PISMO MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO
– PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

MORSKI INSTYTUT RYBACKI PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

WIADOMOŚCI RYBACKIE

ISSN 1428-0043

WR 1-2 (257)
STYCZEŃ-LUTY 2024

Fot. A. Lejk

Szanowni Czytelnicy, przekazując Państwu pierwsze w tym roku wydanie „Wiadomości Rybackich", jeszcze raz życzymy dobrego, pomyślnego i pozytywnie aktywnego Nowego Roku – sukcesów w realizacji zamierzonych celów i wciąż nowych, życiowych inspiracji!

Styczniowo-lutowy numer otwiera artykuł zastępcy dyrektora ds. naukowych prof. Joanny Szlinder-Richert, prezentujący „Kierunkowy plan tematyczny badań naukowych i prac rozwojowych MIR-PIB na rok 2024", który został pozytywnie zaopiniowany przez Radę Naukową Instytutu na ostatnim, listopadowym posiedzeniu. Po lekturze tego artykułu, mamy nadzieję, każdy poczuje się dobrze poinformowany o tym, co będzie działo się w MIR-PIB w 2024 roku. W artykule zostały szczegółowo omówione cztery główne obszary badań, planowane do realizacji w bieżącym roku, tj. Rybołówstwo i zrównoważone zarządzanie żywymi zasobami morza; Ochrona ekosystemów wodnych i bioróżnorodności; Błękitna Gospodarka oraz Gospodarka Obiegu Zamkniętego, jak również Bezpieczeństwo żywnościowe.

PISMO MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO
– PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

WIADOMOŚCI RYBACKIE

NR 1-2 (257) • STYCZEŃ-LUTY 2024

SPIS TREŚCI

Od Redakcji 1

Kierunki badań naukowych i prac rozwojowych MIR-PIB na rok 2024 3

Podsumowanie wyników oceanograficzno-rybackich rejsu r/v Baltica na przełomie listopada i grudnia 2023 roku 4

Morze Bałtyckie w aspektach pozarybackich (cz. I) 9

Krab *Hemigrapsus takanoi* w gdyńskm porcie 13

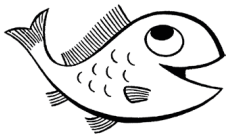
Wspomnienie o Henryku Dąbrowskim 16

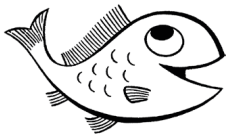
Pof. Roman Wenne – wspomnienie 17

Odszedł Jarosław Kościelny 18

Projekt interdyscyplinarny, transgraniczny, holistyczny, czyli jaki? 18

Odkrywcza zima w Akwarium Gdyńskim..... 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 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

Przedstawione są także projekty badań, wpisujące się w te obszary, uzupełnione o stronę ekonomiczną, czyli źródła ich finansowania.

Po prezentacji planów, czas na podzielenie się wynikami badań już realizowanych projektów, szczególnie tych najbardziej istotnych dla środowiska rybackiego, czyli dotyczących aktualnego stanu Bałtyku i jego zasobów.

W numerze przedstawiamy podsumowanie wyników oceanograficzno-rybackich jesiennego Międzynarodowego Rejsu Włokowego (BITS), który odbył się na przełomie listopada i grudnia minionego roku na r/v Baltica. W zamierzeniach miał on m.in. zweryfikować dane z poprzedniego, zimowego rejsu typu BITS, które wskazywały na znacznie liczniejsze występowanie małych dorszy. Jakie są wstępne wyniki badań uzyskane w ostatnim rejsie? Czy wzrost liczebności dorszy został potwierdzony? Jaki jest stan stada komercyjnego ryb tego i nie tylko tego gatunku? Na te i oczywiście wiele innych pytań wyczerpująco odpowiadają autorzy artykułu.

To nie koniec spraw bałtyckich poruszonych na łamach tego numeru. Dr Włodzimierz Grygiel w obszernym artykule, a właściwie jego pierwszej części, przedstawia Morze Bałtyckie z innej perspektywy – pozarybackiej. Jak podaje autor, pierwsza część opracowania przedstawia charakterystykę Morza Bałtyckiego, na którą składa się jego położenie fizycznogeograficzne, niektóre ważne dane liczbowe dotyczące tego akwenu, historia geologiczna, a ponadto dawne i współczesne nazwy Bałtyku oraz różne rodzaje stosowanych podziałów jego obszaru.

Bałtyk to jednak nie tylko rodzime gatunki fauny i flory, czy wymienione wyżej aspekty pozarybackie, to żywy organizm, ciągle podlegający zmianom, o których wiedza jest możliwa, m.in. dzięki prowadzonym przez MIR-PIB działaniom. I tak, monitoring gatunków obcych zlecony Instytutowi przez Zarząd Portu Morskiego Gdynia S.A. pozwolił na zidentyfikowanie, po raz pierwszy w tym akwenie, nowego gatunku kraba o łacińskiej nazwie *Hemigrapsus takanoi*. Jak wygląda nowy mieszkaniec naszych wód, skąd pochodzi? – wszystko w artykule.

W styczniowo-lutowym numerze nie zabrakło również aktualności z Akwarium Gdyńskiego. Tym razem Akwarium przedstawia bogaty program działalności dedykowanej dzieciom i młodzieży na okres ferii. W artykule Małgorzata Żywicka skutecznie, mamy nadzieję, przekonuje, że ferie nad morzem, a w szczególności z programem Akwarium, to zdecydowanie dobry pomysł na zimową przerwę. W ofercie placówki na ten czas znalazło się również „coś" dla nauczycieli. Wspólnie z Muzeum Emigracji zostały zorganizowane warsztaty edukacyjne: „Obywatele bałtyckiej przestrzeni", bo jak czytamy w artykule: „Emigracja to nie tylko doświadczenie ludzkie, to także zjawisko obecne w świecie zwierząt. Poprzez opowieści o zwierzętach można opowiadać też o migracjach ludzi" – do czego zachęcali prowadzący zajęcia, przybliżając życie imigrantów w najmłodszym i najsłabiej zasolonym morzu świata, jakim jest Bałtyk.

Zapraszamy do lektury!

Redakcja

Kierunki badań naukowych i prac rozwojowych MIR-PIB na rok 2024

Rada Naukowa MIR-PIB na ostatnim posiedzeniu w 2023 roku pozytywnie zaopiniowała „Kierunkowy plan tematyczny badań naukowych i prac rozwojowych MIR-PIB na rok 2024". Podobnie jak w latach ubiegłych, działalność Instytutu będzie finansowana z kilku źródeł:

I. z subwencji przyznanej przez Ministerstwo Edukacji i Nauki (tzw. działalność statutowa);
II. z dotacji celowej z MRiRW;
III. ze środków pozyskanych z krajowych i międzynarodowych programów badawczych w wyniku konkursów (m.in. Narodowe Centrum Nauki, ARiMR, programy EU);
IV. z umów podpisanych z podmiotami zewnętrznymi w wyniku uczestnictwa w postępowaniach przetargowych.

Kierunkowy plan tematyczny badań naukowych i prac rozwojowych MIR-PIB na rok 2024 jest powiązany z zapisami statutu MIR-PIB oraz dokumentem „Perspektywiczne kierunki działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego na lata 2023-2026".

Perspektywiczne kierunki działalności naukowej, rozwojowej i wdrożeniowej Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego na lata 2023-2026 wskazują cztery obszary aktywności badawczej Instytutu:

1. Rybołówstwo i zrównoważone zarządzanie żywymi zasobami morza.
2. Ochrona ekosystemów wodnych i bioróżnorodności.
3. Błękitna Gospodarka oraz Gospodarka Obiegu Zamkniętego.
4. Bezpieczeństwo żywnościowe.

W roku 2024, w ramach powyższych obszarów badawczych, planuje się realizację zadań zarówno nowych, jak i realizowanych już w poprzednich latach.

1. Rybołówstwo i zrównoważone zarządzanie żywymi zasobami morza

Projekty wieloletnie

1.1. Wieloletni Programu Zbierania Danych Rybackich „Gromadzenie danych, zarządzanie nimi i ich wykorzystanie w sektorze rybołówstwa oraz wspieranie doradztwa naukowego w zakresie wspólnej polityki rybołówstwa" jako zobowiązanie Polski w stosunku do Unii Europejskiej, wynikające z zapisów Wspólnej Polityki Rybackiej UE (planowana umowa o finansowanie z ARMiR).

1.2. Wykonanie obliczeń wskaźników biologicznych, ekonomicznych i technicznych dla każdego segmentu polskiej floty rybackiej oraz sporządzenie oceny równowagi pomiędzy zdolnością połowową a uprawnieniami do połowów w odniesieniu do każdego segmentu polskiej floty rybackiej na przestrzeni trzech kolejnych lat; (dotacja celowa z MRiRW w trakcie procedowania).

1.3. Wykonanie opracowania dotyczącego działań naprawczych polskiej floty połowowej, w tym modelowania holistycznego zarządzania flotą; (dotacja celowa z MRiRW w trakcie procedowania).

1.4. Program badawczy w zakresie analizy połowów organizmów morskich w wodach Zalewu Wiślanego w 2024 roku; (dotacja celowa z MRiRW w trakcie procedowania).

1.5. Program badawczy w zakresie analizy połowów organizmów morskich w wodach Z. Szczecińskiego, J. Dąbie oraz Z. Pomorskiej w 2024 roku; (dotacja celowa z MRiRW w trakcie procedowania).

1.6. Badanie dynamiki populacji podstawowych stad ryb eksploatowanych przez polskie rybołówstwo bałtyckie; (finansowanie z subwencji MEiN; działalność statutowa).

1.7. Gospodarka rybna – ekonomika i organizacja branży rybnej; (finansowanie z subwencji MEiN; działalność statutowa).

1.8. Świadczenie doradztwa naukowego i technicznego w zakresie rybołówstwa bałtyckiego; (dotacja celowa z MRiRW w trakcie procedowania).

Ponadto, w ramach tego obszaru planowana jest kontynuacja lub rozszerzenie rozpoczętych w latach ubiegłych projektów:

1.9. Ocena składu populacyjnego stada śledzi południowego Bałtyku; (finansowanie z subwencji MEiN; działalność statutowa).

1.10. Badania nad intensywnością i ekstensywnością zarażenia pasożytami ważnych gospodarczo gatunków ryb bałtyckich na tle czynników biologicznych, czasowych i przestrzennych; (finansowanie z subwencji MEiN; działalność statutowa).

1.11. Badania nad czynnikami kształtującymi warunki bytowania ryb w ekosystemach wód przejściowych i przybrzeżnych (czynniki antropogeniczne i środowiskowe) oraz warunki funkcjonowania rybołówstwa przybrzeżnego na obszarze Zalewu Szczecińskiego, Zatoki Pomorskiej, Zalewu Wiślanego, Zatoki Puckiej; (finansowanie z subwencji MEiN; działalność statutowa).

1.12. Jak złożone są mikrobiologiczne sieci pokarmowe w środowisku wodnym? Wyjaśnienie troficznej roli średniej wielkości heterotroficznych wiciowców nanoplanktonowych w wodach słodkich i słonawych; (podpisana umowa o finansowanie z NCN).

1.12. W ramach międzynarodowej współpracy naukowej planowane są wspólne rejsy badawcze z jednostkami naukowymi z Danii, Łotwy i Estonii (finansowanie od partnerów zagranicznych).

1.13. Realizowane będą także sukcesywnie pozyskiwane zlecenia na prace związane z oceną oddziaływania na środowisko dużych inwestycji.

2. Ochrona ekosystemów wodnych i bioróżnorodności

W tym obszarze realizowane będą:

2.1. Ocena oddziaływania wybranych stresorów środowiskowych na organizmy morskie; (finansowanie z subwencji MEiN; działalność statutowa).

2.2. Wpływ zanieczyszczenia mikroplastikami na strukturę i funkcjonowanie mikrobiologicznych sieci troficznych; (podpisana umowa o finansowanie z NCN).

2.3. Opracowanie koncepcji analizy wpływu zalegających materiałów niebezpiecznych na ichtiofaunę Morza Bałtyckiego i sektor rybołówstwa wraz z opisem aktualnego stanu; (dotacja celowa MRiRW w trakcie procedowania).

2.4. Monitoring ichtiofauny w Polskich Obszarach Morskich w latach 2023-2025 (podpisana umowa z GIOŚ).

2.5. CIBRINA – Coordinated Development and Implementation of Best Practice in Bycatch Reduction in the North Atlantic, Baltic and Mediterranean Regions (podpisana umowa na finansowanie z programu LIFE Projects Grants).

2.6. Ponadto planowane jest przygotowanie aplikacji na badania związane z monitorowaniem występowania morświnów w Morzu Bałtyckim. W przypadku znalezienia źródła finansowania projekt będzie realizowany.

3. Błękitna Gospodarka oraz Gospodarka Obiegu Zamkniętego

W tym obszarze planowana jest realizacja projektu:

3.1. Upcykling produktów ubocznych na rzecz zrównoważonych i zdrowych składników oraz nowych koncepcji żywności (podpisana umowa na finansowanie z NCN).

3.2. Planowane jest złożenie w 2024 r. dwóch aplikacji do NCBiR na projekty związane z pozyskiwaniem z ryb cennych substancji mających zastosowanie w medycynie i biotechnologii.

4. Bezpieczeństwo żywnościowe

W tym obszarze realizowany będzie projekt:

4.1. Innowacyjne podejście do składników pochodzenia morskiego i słodkowodnego w celu opracowania zrównoważonej żywności i łańcuchów wartości (podpisana umowa na finansowanie z projektu Horyzont Europa).

4.2 Ponadto, w roku 2024 planowane jest aplikowanie o projekty do Programu PO Ryby i Morze na lata 2021-2027. Zgodnie z harmonogramem ogłaszania konkursów (https://www.rybactwo.gov.pl/media/123888/Harmonogram_naborow_FER_grudzien_2023-sierpien_2025.pdf) w sierpniu 2024 r. będą ogłoszone konkursy dla Priorytetu 2 „Wspieranie zrównoważonej działalności w zakresie akwakultury oraz przetwarzania i wprowadzania do obrotu produktów rybołówstwa i akwakultury, tym samym przyczynianie się do bezpieczeństwa żywnościowego w Unii".

Joanna Szlinder-Richert

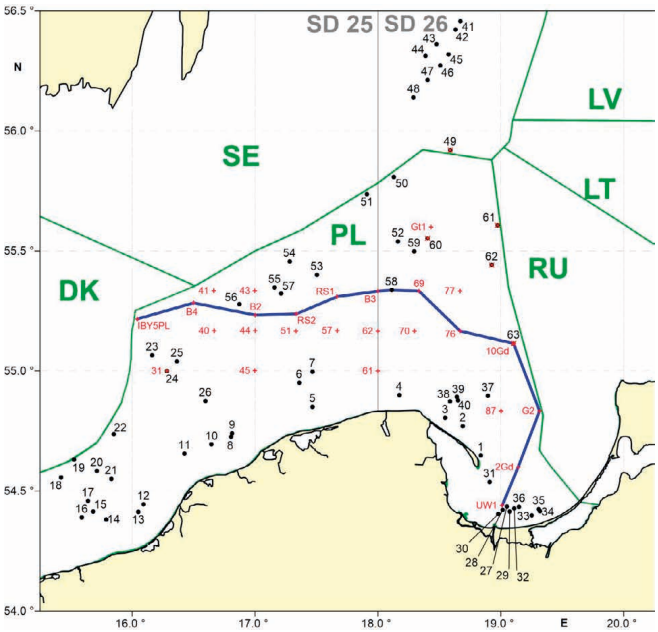
Podsumowanie wyników oceanograficzno-rybackich rejsu r/v Baltica na przełomie listopada i grudnia 2023 roku

Wyniki ostatnio opisywanego, demersalnego rejsu badawczego typu BITS – Q1 (Bałtycki Międzynarodowy Rejs Włokowy – I kwartał roku), które zostały zamieszczone w Wiadomościach Rybackich nr 3-4 (252) 2023, wskazywały na znacznie liczniejsze występowanie małych dorszy w połowach. Z niecierpliwością oczekiwaliśmy kolejnego rejsu tego typu, aby zweryfikować optymistyczne wieści o liczebności dorszy. Czas szybko upłynął i w niniejszym artykule przedstawiamy wyniki oczekiwanego rejsu BITS – Q4 (IV kwartał roku), który odbył się w dniach 15.11-6.12.2023 r. Ostatnio zakończony rejs badawczy, którego wyniki prezentujemy w niniejszym artykule, zaliczany jest do rejsów jesiennych (BITS – Q4), a demersalny rejs lutowo-marcowy (BITS – Q1) jest rejsem zimowym. MIR-PIB odpowiada za realizację ww. rejsów w ramach unijnego Wieloletniego Programu Zbioru Danych Rybackich. Rejsy są koordynowane przez Grupę Roboczą ICES ds. Bałtyckich Międzynarodowych Połowów Badawczych (WGBIFS), która przydziela poszczególnym

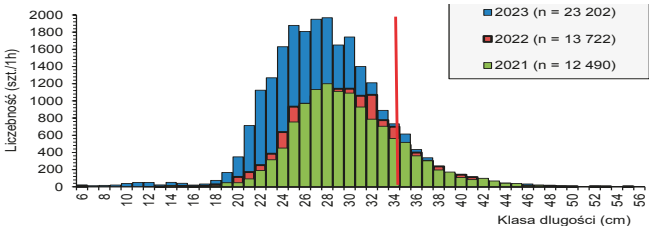
krajom obszar badań, w którym zostaną przeprowadzone zaciągi badawcze. Opisywany rejs objął swym zasięgiem polskie obszary morskie (POM) i południowo-wschodnią część wód EEZ Szwecji (rys. 1). W rejsie wykonano badania oceanograficzno-rybackie, dotyczące rozmieszczenia ryb i ich biologii, z uwzględnieniem warunków hydrologicznych w POM i w wodach Szwecji. Cele rejsów, sposób alokacji miejsc wykonania połowów badawczych i stosowane w trakcie ich realizacji metody badawcze, zostały obszernie opisane w artykule zamieszczonym w Wiadomościach Rybackich nr 1-2 (239) 2021 (https://mir.gdynia.pl/wp-content/uploads/2016/04/WR-1-2-2021.pdf). Zgodnie ze stosowanym przez Grupę Roboczą ICES ds. Bałtyckich Międzynarodowych Rejsów Badawczych (WGBIFS) algorytmem podziału pomiędzy kraje nadbałtyckie losowo wybieranych zaciągów badawczych, uwzględniającym możliwie najmniejszą odległość statków badawczych do ich portów macierzystych, Polsce przypadły do realizacji zaciągi znajdujące się w 26 i w 25 podobszarach ICES (rys. 1). Zaplanowane do realizacji w czasie rejsu zadania badawcze, obejmujące, m.in. wykonanie 63 zaciągów połowowych, zostały w pełni wykonane. Podobnie jak w poprzednich artykułach chcielibyśmy podkreślić, że realizacja planu badań jest obecnie szczególnie ważna, gdyż ze względu na obowiązujący zakaz komercyjnych połowów dorszy, rejsy BITS są głównym źródłem informacji o stanie zasobów tych ryb. Im wyższy stopień wykonania planowanych połowów badawczych, tym bardziej reprezentatywne są dane o stanie zasobów i środowisku. Prezentowane wyniki badań mają charakter wstępny i dotyczą tylko obszaru badań, który przydzielono do realizacji Polsce. Ostateczne wyniki z rejsów badawczych wszystkich krajów nadbałtyckich i, dodatkowo, weryfikacja tych danych, będą podstawą analizy i formułowania ostatecznych wniosków na naradzie WGBIFS pod koniec marca 2024 r.

Od kilku lat w rejsach jesiennych BITS nie obserwowano zasadniczych zmian, dotyczących uzyskiwanych na ich podstawie wyników badań. Jednak opisywany w niniejszym artykule rejs charakteryzował się zauważalnie liczniejszym występowaniem w połowach małych dorszy (20-31 cm) niż liczebność tych ryb stwierdzona w tego typu rejsach w latach 2021-2022 (rys. 2). Analogiczną zmianę dotyczącą liczebności dorszy, stwierdzono w rejsie zimowym BITS z 2023 r., którą opisano we wspomnianym na wstępie artykule. Zatem potwierdzenie w jesiennym rejsie znacznie liczniejszego występowania dorszy, tak jak to miało miejsce wcześniej – zimą 2023 r., wskazuje na urodzenie się pokolenia dorszy, którego ekspansja związana z jego zwiększoną liczebnością objęła także południowy Bałtyk.

Dla zobrazowania skali zmian liczebności dorszy, porównano wyniki badań z rejsów jesiennych przeprowadzonych w latach 2021-2023, które uzyskano po wyliczeniu liczebności dorszy na godzinę połowu w klasach długości, uwzględniając wszystkie zaciągi wykonane w tych rejsach. Analizowano tylko trzy powyższe lata, ze względu na zbliżony obszar badań w tych rejsach objęty polskimi połowami oraz niemal taką samą liczbę zrealizowanych zaciągów. Sumaryczna liczebność dorszy w latach 2021-2022 była zbliżonego rzędu wielkości



Rys. 1. Rozmieszczenie miejsc połowów badawczych (czarne punkty), standardowych stacji hydrologicznych (czerwone punkty) i przebieg profilu hydrologicznego (niebieska linia) w rejsie badawczym r/v Baltica (15.11-06.12 2023 r.).



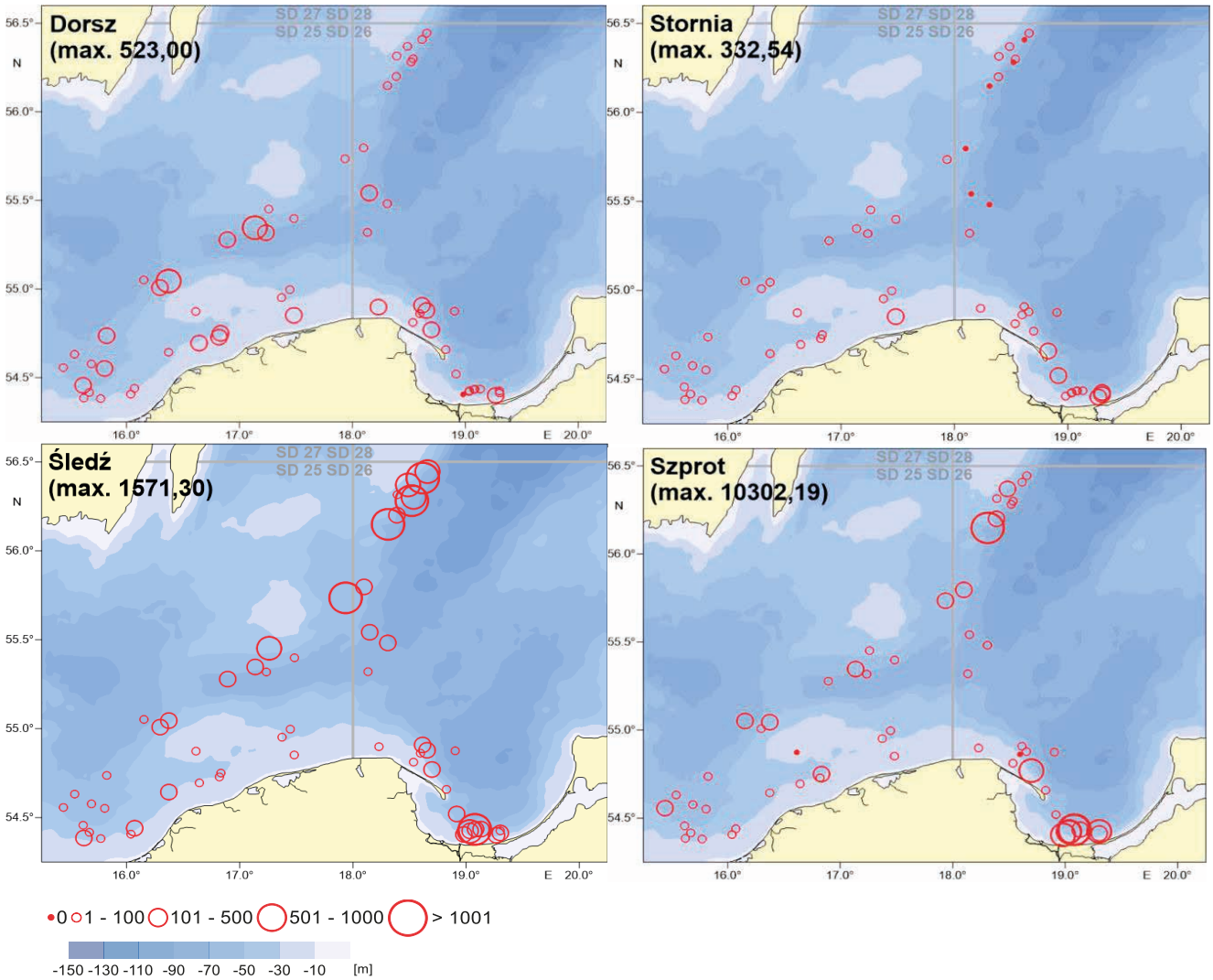
Rys. 2. Rozkłady długości dorszy w połowach badawczych r/v Baltica w rejsach typu BITS 4Q w latach 2021-2023 (n – sumaryczna liczba ryb w całym rejsie wynikająca z przeliczenia na godzinę połowu; pionowa czerwona linia – minimalny wymiar handlowy).

i wyniosła odpowiednio 12 490 i 13 722 szt. Natomiast w 2023 r., sumaryczna liczebność dorszy okazała się znacznie wyższa w stosunku do lat 2021-2022, o odpowiednio 85,8% i o 69,1%, i wyniosła 23 202 szt. Najwyższe różnice liczebności dorszy pomiędzy porównywanymi rejsami odnotowano w wyżej wspomnianych klasach długości 20-31 cm. W rejsie jesiennym 2023 r. liczba dorszy w tych klasach długości była wyższa w zakresie od 234 do 993 szt., w zależności od klasy długości w porównaniu do liczebności tych ryb z rejsu jesiennego 2022 r. Co ciekawe, z porównania standaryzowanej liczebności dorszy pomiędzy klasami długości 35 cm i większymi uzyskanymi w jesiennym rejsie 2023 r. a liczebnościami dorszy o tym samym zakresie długości z rejsów z lat 2021-2022 wynika, że różnice były nieznaczne i wynosiły najczęściej plus minus kilka lub kilkanaście sztuk. Można zatem przyjąć, że w latach 2021-2023 nie nastąpiła zmiana w strukturze długościowej dorszy w odniesieniu do dorszy „wymiarowych" w całym zbadanym obszarze. Oczywiście stwierdzono lokalne występowanie dorszy o większych

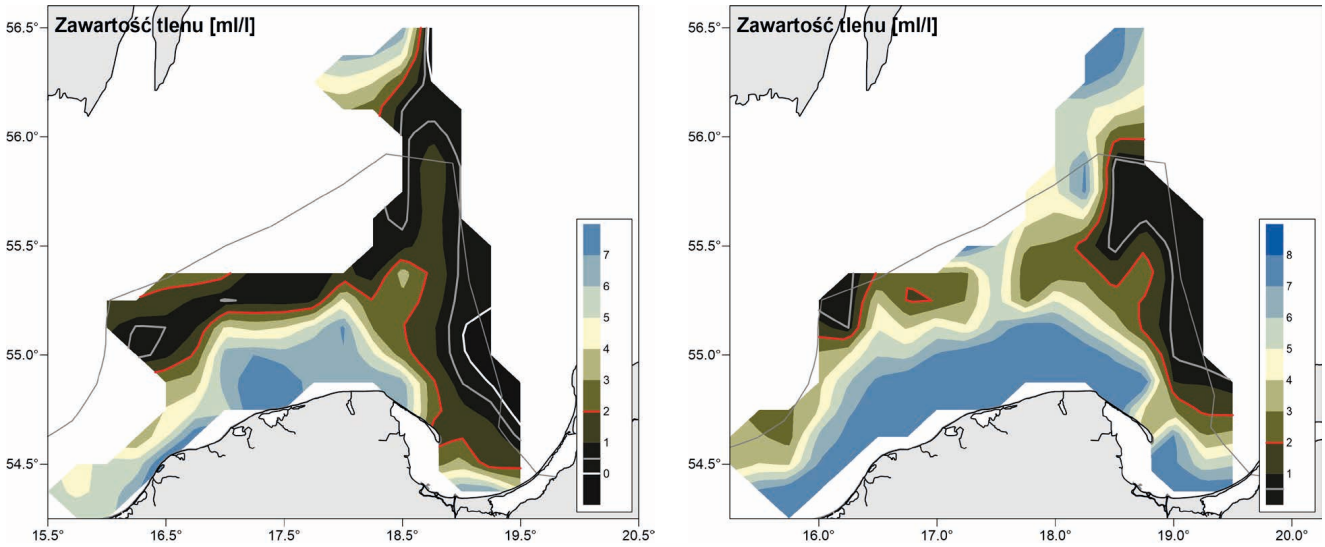
rozmiarach, o czym piszemy w dalszej części artykułu, lecz w kontekście całości akwenu zbadanego w trakcie rejsu, nie stwierdzono zwiększenia udziału dorszy wymiarowych w okresie lat 2021-2023.

Najwyższą liczebność dorszy, w opisywanym rejsie, uzyskano w zaciągu nr 25 (rys. 1), we wschodniej części Basenu Bornholmskiego – 2708 szt./h połowu. Podobnej liczebności połów (2652 szt./h) uzyskano jeszcze w zaciągu nr 55 wykonanym na Rynnie Słupskiej. W czterech zaciągach (nr 2 i 4 – południowa część łowiska władysławowskiego oraz nr 24 – Basen Bornholmski i 56 – zach. część Rynny Słupskiej) liczebność dorszy można uznać za wysoką, gdyż przekroczyła 1000 szt./h (odpowiednio: 1016, 1016, 1024 i 1290 szt./h).

Przechodząc do opisu rozmieszczenia ryb w ujęciu geograficznym, wyrażonego wydajnością połowów (CPUE) standaryzowaną na jedną godzinę zaciągu (kg/h), można stwierdzić, że w analizowanym rejsie liczniejsze (16 zaciągów) było występowanie wydajniejszych połowów dorszy (z zakresu 101-500 kg/h) (rys. 3) niż w analogicznym rejsie jesiennym z 2022 r., kiedy odnotowano ich tylko osiem. Występowanie zaciągów o wspomnianej wydajności obejmowało nie tylko wody o większej głębokości (50-80 m), ale także strefę wód przybrzeżnych (20-40 m). Najwyższą wydajność połowów dorszy (523,0 kg/h) uzyskano w zaciągu nr 25 wykonanym we wschodniej części Basenu Bornholmskiego (łowisko kołobrzesko-darłowskie), na głębokości 57 m. Drugi pod względem wydajności połowów dorszy zaciąg (503,4 kg/h) wystąpił na Rynnie Słupskiej (zac. nr 55), na głębokości 68 m. Należy przypuszczać, że wydajniejsze połowy dorszy i ich większy zasięg występowania w opisywanym rejsie w porównaniu do rejsu jesiennego z 2022 r. wynikały nie tylko z liczniejszego urodzenia się dorszy w rejonie Basenu Bornholmskiego (co odnotowano w duńskich i szwedzkich połowach już jesienią 2022 r. i o czym pisaliśmy w WR nr 3-4 (252) 2023), ale prawdopodobnie także z korzystniejszych warunków hydrologicznych zastanych jesienią 2023 r., sprzyjających występowaniu dorszy (rys. 4). Co prawda, w rejsie jesiennym z 2023 r. znaczny obszar wschodniej



Rys. 3. Wydajności połowów dorszy, śledzi, szprotów i storni (kg/h) w miejscach wykonania połowów badawczych w rejsie r/v Baltica (15.11.-06.12.2023 r.). (Opis legendy: czerwone kółka – wydajności połowów w kg/h, skala w kolorze niebieskim – głębokość).



Rys. 4. Rozkład zawartości tlenu w wodzie nad dnem w rejsie r/v Baltica 16.11.-8.12.2022 r. (mapa po lewej) i w rejsie r/v Baltica 15.11.-6.12.2023 r. (mapa po prawej).

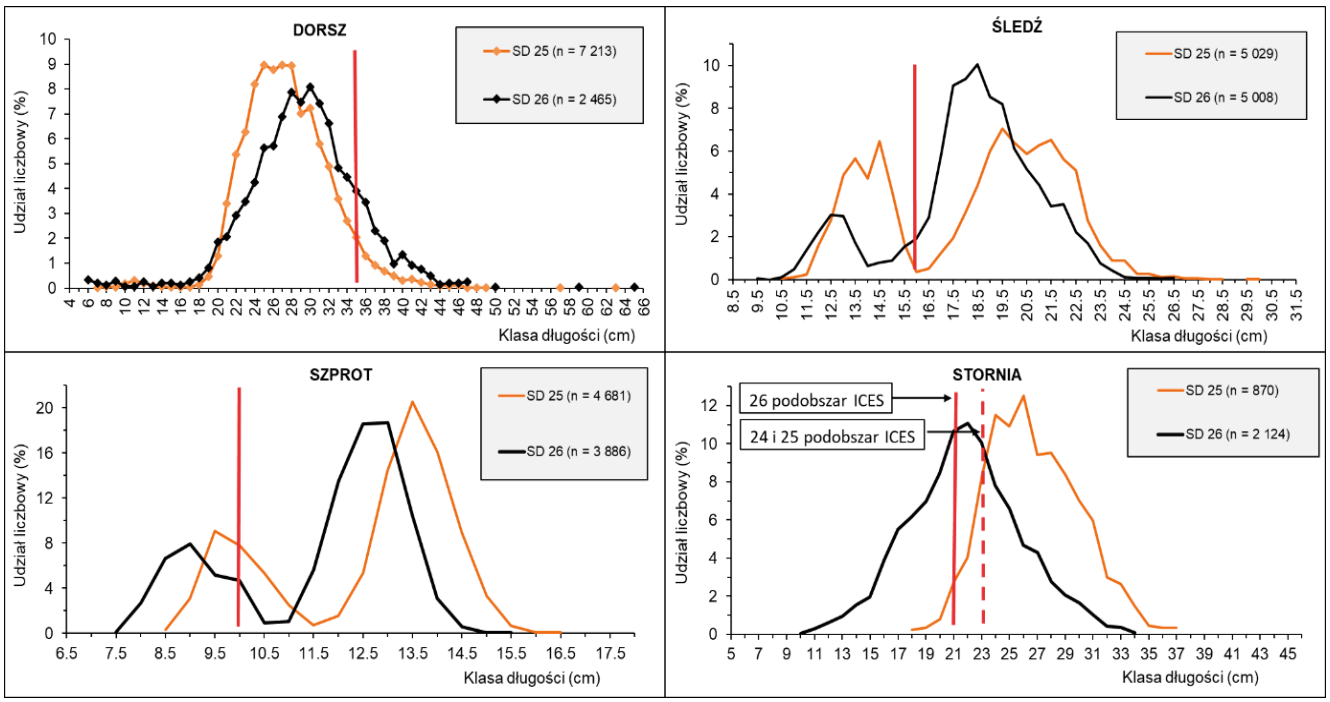
i północnej części 26 podobszaru ICES oraz północnej części 25 podobszaru ICES charakteryzował się zawartością tlenu nieprzekraczającą 2 ml/l (czerwona linia – rys. 4), a w zawężonym rejonie północnej części tych podobszarów, ta zawartość była nawet niższa, od 0,5 ml/l (biała linia – rys. 4), to jednak w porównaniu do rejsu jesiennego z 2022 r., zasięg wód przydennych o ww. progowych zawartościach tlenu był znacznie mniejszy (rys. 4). Ze względu na zbyt małą zawartość tlenu w wodzie (poniżej 0,5 ml/l), czyli wartości tlenu uznanej przez WGBIFS jako pewnik braku występowania jakichkolwiek ryb, nie wykonano w zaplanowanych miejscach pięciu zaciągów badawczych o numerach 49 i 60-63, przyjmując do obliczeń wartość 0 (zero), jako wydajność połowów z tych zaciągów. Należy podkreślić, że w rejsie jesiennym z 2022 r. odnotowano dziewięć takich niewykonanych zaciągów. Wydaje się zatem, że sytuacja hydrologiczna także wpłynęła na zwiększone występowanie dorszy w wodach POM, w rejsie jesiennym z 2023 r.

Wydajności połowów storni w opisywanym rejsie były niskie w większości wykonanych zaciągów (66,7%) – z zakresu 1-100 kg/h, a w 11 zaciągach ryby tego gatunku nie wystąpiły. Najwyższą wydajność połowów storni (332,5 kg/h) odnotowano w zaciągu nr 1 wykonanym przy brzegu na północ od Helu, na głębokości 63 m.

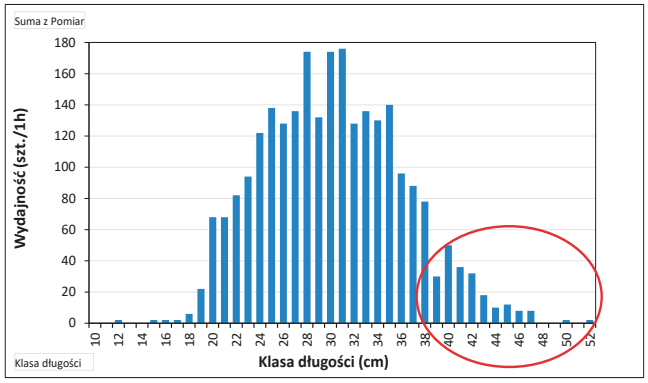
Połowy śledzi charakteryzowały się znacznie wyższymi wydajnościami niż połowy dorszy i storni. Występowanie śledzi stwierdzono we wszystkich wykonanych zaciągach. W pięciu zaciągach wydajności połowów śledzi przekroczyły 1000 kg/h połowu. Najwyższe wydajności połowów tych ryb stwierdzono w wodach Szwecji (rejon Ławicy Hoburgs), gdzie w zaciągach nr 42, 46 i 48 wydajności wyniosły odpowiednio: 1571,3, 1538,3 i 1431,2 kg/h. Śledzie w wodach Szwecji charakteryzowały się jednak znacznie mniejszą długością niż w wodach polskich. W POM, dwa najwydajniejsze połowy śledzi uzyskano w zaciągu nr 27 (Z. Gdańska) i nr 51 (Ławica Środkowa), odpowiednio 1330,2 i 1048,2 kg/h. Najwyższe połowy szprotów stwierdzono w południowej części Zatoki Gdańskiej. W ww. rejonie odnotowano najwyższy połów szprotów (zac. nr 33) o wydajności 10 302,2 kg/h, który był zarazem najwyższym połowem spośród ryb wszystkich gatunków analizowanych w rejsie. W dwóch zaciągach (nr 27 i 32) wykonanych także w południowej części Zatoki Gdańskiej, wydajności połowów były wysokie i wynosiły odpowiednio 4133,5 i 3217,9 kg/h. Połów szprotów o zbliżonej wydajności odnotowano jeszcze w rejonie Ławicy Hoburgs (zac. nr 48) – 3211,9 kg/h. Szprotów nie stwierdzono tylko w dwóch wykonanych zaciągach.

Wyniki pomiarów długości: dorszy, storni, śledzi i szprotów przedstawiono na rysunku 5. Pomiary długości dorszy i storni rejestrowano w 1-cm klasach długości, a śledzi i szprotów w 0,5-cm klasach. Kształty krzywych, przedstawiające rozkłady długości dorszy dla 25 i 26 podobszarów ICES, były podobne. Krzywa dla 25 podobszaru ICES wskazywała na liczniejsze występowanie dorszy o mniejszych rozmiarach w ww. podobszarze. Średnia długość dorszy wyliczona dla podobszarów 25 i 26 wyniosła, odpowiednio 28,0 i 29,8 cm, potwierdzając tym samym występowanie mniejszych dorszy w 25 podobszarze. Można przypuszczać, że w 2023 r. obszar polskich badań w rejonie 25 podobszaru ICES był zasilany dorszami mniejszymi, z zachodniej części Basenu Bornholmskiego, a dorsze te w mniejszym stopniu migrowały dalej na wschód POM – w kierunku 26 podobszaru ICES, pozostawiając strukturę długości w tym podobszarze zmienioną w mniejszym stopniu niż w 25 podobszarze ICES. Dorsze o większej długości – powyżej 40 cm, stanowiły niewielki odsetek i był on nieznacznie wyższy w 26 podobszarze ICES – 4,5% niż w 25 podobszarze – 1,5%.

To właśnie w 26 podobszarze ICES stwierdzono najliczniejsze występowanie dorszy o większych rozmiarach w zaciągach, które wykonano w rejonie południowej części łowiska władysławowskiego (rys. 6). Zastosowanie selektywnych narzędzi do połowów dorszy we wspomnianym rejonie,



Rys. 5. Rozkłady długości ryb gatunków przeważających w połowach badawczych w rejsie r/v Baltica (15.11.-06.12.2023 r.) w 25 i 26 podobszarach ICES (N – liczba ryb zmierzonych; pionowa czerwona linia – minimalny wymiar handlowy).



Rys. 6. Sumaryczny rozkład długości dorszy z zaciągów nr 2, 38, 39 i 40 z południowej części łowiska władysławowskiego, gdzie w połowach rejsu r/v Baltica (15.11-06.12.2023 r.) stwierdzono najliczniejsze występowanie dorszy o znaczeniu komercyjnym (czerwony okrąg).

z pewnością przyniosłoby największe połowy ryb tego gatunku. Pomimo obserwowanej najwyższej liczebności dorszy komercyjnych na tym łowisku, odsetek dorszy „niewymiarowych" wyliczony z rozkładu długości przedstawianego na rysunku 6, był również bardzo wysoki i wynosił 75,8%. W połowach komercyjnych, gdyby takie przeprowadzono, wystąpiłyby dorsze, których współczynnik kondycji byłby wyższy niż wynikający z połowów badawczych włokiem nieselektywnym, który w danej klasie długości zatrzymuje wszystkie dorsze (komercyjne), a nie głównie tę frakcję dorszy z danej klasy długości, która charakteryzuje się wyższym współczynnikiem kondycji. Dorsze w opisywanym rejsie charakteryzowały się generalnie niską kondycją osobniczą. Średnia masa osobnicza tych ryb z całego rejsu była o 9,5% niższa niż w analogicznym rejsie z 2022 r. Wyższą kondycję dorszy stwierdzono w strefie wód przybrzeżnych niż w wodach o większej głębokości (powyżej 40 m). Powyższa prawidłowość, dotycząca zmian współczynnika kondycji dorszy ze względu na głębokość, utrzymuje się od ok. 2010 r. i została szczegółowo opisana w artykule WR nr 1-2 (239) z 2021 r.

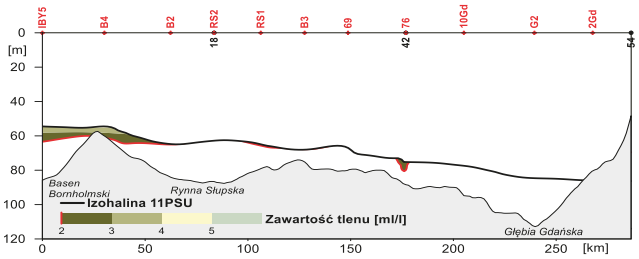
Analizując krzywe rozkładów długości śledzi stwierdzono, że w obu podobszarach ICES zarówno 25, jak i 26 występowały dwie frakcje długości ryb tego gatunku. W 25 podobszarze ICES śledzie o mniejszych rozmiarach należały do klas długości 10,5-16,0 cm. Śledzie, w zakresie klas długości 16,5-30,0 cm, tworzyły drugą frakcję długości tych ryb. Natomiast w 26 podobszarze ICES pierwszą frakcję śledzi tworzyły ryby o długości 9,5-14,0 cm. Frakcja ta wyróżniała się w znacznie mniejszym stopniu na krzywej długości niż w 25 podobszarze ICES. Śledzie z drugiej frakcji w 26 podobszarze ICES zaliczały się do przedziału długości 14,5-28,0 cm. Udział liczbowy pierwszej frakcji długości śledzi był znacznie większy w 25 podobszarze ICES (32,8%) niż w 26 podobszarze ICES (12,6%), analogicznie jak w rejsie z ubiegłego roku.

Krzywe rozkładów długości szprotów w 25 i 26 podobszarach ICES wskazywały, podobnie jak u śledzi, na występowanie w obu podobszarach dwóch frakcji długości tych ryb. W 25 i w 26 podobszarach ICES, pierwszą frakcję szprotów, o mniejszej długości, stanowiły osobniki z zakresu długości odpowiednio 8,5-11,5 cm i 7,5-10,5 cm. Natomiast druga frakcja długości obejmowała w 25 i 26 podobszarach ICES szproty z przedziału klas długości, odpowiednio: 12,0-

16,5 cm i 11,0-15,5 cm. Udział frakcji szprotów o mniejszej długości, charakteryzował się niemal identycznym udziałem liczbowym i wynosił 28,9% i 28,2%, odpowiednio w podobszarach 25 i 26. Rozkłady długości szprotów wskazywały na korzystniejsze, pod względem długości, występowanie tych ryb w 25 podobszarze ICES niż w 26 podobszarze ICES, analogicznie jak w poprzednich rejsach.

Rozkłady długości storni, w 25 i 26 podobszarach ICES, wskazywały na wyraźne zróżnicowanie długości tych ryb, występujących w ww. podobszarach. Krzywa rozkładu długości storni z 26 podobszaru ICES była znacznie przesunięta w lewo względem osi poziomej w porównaniu do krzywej z 25 podobszaru ICES, co wskazuje na wyraźnie wyższy udział storni o mniejszych rozmiarach w 26 podobszarze ICES. Średnia długość storni w 26 podobszarze ICES była o 5 cm mniejsza niż w 25 podobszarze ICES. W 26 podobszarze ICES występowały stornie z zakresu długości 10-34 cm, a w 25 podobszarze ICES zakres ten wynosił 18-37 cm.

Jak już wcześniej wspomniano, w analizowanym rejsie obserwowana sytuacja hydrologiczna w strefie przydennej charakteryzowała się znacznie mniej rozległym zasięgiem występowania wód o obniżonej zawartości tlenu (poniżej 2 ml/l) niż w analogicznym rejsie jesiennym z 2022 r. Strefy o ww. zawartości tlenu obejmowały swoim zasięgiem głównie obszar najgłębszych wód na wschodzie 26 podobszaru ICES i najgłębszych rejonów Rynny Słupskiej (rys. 4). Głębokość występowania izohaliny 11 PSU, od której utrzymuje się ikra dorszy, wskazywała, że w rejonie Basenu Bornholmskiego i Rynny Słupskiej, zawartość tlenu w obrębie jej występowania była wystarczająca do rozwoju zapłodnionej ikry (rys. 7). W rejonie Głębi Gdańskiej występowały niekorzystne warunki hydrologiczne do rozrodu dorszy, podobnie jak w latach ubiegłych.



Rys. 7. Zmiany głębokości izohaliny 11 PSU i pionowy rozkład zawartości tlenu na profilu hydrologicznym przez głębie południowego Bałtyku w rejsie r/v Baltica (15.11-06.12.2023 r.).

Przedstawione wyniki badań napawają umiarkowanym optymizmem, gdyż wskazują na znacznie liczniejsze występowanie małych dorszy w rejsach przeprowadzonych w 2023 r. Mamy cichą nadzieję, że dorsze będą rosnąć i obserwowany w rozkładach długości pojedynczy szczyt frekwencji liczebności tych ryb, zacznie się w kolejnych rejsach przesuwać w kierunku dorszy komercyjnych. Liczymy też, że w następnym rejsie wyłoni się kolejny, równie imponujący szczyt frekwencji liczebności dorszy, świadczący o urodzeniu się następnego liczebnego pokolenia tych ryb, zwiększający szansę odnowy zasobów ryb tego gatunku. O wszystkim Czytelników, jak zwykle, poinformujemy.

K. Radtke, T. Wodzinowski, I. Wójcik

Morze Bałtyckie w aspektach pozarybackich (część I)

W części wstępnej do ogólnej charakterystyki Morza Bałtyckiego, zwykle wymieniane są podstawowe fakty dotyczące mórz i oceanów, w tym, że stanowią środowisko życiowe wielu rodzajów organizmów słonolubnych (halobiontów). Wody te zajmują ok. 71% (361 mln km^2) powierzchni kuli ziemskiej, a zbiorniki śródlądowe – 5%. Zasadniczy podział przestrzenny wodnego środowiska morskiego obejmuje: oceany, morza, zatoki i zalewy. Ocean według starożytnych Greków i Rzymian to mityczna rzeka oblewająca cały świat. Współcześnie, wg zwięzłej definicji – ocean określany jest jako bardzo duży zbiornik wodny, nieulegający wpływom kontynentalnym. Za największy, najgłębszy i najstarszy uznawany jest Ocean Spokojny (Pacyfik, Ocean Wielki); o powierzchni 165,25 mln km^2, objętości masy wodnej 707,6 mld km^3, maksymalnej głębokości 11515 m – w Rowie Filipińskim i głębokości średniej 4282 m. W literaturze przedmiotu wymienianych jest pięć oceanów, wspomniany już Spokojny oraz Atlantycki, Indyjski, Południowy i Arktyczny.

Opracowanie, którego zawartość wyznacza jego tytuł, podzielono na dwie podstawowe części. W pierwszej z nich przedstawiono zwięzłą charakterystykę różnych elementów mórz, położenie fizycznogeograficzne i niektóre dane liczbowe dotyczące Morza Bałtyckiego, jego historię geologiczną, a ponadto, dawne i współczesne nazwy tego morza oraz różne rodzaje podziałów obszaru ww. akwenu.

Podstawowe informacje dotyczące akwenów morskich

Morza to mniejsze obszary wodne względem oceanów, niekiedy otoczone lądem i ulegające jego wpływom, głównie klimatycznym oraz okazujące wpływ na ląd i na jego mieszkańców (Demel i Kulikowski 1955, Łomniewski 1970, Opuszyński 1979, Gołębiowski 1980). Podstawowe typy mórz to:

a) przybrzeżne, np. M. Północne, M. Barentsa – mniej lub więcej otwarte, lub oddzielone wyspami wulkanicznymi, jak np.: M. Japońskie, M. Ochockie, M. Beringa,

b) śródziemne, w tym podtypy:
   – śródkontynentalne – wrzynające się w ląd jednego z kontynentów, np. M. Bałtyckie (rys. 1),
   – międzykontynentalne – oddzielające różne części świata, np. M. Śródziemne, M. Czarne,
   – zamknięte – pozbawione łączności z wodami oceanicznymi, np. M. Kaspijskie.

Zatoki to przestrzenie wód morskich, głębiej wrzynające się w ląd; często naturalnie osłonięte przez półwyspy lub wyspy od bezpośredniego oddziaływania morza, np. w Bałtyku – Zatoka Pucka, Zatoka Ryska (rys. 1 i 2).

Zalewy to wody wyodrębnione, oddzielone od mórz mierzejami, z limitowanym kontaktem z wodami morskimi, np. w Bałtyku – Zalew Wiślany.

Ławica to termin w geomorfologii oznaczający wał z piasku lub innych osadów dennych naturalnie utworzony w dużym akwenie lub rzece; obszar wyraźnie płytszy od otaczających wód. Wyróżniane są:

• ławice przybrzeżne – podwodne, piaszczyste wzniesienie usytuowane na szelfie, biegnące najczęściej równolegle do wybrzeża morskiego; obecne m.in. w Morzu Wattowym, tj. w przybrzeżnych wodach Zatoki Niemieckiej (NE część Morza Północnego),

• ławice śródmorskie – płycizna na wzniesieniu szelfu, zbudowana przeważnie z piasku, np. Ławica Słupska, Ławica Bornholmska, Ławica Kłajpedzka,

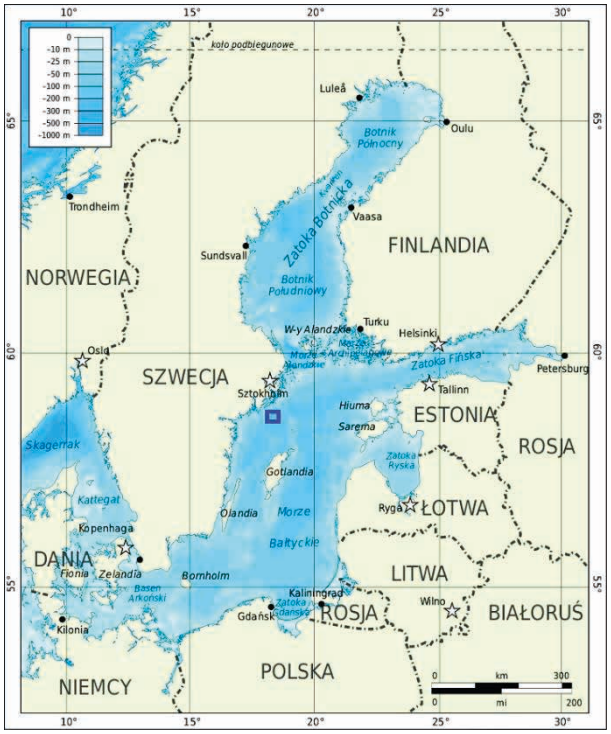
• ławice śródrzeczne – wyspa rzeczna, o podłużnym kształcie, stosunkowo wysoka, powstała z piasku osadzanego na jej dnie i transportowanego przez prąd rzeki (Anon. 2023a).

Wody brachiczne to mieszanina słodkich wód rzecznych, np. Odry, Świny, Martwej Wisły i słonych wód morskich o zasoleniu niższym niż wody typowo morskie, ale wyższym niż zasolenie wód rzecznych, np. Zalew Szczeciński. Ten rodzaj wód powstaje najczęściej w obszarach ujściowych rzek o zmniejszonej (utrudnionej) wymianie z otwartym morzem (fot. 1).

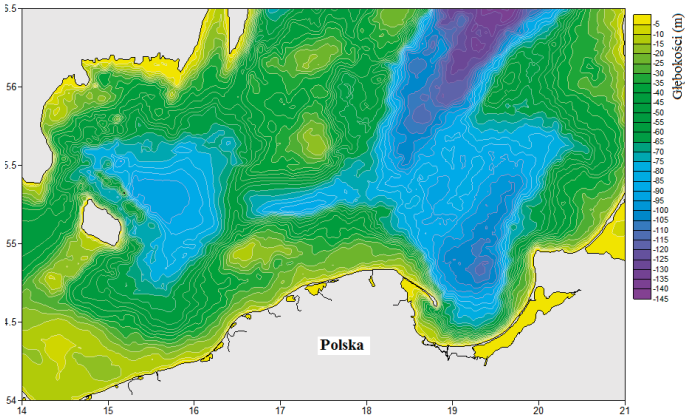
Strefa przybrzeżna w interpretacji polskich autorów, np. Draganika (1996) – to pas wód między linią brzegową a izobatą 20-m, włącznie z głębszymi rejonami wewnątrz i najdalej wysuniętymi wyspami na Bałtyku (Grygiel i Adamowicz 2018). Według innych autorów, np.: Kangura (1996), Maksimova i Toliušisa (1996) – strefa przybrzeżna w Estonii i Litwie definiowana jest jako wody morskie od linii brzegowej do izobaty 20-m. Strefa przybrzeżna w Wielkiej Brytanii interpretowana jest jako dynamiczny układ człowiek-przyroda rozciągający się od linii brzegowej w głąb morza i lądu (Horworth 1992).

Położenie fizycznogeograficzne i niektóre dane liczbowe dotyczące Morza Bałtyckiego

Bałtyk to morze śródlądowe, usytuowane na szelfie kontynentalnym w północnej części Europy Wschodniej, w obrębie oddziaływań Oceanu Atlantyckiego. Front polarny przecina obszar morza w połowie, co jest przyczyną zmienności pogody. Basen tego morza położony jest w obrębie dwóch platform, tj. prekambryjskiej wschodnioeuropejskiej i paleozoicznej. Bałtyk to najmłodsze morze Europy powstałe ok. 12-13 tys. lat temu. Morze jest silnie rozciągnięte południkowo na odcinku ok. 1300 km, a równoleżnikowo wzdłuż Zatoki Fińskiej na 600 km (rys. 1) (Anon. 2013a, 2019a). Zaliczane jest do stosunkowo małych, słonawych, sezonowo mętnych,



Rys. 1. Lokalizacja geograficzna państw wokół wybrzeży Bałtyku z wyszczególnieniem głównych akwenów i wysp, na tle ogólnego rozkładu głębokości dna morskiego; uwaga: niebieskim prostokątem zaznaczono Głębię Landsort (za O. Räisänen 2014).



Rys. 2. Struktura głębokościowa dna Bałtyku Właściwego wg podziału na 5-m izobaty (dane MIR-PIB, Gdynia).

Rys. 3. Mapa Zatoki Puckiej z Półwyspem Helskim (cz. lewa; S. Swerpel, 2019) i Półwysep Rewski (Cypel Rewski) – cz. prawa (fot. W. Grygiel).

Fot. 1. Ujście rz. Martwa Wisła do Zatoki Gdańskiej wraz z lokalizacją Twierdzy Wisłoujście w Gdańsku – cz. lewa (Oddz. Muzeum Gdańska) oraz (cz. prawa) ujście rz. Świny – cieśniny między wyspami Uznam i Wolin, położonymi w sąsiedztwie Zatoki Pomorskiej i Zalewu Szczecińskiego (za I. Złoczowska i in. 2008).

płytkich akwenów. Powierzchnia Bałtyku wynosi 415,3 tys. km^2, a wraz z Cieśninami Duńskimi – 427,4 tys. km^2, z kolei objętość masy wodnej to 22,4 tys. km^3. Całkowita wymiana wód w środkowym Bałtyku trwa 25-30 lat. Średnia głębokość Morza Bałtyckiego wynosi 52,4 m, podczas gdy np. Morza Czarnego – 1149 m (Anon. 2019a). Głębokość dna w Bałtyku wzrasta w kierunku północno-wschodnim i tak, lokalnie w Głębi Arkońskiej wynosi do 50 m, Głębi Bornholmskiej – 105 m, Głębi Gdańskiej – 108 (118) m, Głębi Gotlandzkiej – 249 m, Głębi Botnickiej – 294 m i Głębi Alandzkiej – 405 m. Maksymalna głębokość wód Bałtyku wynosi 459 m i jest zlokalizowana w Głębi Landsorckiej (50 km na północ od Gotlandii; rys. 1 i 2).

Bałtyk poprzez cieśniny zewnętrzne, tj. Kattegat i Skagerrak oraz wewnętrzne, tj. Cieśniny Duńskie – w tym Sund, Wielki Bełt i Mały Bełt, łączy się z sąsiednim Morzem Północnym (rys. 4 i 5). Śródlądowe położenie Bałtyku daje mu znaczący dopływ słodkich wód z około 250 rzek różnej wielkości, w tym bardzo dużych jak: Wisła – najdłuższa rzeka (1047 km), Odra, Niemen, Dźwina i Newa. Zlewnia tego morza obejmuje powierzchnię 1 721 233 km^2 i rozciąga się od Karpat i Sudetów po rejony znajdujące się za kołem podbiegunowym północnym. Charakterystyczną cechą zlewiska Bałtyku jest występowanie także znacznej liczby jezior przymorskich, a największe to Ładoga i Onega.

W rejonie Bałtyku, włącznie ze Kattegatem i Skagerrakiem, występują tysiące wysp i półwyspów różnej wielkości. Najwięcej wysp znajduje się w granicach Szwecji – 267,6 tys. i Finlandii – 178,9 tys., a w polskiej części – 44 (Anon. 2019b). Do wysp o największej powierzchni zalicza się: Gotlandię (3140 km^2), Saremę (2673 km^2), Olandię (1342 km^2), a mniejsze to: Lolland, Bornholm, Rugia, Hiuma, Muhu, Wyspy Alandzkie, a następnie: Uznam – polsko-niemiecka o powierzchni 445 km^2, najbardziej zaludniona z wszystkich wysp i Wolin – polska o powierzchni 265 km^2 (rys. 1, fot. 1) (Łomniewski 1970, Łomniewski i in. 1975, Opuszyński 1979, Gołębiowski 1980, Anon. 2013a, 2019c). Najbardziej znane półwyspy u południowo-wschodnich wybrzeży Polski to: Półwysep (Mierzeja) Helski i Półwysep (Cypel) Rewski (rys. 3), a mniej znany i mniejszy w południowo-zachodniej części to: Półwysep Międzywodzki na Zalewie Kamieńskim i Półwysep Nowowarpieński, przy granicy niemiecko-polskiej.

W obrębie Morza Bałtyckiego występują także zatoki, zalewy i ławice. Do powierzchniowo największych należy Zatoka Botnicka złożona z Botniku Południowego (pow. 73 806 km^2) i Botniku Północnego (pow. 37 365 km^2). Maksymalna głębokość wód w tych dwóch częściach Zatoki Botnickiej wynosi odpowiednio 294 m (w Morzu Alandzkim do 301 m) i 140 m. Kolejnymi dużymi zatokami są: Zatoka Fińska o powierzchni 30 380 km^2 i Zatoka Ryska o powierzchni 18 815 km^2 (rys. 5).

W rejonie Bałtyku Zachodniego, a dokładniej Morza Bełtów znajdują się powierzchniowo mniejsze i płytsze niż ww. – Zatoka Kilońska i Zatoka Meklemburska, ta ostatnia o powierzchni 3500 km^2 i głębokości ok. 10-20 m. W Bałtyku Południowym, w sąsiedztwie polskiego wybrzeża znajdują się m.in.: Zatoka Pomorska, Zatoka Gdańska i Zatoka Pucka. W ww. części morza można wydzielić następujące zalewy: Kuroński o powierzchni 1613 km^2, Wiślany – 838 km^2 i Szczeciński – 687 km^2.

Obszary płycizn w morzu to ławice, o dnie piaszczystym, kamienistym lub mieszanym. Duże ławice w obszarze Morza Bałtyckiego to:

- Ławica Odrzańska – zlokalizowana w północnej części Zatoki Pomorskiej; jej dno tworzy biały piasek, gruby żwirek i spore głazy; długość ławicy 16 Mm, a najmniejsza głębokość wynosi 6 m,
- Ławica Słupska „kamienna rafa" – położona ok. 25 Mm na brzegu, na północ od Ustki; pokryta zwartym piaszczysto-żwirowym dnem, z polami głazów polodowcowych, najpłytsze miejsce sięga ok. 8 m,
- Ławica Rowska – zlokalizowana k/Rowów – w rejonie środkowego wybrzeża; na dnie znajduje się gruby żwir, pokryty kamieniami, najmniejsza głębokość wynosi 4,1 m,
- Orla – usytuowana jest w wodach niemieckich i rozciąga się w kierunku NE od Rugii, minimalna głębokość wynosi 5 m, jest połączona z Ławicą Rønne,
- Ławica Rønne – położona w duńskich wodach terytorialnych, w kierunku SW od Bornholmu,
- Ławica Davida – zlokalizowana na północ od Bornholmu, o głębokości 11,7 m, a w otaczających obszarach – od 40 do 55 m,
- Ławica Hoburska – położona na południe od Gotlandii, najpłytsze miejsce – 12 m, łączy się z północną częścią Ławicy Środkowej,
- Ławica Środkowa – znajduje się w Bałtyku Południowym i dzieli się na części: północną i południową; ta ostatnia to Południowa Ławica Środkowa znajdująca się 90 km od polskich brzegów, gdzie głębokość dna wynosi 13 m; północna część znajduje się w strefie ekonomicznej Szwecji (Anon. 2023a).

Historia geologiczna Bałtyku w zarysie:

– Bałtyk liczy ogółem ok. 12-13 tys. lat i jest jednym z najmłodszych mórz Oceanu Atlantyckiego, a ten istnieje od ok. 180-200 mln lat (Łomniewski 1970, Łomniewski i in. 1975),
– historia Bałtyku zaczyna się w momencie ustąpienia najmłodszego zlodowacenia, w erze holocenu (11700 lat p.n.e.),
– w 8200 r. p.n.e. w rejonie obecnego południowego Bałtyku powstaje i utrzymuje się przez ok. 500 lat słodkowodne Jezioro Lodowe (Jezioro Zaporowe); istniało wąskie połączenie z Morzem Północnym,
– ok. roku 7700 p.n.e. utworzyło się zasolone, arktyczne Morze Yoldiowe, którego nazwa wywodzi się od dominującego małża *Yoldia arctica*; jednym ze śladów arktycznej fauny pozostałym do dziś jest foka; Morze Yoldiowe było częściowo połączone z Morzem Białym,
– 1000 lat później następuje topnienie lodowca, „wysłodzenie" wód morza, ocieplenie klimatu, wyginięcie halobiontów, powstaje gigantyczne słodkowodne Jezioro Ancylusowe, które przetrwało ponad tysiąc lat, a jego nazwa wywodzi się od dominującego ślimaka *Ancylus fluviatilis*,
– ok. 5000 r. p.n.e. przez Cieśniny Duńskie otworzyło się połączenie z Morzem Północnym – powstaje Morze Litorynowe o bardzo zasolonych wodach; jego nazwa wywodzi się od dominującego ślimaka *Litoryna litorea*; następuje dalsze ocieplenie klimatu,
– ok. 3-4 tys. lat temu – formuje się Bałtyk (Morze Mya – nazwa od małża *Mya arenaria*) i istnieje w obecnej formie morza,
– w następnych latach notowano okresowe zalodzenie znacznej części Bałtyku – głównie w strefie przybrzeżnej, np. w latach 1322-1323 (1323-1324) i wówczas wg dawnych kronik, na lodzie stawiane były karczmy dla migrujących podróżnych; w 1658 r. król szwedzki Karol X z całą armią, końmi i taborem po lodzie przekroczył Wielki Bełt i Mały Bełt; w 1947 r. zamarzła polska cześć Bałtyku,

– pierwsi mieszkańcy u brzegów Bałtyku pojawili się ok. 3-4 tys. lat temu, m.in. w rejonie Danii i Skanii, a w czasach obecnych, wybrzeża tego morza zamieszkiwane są przez ok. 85 mln osób z łącznie 9 państw (rys. 1) (Anon. 2019a, 2019c).

Bałtyk – dawne i współczesne nazwy

Etymologia nazwy Bałtyk ma związek z językiem łacińskim, w którym *balteus* oznacza pas; we współczesnym j. łacińskim nazwa ta brzmi – *Mare Balticum* (Anon. 2023b). Tacyt I Wielki, żyjący w czasach Imperium Rzymskiego użył nazwy Morze Swebów. Klaudiusz Ptolemeusz, żyjący w ww. okresie zastosował nazwę Ocean Sarmacki. Ibrahim ibn Jakub – arabski podróżnik w roku 965 przywołuje nazwę – Morze Otaczające. Nieco później, w roku 1115, Nestor wymienił nazwę Morze Waregów. Adam z Bremy, niemiecki kronikarz z okresu średniowiecza (druga połowa XI w.) użył nazw – Morze Scytyjskie oraz *Sinus Balticus*. Anglosaski podróżnik – Wulfstan, żyjący także w epoce średniowiecza wymienia nazwę Ostsea – wschodnie morze. W 1539 r. szwedzki biskup i kartograf – Olaus Magnus (1490-1557) opublikował „*Carta Marina*", tj. pierwszą, historyczną mapę odzwierciedlającą w miarę dokładny kształt Półwyspu Skandynawskiego i otaczających wód oraz południowych wybrzeży Bałtyku, jak również Zatoki Botnickiej wraz z rycinami zwierząt morskich (rys. 4) (Anon. 2023c).

Interesujący jest podział ww. wód względem wybrzeży i ich nazwy, częściowo wzorowane na danych M. Kopernika. Według O. Magnusa w obszarze Bałtyku wyróżnione były, m.in. następujące akweny: *Mare Botnicum*, *M. Finonicum* (Zatoka Fińska), *M. Livoicum* (Zatoka Ryska), *M. Goticum* (baseny Gotlandzki i Gdański), *M. Germani* (Zatoka Kilońska), a na zachód położony *Oceanus Britanicus* to Morze Północne i sąsiadujące akweny.

Rys. 4. „*Carta Marina*" (autor O. Magnus) – pierwsza w miarę dokładna mapa Półwyspu Skandynawskiego i południowego Bałtyku, a także Zatoki Botnickiej (Tallinn, kościół-muzeum Niguliste; fot. W. Grygiel).

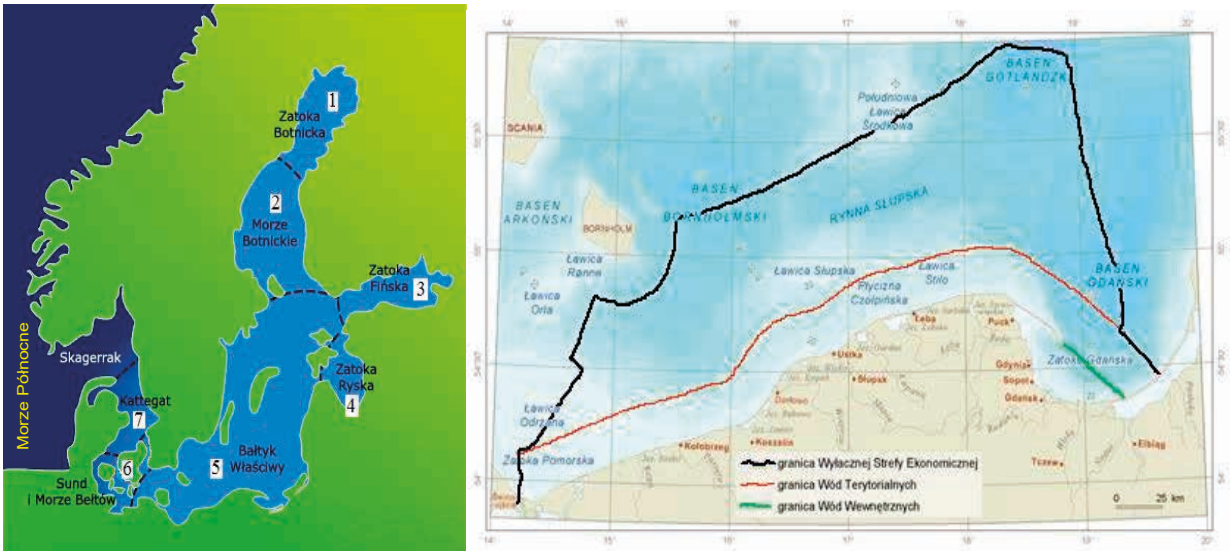
W czasach współczesnych wymieniane są nazwy czterech mórz wewnętrznych w Bałtyku, tj.:

- Alandzkie – między Wyspami Alandzkimi a brzegami Szwecji,
- Archipelagowe – między Wyspami Alandzkimi a brzegami Finlandii,
- Bełtów – obejmuje Sund, Wielki Bełt, Mały Bełt, Zatokę Kilońską, Bełt Fehmarn, Zatokę Meklemburską,
- „Małe Morze" – część wewnętrzna Zatoki Puckiej.

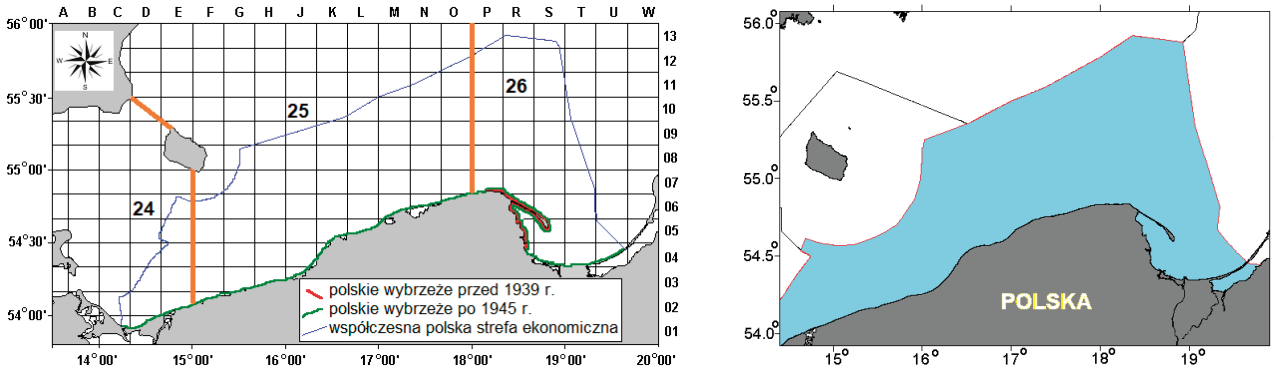
Różne rodzaje podziałów obszaru Morza Bałtyckiego

Morze Bałtyckie ze względu na czynniki geomorfologiczne, m.in. ukształtowanie linii brzegowej i rzeźbę dna, można podzielić na siedem regionów (od północy): Zatoka Botnicka, Morze Botnickie, Zatoka Fińska, Zatoka Ryska, Bałtyk Właściwy, Sund i Morze Bełtów oraz Kattegat (rys. 5). Za zachodnią granicę Bałtyku Właściwego przyjmuje się cieśninę Sund i próg podwodny ciągnący się na głębokości 18-20 m od przylądka Gedser (wyspa Falster) do przylądka Darßer Ort. Na wschód od ww. linii znajduje się akwen nazywany przez Niemców Ostsee „Wschodnie Morze", który obejmuje także część wód Cieśnin Duńskich, oprócz Małego i Wielkiego Bełtu (Anon. 2019c). Inny podział wód Bałtyku, ze względu na czynniki morfologiczne, uwzględnia następujące baseny, o różnej maksymalnej głębokości: Botnicki (294 m), Gotlandzki (549 m), Gdański (108 m), Bornholmski (105 m), Morze Bełtów (< 50 m), Kattegat (109 m). Obszar Basenu Gdańskiego obejmuje: Głębię Gdańską, Zatokę Gdańską, Zatokę Pucką, Zalew Wiślany i Zalew Kuroński. Od Basenu Gotlandzkiego oddzielony jest Progiem Gotlandzko-Gdańskim, położonym na głębokościach 77-85 m (Uścinowicz 1997). Według Łomniewskiego i in. (1975) Morze Bałtyckie podzielono na osiem następujących akwenów (od zachodu): Kattegat, Morze Bełtów, Bałtyk Południowy, Bałtyk Środkowy (Morze Gotlandzkie, Basen Centralny), Zatokę Ryską, Zatokę Fińską, Botnik Południowy i Botnik Północny.

Podział administracyjny wód Bałtyku uwzględnia: wody wewnętrzne danego państwa, wody terytorialne (morze terytorialne) i położoną na zewnątrz tych ostatnich wyłączną strefę ekonomiczną (rys. 5 i 6). Polskie wody wewnętrzne (o powierzchni 2005 km^2) obejmują część Zatoki Gdańskiej z Zatoką Pucką, Zalewem Wiślanym i Zalewem Szczecińskim. Morze terytorialne w Polsce to pas wód o szerokości 12 Mm i powierzchni 8682 km^2 (wg GDOŚ). Morskie wody wewnętrzne i morze terytorialne wchodzą w skład terytorium Rzeczpospolitej Polskiej. Polska Wyłączna Strefa Ekonomiczna obejmuje wody, dno morza i znajdujące się pod nim wnętrze Ziemi. Łączna powierzchnia obszarów morskich Rzeczpospolitej Polskiej (bez Zalewu Szczecińskiego) do listopada 2018 r. wynosiła 30 533 km^2, a Polskiej Wyłącznej Strefy Ekonomicznej – 22 595 km^2, w której prawo do wydobywania surowców mineralnych z dna mają tylko polskie statki (Anon. 2013a, 2013b, 2013c).



Rys. 5. Schemat mapy Morza Bałtyckiego z podziałem na siedem regionów ze względu na czynniki geomorfologiczne – cz. lewa i mapa południowego Bałtyku z uwzględnieniem podziału administracyjnego tych wód i lokalizacji niektórych akwenów wewnętrznych – cz. prawa (Anon. 2005).



Rys. 6. Schemat mapy Morza Bałtyckiego w sąsiedztwie polskiego wybrzeża w różnych okresach historycznych (cz. lewa) z uwzględnieniem podziału administracyjno-rybackiego na kwadraty statystyczne polskiej siatki rybackiej i podobszary statystyczne wg siatki ICES – linia pomarańczowa (Grygiel i in. 2011, Grygiel 2016). Uwaga: w listopadzie 2018 r. granica morska (kolor jasnoniebieski – cz. prawa) między Danią i Polską w rejonie Bornholmu uległa korekcie.

Ustawy dotyczące narodowych wyłącznych stref ekonomicznych państw nadmorskich swój początek wywodzą z ustaleń podjętych w 1982 r. na Konferencji Prawa Morza w Montago Bay na Jamajce. W świetle tych porozumień, państwo jest właścicielem zasobów żywych, przedmiotów znajdujących się na dnie oraz bogactw mineralnych leżących pod dnem swojej strefy. Wolna pozostaje żegluga handlowa, jednakże inne rodzaje działalności, np. badania naukowe wymagają specjalnego zezwolenia właściciela strefy ekonomicznej. W tej części opracowania na uwagę zasługują dwa już historyczne fakty w dziejach morskich Polski w XX w. Polska po I wojnie światowej, na mocy traktatu wersalskiego (28.06.1919) uzyskuje dostęp do 147 km morskiej linii brzegowej, ale administracja niemiecka okresowo sprawuje zarządzanie, po czym od 10.02.1920 kraj nasz ma pełny dostęp do ww. części Bałtyku (Ropelewski, 1963, 1976). Po II wojnie światowej długość polskiej morskiej linii brzegowej zwiększyła się do 775 km (rys. 6). Polska ustanowiła wyłączną strefę ekonomiczną na podstawie ustawy z dn. 21.03.1991 o obszarach morskich RP i administracji morskiej (DzURP. z 2003 r. Nr 153, poz. 1502 z późn. zm.). Ze względu na rozmiary Morza Bałtyckiego i brak możliwości wyznaczenia pełnej 200-milowej wyłącznej strefy ekonomicznej, wszystkie granice zewnętrzne polskiej strefy określono w drodze umów dwustronnych z sąsiadującymi państwami. Jednakże przez ok. 40 lat pozostawała sporną strefa rozgraniczająca polskie i duńskie wody morskie wokół Bornholmu. W dn. 19.11.2018 w Brukseli podpisano umowę między ww. państwami i sprawa regulacji ww. granicy została zakończona (Dz.U.R.P. z dn. 04.07.2019). Polska otrzymała 20% powierzchni wód uprzednio spornej strefy, a Dania – 80% (rys. 6) (Kadej 2019).

Kolejnym rodzajem podziału administracyjnego wód Bałtyku jest stosowany m.in. w Polsce po II wojnie światowej system kwadratów siatki rybackiej o powierzchni 10´×20´

odpowiednio szerokości i długości geograficznej (rys. 6). Kwadraty oznaczone są literą i liczbą, np. S7 i w praktyce rybackiej służą do rejestracji miejsca oraz masy połowów bieżących i rocznych. Do rejestracji danych połowowych stosowany jest także podział wód Bałtyku na łowiska (obejmujące wiele kwadratów rybackich), oznaczone nazwą lub trzycyfrowym kodem, np. łowisko Głębia Gdańska-W, kod 102. W ramach Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES) stosowany jest system podziału wszystkich wód morskich na podobszary statystyczne, oznaczane kodem literowo-cyfrowym, np. BAL-26 to podobszar 26 (Basen Gdański) (rys. 6). Wymieniony system podziału wód służy m.in. do rejestracji kwartalnych i rocznych statystyk połowów ryb oraz innych danych, w tym oceanograficznych.

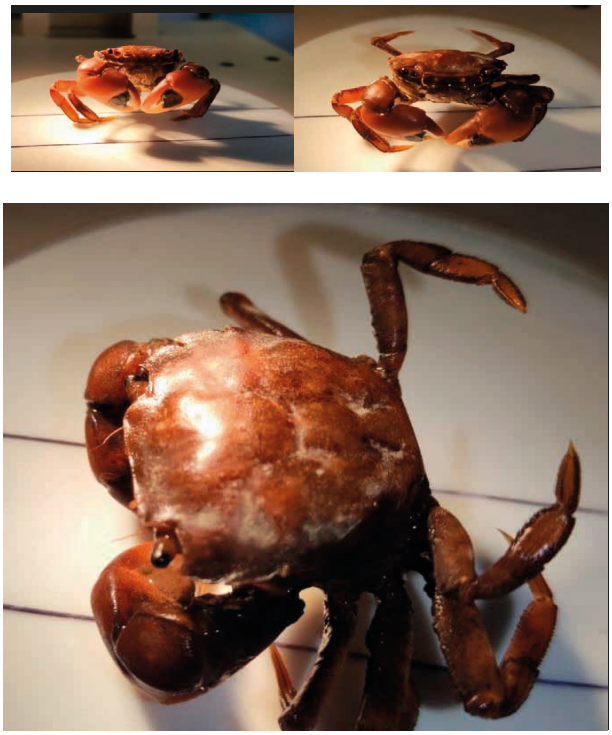
Włodzimierz Grygiel

Następna część artykułu zostanie umieszczona w kolejnym wydaniu Wiadomości Rybackich.

Podstawowe piśmiennictwo wykorzystane w powyższym artykule jest dostępne u Autora.

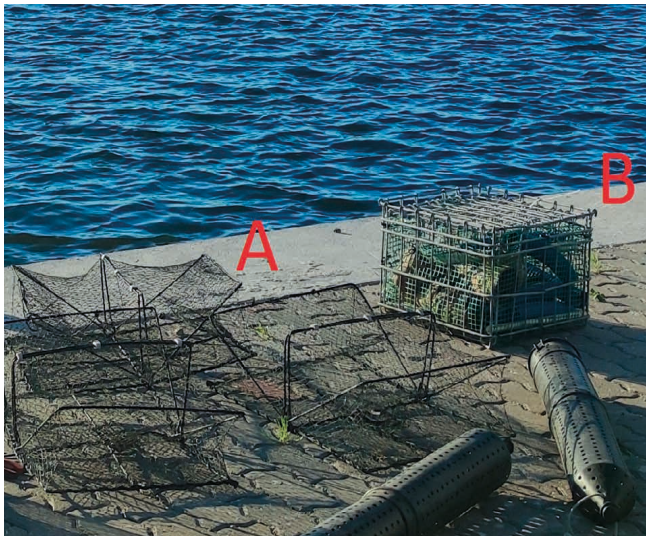
Krab *Hemigrapsus takanoi* w gdyńskim porcie

W 2023 roku, w ramach prac MIR-PIB dotyczących monitoringu gatunków obcych przeprowadzonego na zlecenie Zarządu Portu Morskiego Gdynia S.A., odnotowano obecność nowego gatunku kraba *Hemigrapsus takanoi* (rys. 1). Nienotowany wcześniej w tym rejonie gatunek został zarejestrowany w akwatoriach Portu Gdynia przy Nabrzeżu Bułgarskim oraz Nabrzeżu Rumuńskim (rys. 4).

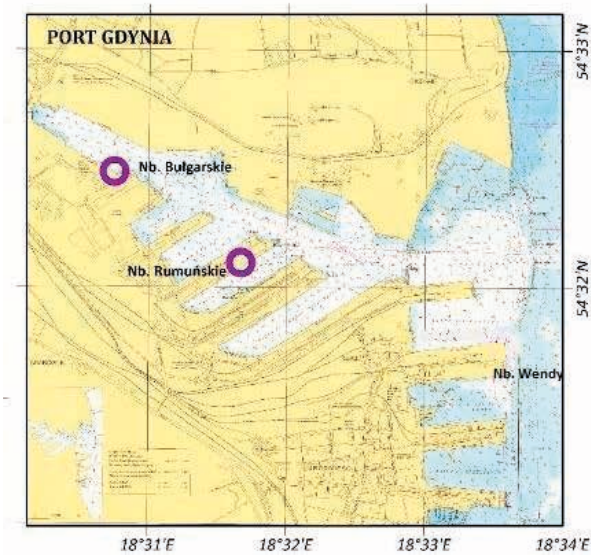


Rys. 1. Krab *Hemigrapsus takanoi* (fot. B. Witalis).

Rys. 2. Cechy charakterystyczne *H. takanoi*:
A – kształt karapaksu między oczami;
B – 3 zęby na karapaksie;
C – „futerko” na szczypcach kraba;
D – aparat strydulacyjny.



Rys. 3. Pułapki na faunę mobilną fukui tzw. chińska (A), kosz habitatowy wypełniony doniczkami i rurami PVC (B).



Rys. 4. Lokalizacja stacji badawczych, w których zarejestrowano występowanie kraba w Porcie Gdynia (fioletowe okręgi).

Kraby pochwycono za pomocą pułapek fukui tzw. chińskich oraz koszy habitatowych (rys. 3). *Hemigrapsus takanoi* to mały krab, pochodzący ze skalistych wybrzeży Japonii oraz Chin. Przez długi czas był mylony z *Hemigrapsus penicillatus*, dla którego jest gatunkiem bliźniaczym. Nowy gatunek kraba został wyróżniony dopiero w 1997 roku, a następnie oficjalnie opisany w 2005 roku. Uznawany jest za gatunek inwazyjny w Europie.

Bartosz Witalis
Sławomira Gromisz

Wspomnienie o Henryku Dąbrowskim

W dniu 10 stycznia br. pożegnaliśmy na Cmentarzu Witomińskim naszego Kolegę Henryka Dąbrowskiego, zmarłego w pierwszym dniu Nowego Roku. Dzień pogrzebu był mroźny i ładny, wręcz wybrany przez Henia, który, jak bardzo dobrze pamiętam, zawsze zachwalał uroki zimy, którą uwielbiał. Henryk urodził się 15.10.1947 roku w Gdyni, w „Mieście z Morza" i z morzem i z Gdynią związał całe swoje życie oraz swoją pracę zawodową, bo morze i jego zasoby były też Jego pasją. W latach 1962-1966 był uczniem Technikum Przetwórstwa Rybnego Ministerstwa Żeglugi w Gdyni uzyskując zawód: technik w zakresie specjalności technolog przetwórstwa rybnego. Zaraz po ukończeniu technikum, w latach 1966-1969, pracował w PPPiH Dalmor jako rybak przetwórstwa na trawlerach łowiących i przetwarzających słynne dorsze z lodowatego Morza Labradorskiego. Z tamtego okresu pochodziło wiele opowieści Henia, wtedy jeszcze bardzo młodego człowieka wchodzącego w dorosłe, samodzielne życie, który na samym jego początku doświadczał wielu wyzwań bardzo wyczerpującej pracy rybaka dalekomorskiego w tym niezwykle surowym klimacie.

Nawiązując wspomnieniami do tamtego okresu pracy, zwykł powtarzać słynne rybackie powiedzenie: „Kiedyś kuter był drewniany, a rybak stalowy, a teraz kuter jest stalowy, a rybak drewniany". Jak już wspomniałem, Heniek był człowiekiem z „Miasta z Morza" i po założeniu rodziny podjął pracę w Gdyni w Zakładach Rybnych, gdzie w latach 1969-1970 pracował jako operator urządzeń rafinacyjnych. W 1970 r. rozpoczął pracę w MIR, na stanowisku technika w Zakładzie Ichtiologii uczestnicząc w badaniach rybołówstwa dalekomorskiego na statkach badawczych MIR i na trawlerach rybackich, a także na Morzu Bałtyckim, na kutrach rybackich. W latach 1981-1988 pracował w Państwowych Zakładach Totalizatora Sportowego. Wspominał, że świat widziany z perspektywy okienka kolektury był nie do zniesienia.

W 1988 r. został ponownie zatrudniony w Instytucie, gdzie pracował do 2018 roku. W tym okresie uczestniczył głównie w badaniach rybackich Zalewu Wiślanego kompilując, m.in. zebrane

dane w zaprojektowaną przez siebie bazę danych Zalewu Wiślanego, która z pewnymi modyfikacjami stosowana jest do dzisiaj. Jak wspomniała żona Henryka Zofia, w trakcie Jego pogrzebu – „Heniek żył MIR-em i rybołówstwem", i ja, który kilka lat z Heńkiem współpracowałem przy wypracowaniu i wdrożeniu metody badawczej rozwijającego się dynamicznie polskiego wędkarstwa dorszowego, mogę o tym zaświadczyć. A zatem zostawił trwały wkład w funkcjonowanie Instytutu. Zawsze podziwiałem Jego inicjatywę. Przygotowywał różne rozwiązania, które ułatwiały pracę. Starał się doskonalić we własnym zakresie swoje umiejętności z zastosowania programów komputerowych, których tajniki zgłębiał. Był osobą koleżeńską i umiał zjednywać sobie rybaków, a nie wszystkim zdobywanie ich zaufania się udawało. Heniek był osobą szanowaną. Żegnało go wielu pracowników MIR, w tym emerytowanych, a także byli dyrektorzy Instytutu i kierownicy zakładów MIR, w których pracował.

Po przejściu na emeryturę często rozmawialiśmy o Instytucie i rybołówstwie, ponieważ ta tematyka Go pasjonowała i był dumny z pracy w MIR. Kiedy rozmawiałem z Heniem telefonicznie na kilka dni przed Bożym Narodzeniem, nie przypuszczałem, że to moja ostatnia z Nim rozmowa. Przebywał wówczas w szpitalu i wspomniał krótko o bolesnych badaniach, ale nie rozżalał się nad sobą, a cała nasza długa rozmowa dotyczyła Jego rybackich wspomnień, związanych z pracą w MIR.

Myślę, że św. Piotr, który był rybakiem przywitał Henia z otwartymi ramionami.

Krzysztof Radtke

Prof. Roman Wenne – wspomnienie

W pierwszych dniach lutego z głębokim smutkiem przyjęliśmy wiadomość, że 31 stycznia zmarł nagle Profesor Roman Wenne. Wiadomość ta spadła na nas jak przysłowiowy grom z jasnego nieba. Nikt się tego nie spodziewał. Roman nie wspominał o kłopotach zdrowotnych. Wręcz przeciwnie, snuł plany na najbliższe lata. Jedne publikacje właśnie składał do recenzji, inne czekały już w kolejce na doprecyzowanie całości. Podział prac w Pracowni Genetyki Organizmów Morskich w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie, której był kierownikiem, był już ustalony na ten rok… Niestety, chociaż mocno dzierżył w swych dłoniach własny los, wytyczając kolejne cele i obierając nowe azymuty, nie mógł przewidzieć kresu podróży…

Roman urodził się w 9 sierpnia 1955 roku w urokliwym Tarnowie, lecz swoje losy postanowił związać z Pomorzem. W 1979 roku ukończył studia na kierunku oceanografii biologicznej na Uniwersytecie Gdańskim, broniąc pracy magisterskiej pt.: „Skład, rozmieszczenie i zmiany sezonowe makrozoobentosu zachodniej części Zatoki Gdańskiej". W tym samym roku został przyjęty na studium doktoranckie przy Instytucie Ekologii PAN w Dziekanowie Leśnym k/Warszawy i oddelegowany do Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie. Po złożeniu i obronie pracy pt. „Ekofizjologiczne i bioenergetyczne zróżnicowanie

populacji małża *Macoma baltica* (L.) w Zatoce Gdańskiej", w maju 1985 roku otrzymał tytuł doktora nauk przyrodniczych. Będąc zatrudnionym jako adiunkt w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie, a od 1989 roku również w Centrum Biologii Morza PAN w Gdyni, zaczął zgłębiać genetyczne zagadnienia dotyczące małży.

W roku 1993 opublikował rozprawę pt.: „Zróżnicowanie przestrzenne i ewolucja wybranych gatunków małży morskich", a w 1995 uzyskał stopień doktora habilitowanego nauk biologicznych w zakresie biologii – biologii morza. Kolejno obejmował stanowiska kierownicze w Pracowni Genetyki w CBM PAN i Zakładzie Genetyki i Biotechnologii Morskiej w IO PAN. W latach 2000-2001 był także dyrektorem Centrum Biologii Morza PAN w Gdyni, pilotując włączenie jednostki do IO PAN Sopot. Jego kariera naukowa była powiązana również z Morskim Instytutem Rybackim. Pięcioletni okres współpracy z MIR (1996-2001) zaowocował utworzeniem w ramach Zakładu Zasobów Rybackich laboratorium genetycznego. To właśnie Roman zainicjował genetyczne badania ryb w naszym Instytucie. W tym okresie zdążył też wypromować w MIR dwie panie doktor, co doskonale pamiętam, będąc jedną z nich. W dniu 12 października 2004 roku odebrał z rąk Prezydenta RP Aleksandra Kwaśniewskiego nominację profesorską. Kontynuował pracę jako profesor w dziedzinie nauk biologicznych w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie. Był bardzo oddany nauce. Badania poświęcone genetyce molekularnej populacji i biogeografii eksploatowanych zwierząt morskich i słonawowodnych z implikacjami dla akwakultury, rybołówstwa i zdrowia były Jego pasją. Z racji zakresu prowadzonych badań nawiązywał szereg kontaktów z wieloma naukowcami z uczelni i instytucji naukowych w Polsce, w obrębie Europy oraz poza nią. Brał udział w wielu stażach zagranicznych, zbierał materiały naukowe na całym świecie. Jak przystało na dobrego mentora, wspierał również swój zespół badawczy w nawiązywaniu kontaktów z zagranicznymi uczelniami. Dobrze wspominam nasz wspólny, kilkumiesięczny pobyt w Laboratorium Ekologii Molekularnej i Genetyki Rybołówstwa (MEFGL) na Uniwersytecie Hull w Anglii. Współpraca ta często owocowała wspólnymi badaniami, projektami, a ostatecznie publikacjami (w tym około

80 w recenzowanych zagranicznych czasopismach naukowych). Roman wielu osobom zapadł w pamięć jako rzeczowy, ale i życzliwy promotor i recenzent.

Wypromował 9 doktorów i zrecenzował 22 prace doktorskie i habilitacyjne. Prywatnie był człowiekiem spokojnym, skromnym, wielu by mogło rzec, że małomównym i skrytym. Jednak osobom, przed którymi potrafił się otworzyć, godzinami mógł opowiadać o drugiej pasji swego życia – córce Iwettce. Ci, którzy mieli możliwość poznania Profesora, wspominają Go przede wszystkim jako życzliwego Kolegę. Dnia 7 lutego pożegnaliśmy Romana na Starym Cmentarzu w Tarnowie, gdzie spoczął w rodzinnym grobowcu.

Anna Wąs-Barcz

Odszedł Jarosław Kościelny

Z ogromnym żalem informujemy, że w dniu 15 lutego br. zmarł Pracownik Instytutu i nasz Kolega – Jarosław Kościelny.

Jarek był absolwentem Wydziału Rybactwa Morskiego AR w Szczecinie (1989 r.). Od 1991 r. był zatrudniony w Urzędzie Morskim w Gdyni w inspekcji rybołówstwa, a następnie w Okręgowym Inspektoracie Rybołówstwa Morskiego w Gdyni. W czerwcu 2017 roku podjął pracę w Morskim Instytucie Rybackim – PIB, zasilając szeregi pracowników Zakładu Logistyki i Monitoringu, gdzie szerokimi garściami czerpaliśmy z Jego ogromnej wiedzy i doświadczenia w pracy w administracji rybackiej. Był zawsze otwarty na wszelkie wyzwania, z jakimi się borykaliśmy, a także niezwykle koleżeński. Wiadomość o Jego nagłym odejściu na wieczną wachtę wstrząsnęła wszystkimi, którzy zdążyli Jarka poznać. Będzie nam Go ogromnie brakowało.

Rodzinie i Bliskim składamy nasze najszczersze kondolencje i wyrazy głębokiego żalu.

Cześć Jego pamięci!

Koleżanki i Koledzy z Instytutu

Projekt interdyscyplinarny, holistyczny, transgraniczny, czyli jaki?

Nauki przyrodnicze przenikają się wzajemnie i łączą, dlatego każda z dyscyplin oddzielnie stanowi jedynie fragment informacji na temat stanu środowiska naturalnego. Nawet pomimo najlepszego wykonania analizy, odpowiedzi na pytania dotyczące funkcjonowania danego ekosystemu bez porównania ze sobą wyników z różnych zakresów wiedzy, np. danych biologicznych z informacjami o składzie chemicznym próbki, czy zestawienia parametrów fizykochemicznych wody z kondycją żyjących w niej organizmów, jest trudna lub niepełna. Zmiany w ilości osobników, gatunków i przebiegu cyklu życiowego organizmów wodnych są zależne od wielu czynników naturalnych, w tym zawartości tlenu, wartości zasolenia i temperatury wody (tab. 1).

Różnorodne powiązania występują nie tylko pomiędzy elementami nieożywionymi (abiotycznymi) i żywymi zasobami (biotą), ale też pomiędzy organizmami współistniejącym w obrębie jednego ekosystemu (rys. 1). Ilość i zmienność czynników naturalnych sprawia, że zakres badań jest poza zakresem jednej specjalizacji. Z tego powodu zespoły badawcze zajmujące się monitoringiem środowiska, składają się z grup naukowców z różnych dziedzin, uzupełniając nawzajem wiedzę w badanym temacie. W tym kontekście często używane jest słowo „interdyscyplinarny", czyli taki, który łączy w sobie różne dyscypliny naukowe. Oceanografia, jako nauka o morzu, bada zarówno aspekt biologiczny (występowanie grup organizmów, ich funkcjonowanie, relacje między gatunkami, zmiany fizjologiczne, itp.), jak i chemiczny (m.in. skład chemiczny wody, przepływ substancji odżywczych i mineralnych, obecność zanieczyszczeń), fizyczny (np. właściwości optyczne wody, zjawiska meteorologiczne i prądy morskie kształtujące klimat, wpływ czynników fizycznych na żywe zasoby morza), a także geologiczny (tj. skład mineralny skał, budowa dna morskiego, badania osadów morskich). Charakterystykę tej dyscypliny przedstawiono na uproszczonym schemacie rys. 2), który prezentuje jedynie część zagadnień wchodzących w zakres badań środowiska morskiego. Uwzględnienie wielu składowych środowiska jest już powszechną praktyką przyjętą zarówno w projektach krajowych, jak i międzynarodowych. Dosko-

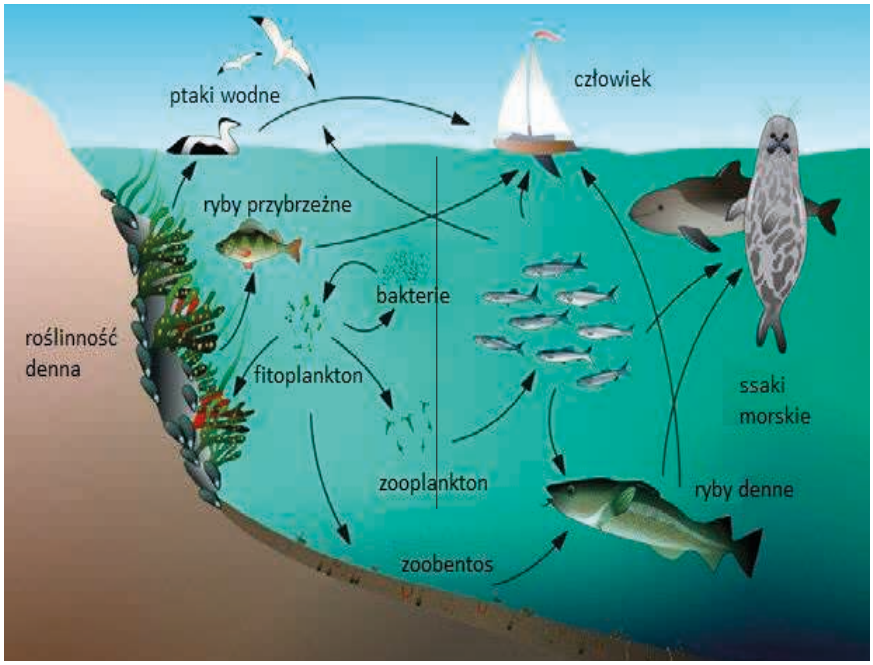
Tabela 1. Przykłady wpływu czynników abiotycznych na żywe zasoby wodne

Czynnik	Organizm	Skutek	Źródło
Temperatura wody	krab brzegowy *Carcinus maenas*	Wpływ na tempo wzrostu i rozwoju larw oraz osobników młodocianych	Šargač i in., 2021
	plankton	Intensywność zakwitu fitoplanktonu i skład gatunkowy zooplanktonu	Sharov i in., 2014
	sajka *Boreogadus saida*	Wpływ na tempo wzrostu i śmiertelność larw oraz osobników młodocianych, wyparcie gatunku przez inne o większej tolerancji na zmiany temperatury	Marsh i in., 2019
	okoń *Perca fluviatilis*	Wpływ na termin tarła oraz tempo rozwoju larw oraz osobników młodocianych	Kokkonen i in. 2019
Zawartość tlenu w wodzie	dorsz *Gadus morhua*	Rozwój ikry unoszącej się w toni wodnej	Hinrichsen i in., 2016
	organizmy bytujące na dnie	Skład gatunkowy lokalnej meiofauny	Bromar i in. 2019
	cały ekosystem wodny	Uwalnianie i włączanie do obiegu składników odżywczych rozpuszczonych i zawieszonych w wodzie oraz osadzie	Carstensen i in., 2020
Zasolenie wody	organizmy bytujące na dnie	Skład gatunkowy meiofauny i wielkość obszaru występowania	Bromar i in. 2019
	krab brzegowy *Carcinus maenas*	Wpływ na tempo wzrostu i rozwoju larw oraz osobników młodocianych	Šargač i in., 2021

nałym przykładem badań interdyscyplinarnych prowadzonych w MIR-PIB był projekt Zatoka Pucka, w którym wykonano szereg badań dotyczących problematyki tego obszaru (szczegóły dostępne na: https://zatokapucka.mir.gdynia.pl/informacje/)

W nauce od kilku lat promowane jest tzw. podejście holistyczne. Jest to koncepcja zakładająca, że dany czynnik, zjawisko lub składnik środowiska nie powinny być interpretowane osobno, lecz jako elementy bardziej złożonego systemu, jakim jest środowisko naturalne. W dużej mierze jest to zgodne z założeniami badań interdyscyplinarnych, ponieważ uwzględnia wzajemne przenikanie się różnych dziedzin, jednak pojęcie holizmu jest znacznie szersze, analizujące cały ekosystem jako przedmiot zainteresowania, nie zaś oddzielne interakcje pomiędzy pojedynczymi zjawiskami. Różnica polega na ocenie działań człowieka i ich konsekwencjach dla środowiska nie jako odrębnych elementach, ale jako nierozerwalnym składniku ekosystemu (rys. 3).

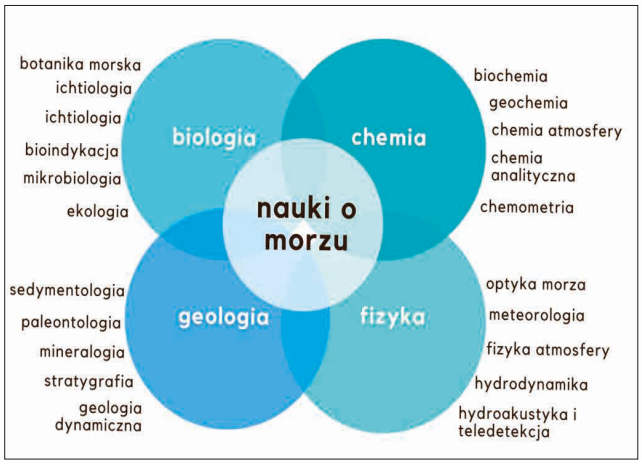
Społeczeństwo nie jest więc obserwatorem, lecz aktywnym uczestnikiem w tworzeniu otoczenia. Istotnym jest, aby w tak szerokiej perspektywie nie zatracić głównego celu badań, a dopiero w kolejnym etapie umieścić je w odpowiednim kontekście. W badaniach przyrodniczych jest to podejście



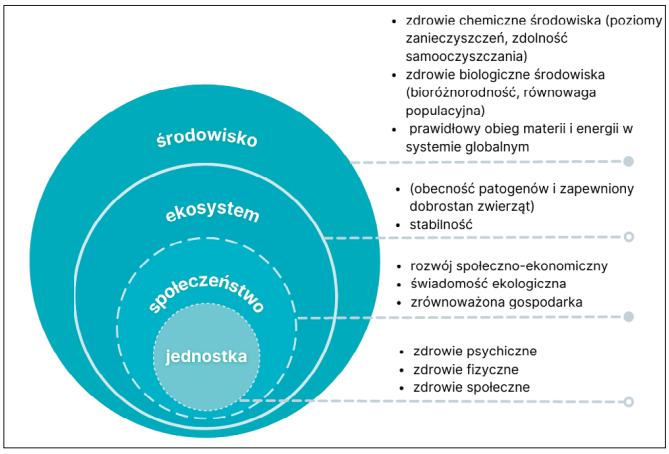
Rys. 1. Przykład sieci troficznej występującej w morzu (źródło ilustracji: HELCOM (2018). State of the Baltic Sea – SecondHELCOM holistic assessment 2011-2016, tłumaczenie własne).

wciąż zyskujące na znaczeniu, jest również bardzo popularne w naukach medycznych: diagnozowanie przyczyn schorzeń obejmuje nie tylko miejsce występowania dolegliwości, ale również inne elementy organizmu.

Niewątpliwie duże akweny (morza, jeziora, rzeki), z racji swojej powierzchni, oddziałują na duże obszary. Oznacza to także, że wiele czynników ma wpływ na ich jakość i warunki w nich panujące. Liczba podmiotów zainteresowanych, m.in. mieszkańców, użytkowników rekreacyjnych, lokalnych decydentów, czy instytucji rządowych o zasięgu ogólnokrajowym, jest na tyle duża, że zwykle wykracza poza kompetencje pojedynczej grupy. Dodatkowo, niejednokrotnie obszar działań rozciąga się nie tylko na wiele regionów, lecz także krajów czy-



Rys. 2. Podstawowe dyscypliny naukowe wchodzące w skład nauk o morzu.



Rys. 3. Uproszczone założenie układu holistycznego.

niąc badania czaso- i kosztochłonnymi oraz trudnymi do przeprowadzenia samodzielnie przez pojedynczą jednostkę. Z uwagi na te kwestie, współpraca i wspólne inicjatywy między regionami oraz wszystkimi interesariuszami w zakresie monitoringu, oceny i zarządzania środowiskiem są tak kluczowe. Projekty takie nazywane są transgranicznymi, ponieważ wychodzą poza granice jednego regionu lub państwa.

O potrzebie takich działań świadczy wieloletnia współpraca w ramach wspólnych rejsów statku Baltica z udziałem naukowców z Danii i Łotwy na obszary wykraczające poza polskie obszary morskie, ale sąsiadujące z nimi. Projekt BONUS Micropoll, którego uczestnikiem był MIR-PIB, dotyczył badań nad obecnością mikroplastiku w środowisku Bałtyku zarówno u wybrzeży Szwecji i Niemiec, jak i Polski oraz Litwy (strona przedstawiająca zadania, po angielsku https://www.io-warnemuende.de/project/192/micropoll.html

Każdą z zaprezentowanych strategii łączy jedno: potrzeba dialogu. Zachęcamy więc do korzystania z informacji publikowanych w sprawdzonych źródłach, w tym na stronach Morskiego Instytutu Rybackiego PIB oraz dyskusji w atmosferze wzajemnego szacunku podczas spotkań. Aktualne informacje o działaniach edukacyjnych, kampaniach informacyjnych i prowadzonych konsultacjach społecznych dostępne są na kanałach informacyjnych poszczególnych podmiotów.

Karolina Jonko-Sobuś

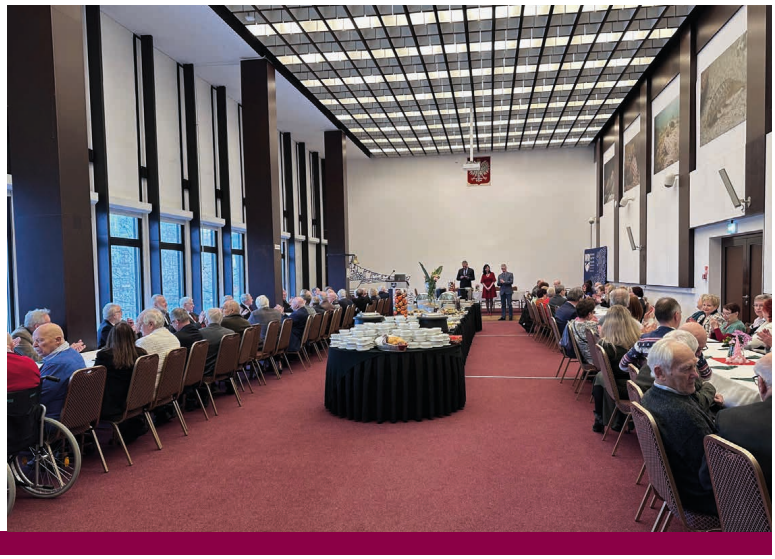
Podstawowe piśmiennictwo wykorzystane w powyższym artykule jest dostępne u Autora.

Spotkanie Noworoczne Emerytowanych Pracowników MIR-PIB

Zgodnie z wieloletnią tradycją w połowie stycznia br. odbyło się w Instytucie spotkanie noworoczne Emerytów MIR-PIB, które jak zwykle cieszyło się dużym zainteresowaniem. Uczestników powitała Dyrekcja w pełnym składzie. Dyrektor dr Piotr Margoński pokrótce omówił, co działo się w Instytucie w minionym roku. Niemniej jednak należy przyznać, że wielu naszych dawnych Pracowników na bieżąco śledzi wydarzenia w Instytucie.

Po życzeniach m.in. zdrowia i wszelkiej pomyślności w Nowym Roku, Goście degustowali pyszności, które przygotował szef kuchni Damian Klein, wspominali dawne czasy, a także wymieniali bieżące informacje.

A. Ochman



Odkrywcza zima w Akwarium Gdyńskim

Podczas tegorocznych ferii zimowych (27.01-11.02) w Akwarium Gdyńskim, nie wychodząc z budynku, „popłynęliśmy" trasą wiodącą od Bałtyku przez ocean, wracając do swych bałtyckich korzeni. Jak to możliwe? Było to możliwe, ponieważ do realizacji największych wydarzeń wykorzystujemy także ekspozycję naszego ogrodu zoologicznego, który, usytuowany nad Zatoką Gdańską, daje możliwość pokazania organizmów związanych z ekosystemem Morza Bałtyckiego, a także faunę wodną, pochodzącą niemal z całego świata. W programie tegorocznych ferii znalazły się, m.in. obserwacje mikroskopowe kolekcji prosto z Atlantyku, opowieści w kinie na temat intrygujących mieszkańców lokalnego morza i o sekretnym życiu zwierząt akwariowych, warsztaty kreatywne inspirowane fauną wodną, które łączyły pierwiastek artystyczny z wiedzą przyrodniczą. Dla najmłodszych przygotowaliśmy animowane zajęcia edukacyjne. Spotkanie z elementami dramy, podczas którego dzieci poznawały mieszkańców podwodnych łąk, to historia o tym, że każdy organizm ma do odegrania ważną rolę w środowisku naturalnym. Działało również studio wodnego tatuażu „Pod szczęką megalodona". Była to doskonała okazja na udekorowanie swojej ręki podobizną ulubionego gatunku z wystawy.

Jakie ciekawostki o zabarwieniu naukowym mogły zaskoczyć podczas wizyt w Akwarium Gdyńskim… Podczas bałtyckich narracji na ekspozycji z pewnością był to biogram krabika amerykańskiego, a w jednym z odcinków „Niepodręcznika Oceanicznego" fakt, że Bałtyk ma wszy (*Saduria entomon*).

W laboratorium uwagę naszych gości przykuły jeszcze inne skorupiaki. Popularne pąkle, które dekorują ściany macierzystych portów, zestawiliśmy z kaczenicami ze strefy pływów. Przedstawiciele rodziny *Lepadidae* należą do smacznych owoców morza. Zbieranie kaczenic z tak nieprzystępnego obszaru jak hiszpańskie Wybrzeże Śmierci (Costa de la Muerte), stale narażone na bezpośrednie działanie Oceanu Atlantyckiego, jest bardzo niebezpieczne, dlatego zajmują się tym wykwalifikowani specjaliści. Kaczenica, znana jako pąkla gęsia szyja, podobno smakuje najlepiej, gdy mocno nasiąknie wodą podczas wysokich fal. Zwykły turysta raczej przejdzie obok tych skorupiaków obojętnie. Sam produkt spożywczy wygląda mało apetycznie, jak gadzie pazury.

Dzień 30 stycznia zapisał się na kartach historii jako dzień, w którym: brytyjska wyprawa polarna pod dowództwem Edwarda Bransfielda dotarła do Antarktydy, osiągając północną część jej najdalej na północ wysuniętego Półwyspu Antarktycznego (1820); w centrum Londynu, w samo południe – zespół The Beatles zagrał swój ostatni koncert na szczycie dachu firmy Apple Records (1969); miała miejsce premiera

Podwój wielki *Saduria entomon*, fot. Weronika Podlesińska (oba zdjęcia)

Klub Młodego Odkrywcy Mórz na zapleczu hodowlanym AG, fot. Weronika Podlesińska

filmu muzycznego „Akademia pana Kleksa" w reż. Krzysztofa Gradowskiego (1984), który opowiada o dorastaniu, pokonywaniu słabości, sile współdziałania i mocy fantazji. Jest to też data upamiętniająca powstanie w Akwarium Gdyńskim Klubu Młodego Odkrywcy Mórz (2011), wprowadzającego coraz to nowe pokolenia dzieci i młodzieży w bajkowy, podwodny świat.

Z naszych obserwacji wynika, że dzieci i dorośli wśród ryb czują się raźniej. Sporą dawkę emocji podczas zwiedzania dostarczyli naszym gościom światowej sławy mieszkańcy rafy koralowej: błazenek plamisty i pokolec królewski. Błazenek plamisty to jeden z najlepiej znanych gatunków rodzaju *Amphiprion*, m.in. dzięki filmowi „Gdzie jest Nemo?". Z pewnością do promocji tej ryby przyczynił się Andrew Stanton, który poszukując inspiracji do swojego nowego dzieła, szukał obrazu ucieleśniającego magię oceanu. Podczas przeglądania zdjęć morskiej fauny, natknął się na dwa osobniki błazenka plamistego, które w swoim naturalnym środowisku żyją w symbiozie z ukwiałami, co czyni je wdzięcznym obiektem do obserwacji zarówno w domowym zaciszu, jak i wielu publicznych akwariach.

Emigracja to nie tylko doświadczenie ludzkie, to także zjawisko obecne w świecie zwierząt. Poprzez opowieści o zwierzętach można opowiadać też o migracjach ludzi. W lutym, we współpracy z Muzeum Emigracji, zorganizowaliśmy w Akwarium Gdyńskim spotkanie edukacyjne dla nauczycieli. „Obywatele bałtyckiej przestrzeni" to warsztaty o tym, jak w środowisku Morza Bałtyckiego radzą sobie imigranci. Poruszyliśmy zagadnienia związane z życiem codziennym fauny napływowej. Przyjrzeliśmy się z bliska warunkom pracy gatunków obcych i rodzimych. Zbadaliśmy kartotekę spółdzielni mieszkaniowej Bałtyk, aby sprawdzić, czy łatwo, czy trudno o wolne nisze ekologiczne, kto, wydostając się z wód balastowych statków, pozostał na fali, a kto spadł na samo dno. Rozmawialiśmy o konsekwencjach, jakie niesie ze sobą osiedlanie się w najmłodszym i najsłabiej zasolonym morzu świata.

Nie wszystko wyszło w polskich wodach Morza Bałtyckiego krabom wełnistoszczypcym. Ich szanse na doczekanie się potomstwa spadły do zera, dlatego w celach rozrodczych , muszą wędrować do sąsiedniego, słonego Morza Północnego. Dobrze wiedzie się na wybrzeżu róży pomarszczonej, która jak gigantyczny parawan, bez skrępowania rozstawia się na plaży, zdobywając przy tym niechlubny status rośliny inwazyjnej. Aby zgłębić temat migracji w odniesieniu do lokalnego morza, program warsztatów realizowany był w trzech odsłonach. Na wstępie poznawaliśmy Bałtyk – profil charakterologiczny prawie zamkniętego morza. W laboratorium biologicznym, poprzez obserwacje mikroskopowe wybranych przedstawicieli grup środowiskowych, rozwijaliśmy wiedzę o życiu w morzu.

Na koniec pracowaliśmy nad dziennikiem z podróży zwierząt wodnych i portretami pamięciowymi współczesnych mieszkańców Morza Bałtyckiego, a inspiracji szukaliśmy w zbiorach wystawy stałej Akwarium Gdyńskiego. Warsztaty na temat migracji zwierząt zamieszkujących Bałtyk, miały na celu dostarczenie nauczycielom wiedzy, którą będą mogli wykorzystać w codziennej pracy z uczniami.

Krabik amerykański *Rhithropanopeus harrisii*, fot. Michał Procajło

Błazenki plamiste *Amphiprion ocellaris*, fot. Piotr Połoczański

Z uwagi na lokalizację, każdego dnia celebrujemy w naszym ogrodzie zoologicznym dostęp do morza. Jest to jeden z wielu powodów ku temu, abyśmy nie tylko podczas zimowego wypoczynku spotkali się w Akwarium Gdyńskim.

Małgorzata Żywicka

GDAŃSK COLDSTORE

CHŁODNIA MAGAZYNOWO - PRZEŁADUNKOWA
DALEKOMORSKI PORT RYBACKI GDAŃSK

STRATEGICZNE POŁOŻENIE

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 Managment System (WMS) i wysoka jakość usług potwierdzona certyfikatami

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

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

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

www.coldstoregdansk.pl

IFS Logistics | CERTYFIKAT ZRÓWNOWAŻONEGO RYBOŁÓWSTWA MSC www.msc.org/pl | ISO 9001:2015 BUREAU VERITAS Certification | ISO 14001 SGS | UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0005 | Sedex Member | ISO 45001 SGS | UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0005 | BRCGS Storage and Distribution CERTIFICATED