej i Janina Krzeptowscy, wydanej przez Morski Instytut Rybacki, a idea tej książki narodziła się właśnie na jednej z Biesiad.

Biesiady zaszczycali swoją obecnością znakomici goście – senatorowie, posłowie, marszałkowie, admirałowie, profesorowie, dyrektorzy, naukowcy i rybacy, ale nigdy, nawet najznakomitszego gościa nie witano z imienia i nazwiska, bo przecież wobec Pana Śledzia „wszyscy jesteśmy równi” – jak głosiło hasło Biesiady. Uczestnicy biesiad jednogłośnie uznawali również, że „bez śledzia żyć się nie da, a jeśli nawet, to takie życie jest do kitu”.

Za 17 wspaniałych wieczorów burzą oklasków podziękowano Tomkowi Kamińskiemu, animatorowi Biesiady i współwłaścicielom Oberży pod Turbo-tem Waldemarowi Rendzie i Buszanowi Misri. Serdecznie podziękowano również szefowi kuchni Oberży Damianowi

Kleinie, któremu, oczywiście żartując, prowadzący spotkanie Zbigniew Karnicki zarzucił, że przez wszystkie 17 Biesiad nikogo nie otruł, ale po każdej Biesiadzie niektórzy uczestnicy leczyć się musieli z przejedzenia znakomości przez niego przygotowanych.

Ostatnimi „Honorowymi Matjasami” zostali Buszan Misri z Kanady, kapitan żeglugi wielkiej, przyjaciel polskich rybaków, który pomimo trudności ze strony władz rosyjskich zaopatrywał polskie statki rybackie w portach Nachodka i Władywostoku oraz Damian Klein szef kuchni Oberży, przygotowujący smakowitą część Biesiady od początku jej istnienia.

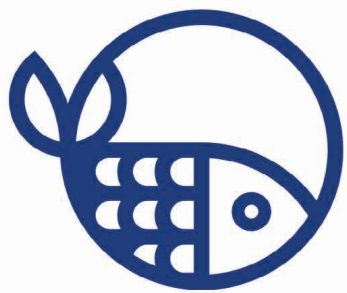
Swoje książki „Zasolony król” i „Trzymam się morza” sprzedawał i podpisywał autor Maciej Krzeptowski, a uzyskane środki przeznaczone będą na dofinansowanie rejsu żeglarskiego dla młodzieży ukraińskiej. Na cele związane z rejssem odbyła się również specjalna licytacja obrazów trójmiejskiej

artystki od lat związanej z Oberżą – Izabeli Wołosiaak. Dyr. Piotr Margoński w imieniu Instytutu wylicytował obraz przedstawiający ... śledzia, oczywiście w artystycznym ujęciu.

Na odważnych Biesiadników czekała również niecodzienna atrakcja – możliwość spróbowania tradycyjnego szwedzkiego surströmmingu, czyli kiszzonego śledzia bałtyckiego słynącego z jednego z najbardziej odrażających zapachów potraw na świecie. Z zachowaniem wszelkich tradycyjnych rytuałów ten „przysmak” serwował Wiesław Kamiński z Zagrody Śledziowej w Starkowie.

I tak kultowa Biesiada Śledziowa przeszła do historii, a ja tam byłem, matiasa jadłem i wino ze smutkiem piłem....

Z. Karnicki



POLFISH

MIĘDZYNARODOWE TARGI RYBNE I SPOŻYWCZE



NOWA DATA
14-16.09.2022
GDAŃSK, AMBEREXPO



amber
expo

Monika Pain / Manager Projektu
monika.pain@mtgsa.com.pl

polfishtargi.pl

STRATEGICZNE POŁOŻENIE

Gdańsk

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

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

Mamy wszystkie zalety nowoczesnej chłodni:



Dedykowana przestrzeń

Do 30 000 miejsc paletowych w wyjątkowo dogodnej lokalizacji



Kontrolowane warunki

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



Sprawną obsługę

Sprawną obsługę 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