

PISMO MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO
– PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO



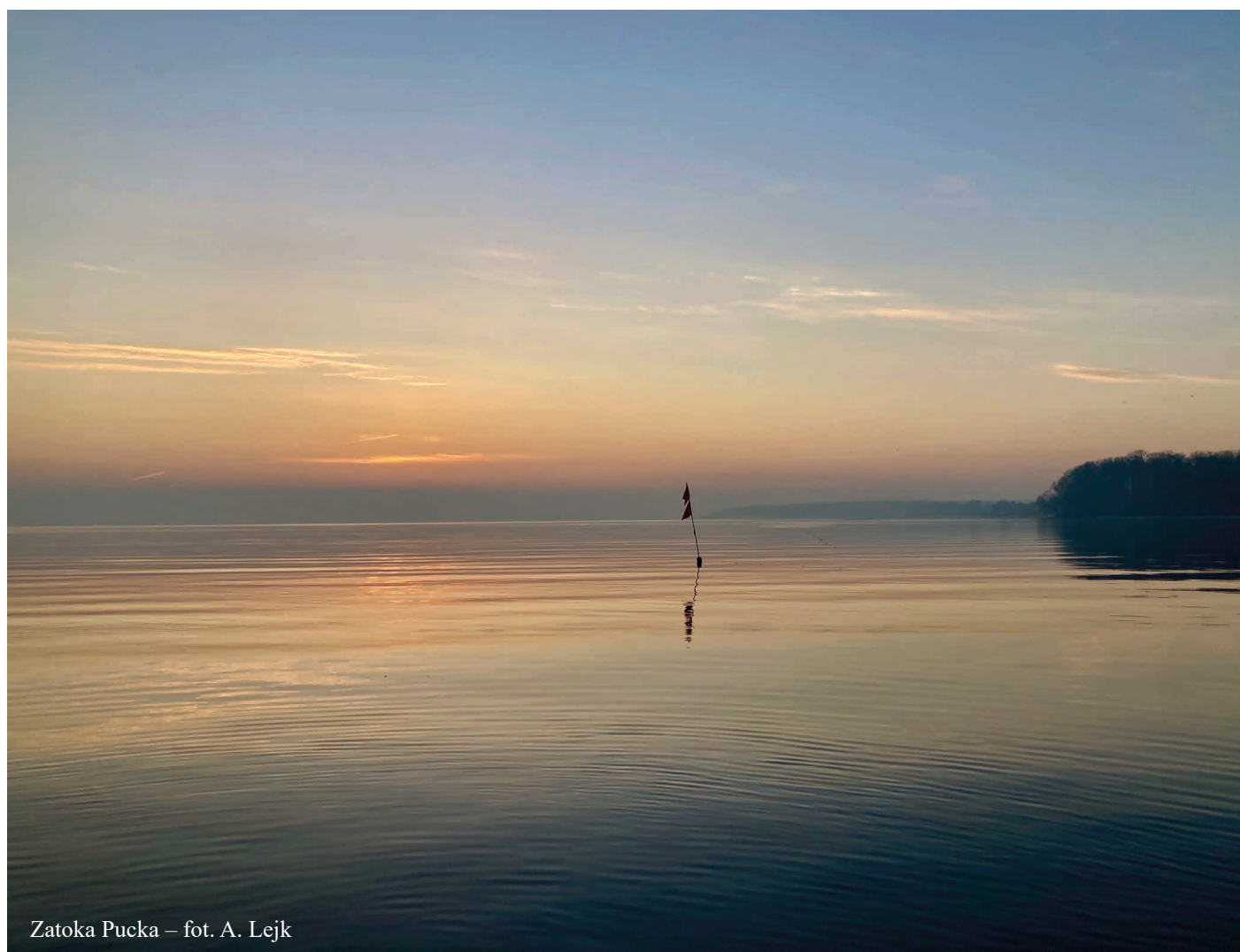
MORSKI
INSTYTUT
RYBACKI
PAŃSTWOWY
INSTYTUT
BADAWCZY

WIADOMOŚCI RYBACKIE



ISSN 1428-0043

WR 3-4 (264)
MARZEC-KWIECIEŃ 2025



Zatoka Pucka – fot. A. Lejk

Szanowni Państwo, zapraszamy do lektury drugiego w tym roku wydania „Wiadomości Rybackich”. Numer rozpoczynamy doniesieniami z kolejnego rejsu badawczego r/v Baltica przeprowadzonego przez pracowników naszego Instytutu w lutym br. Był to rejs typu BITS_Q1 czyli Bałtycki Międzynarodowy Rejs Włokowy, zaliczany do demersalnych rejsów zimowych, za którego realizację odpowiada

MIR-PIB w ramach unijnego Wieloletniego Programu Zbioru Danych Rybackich. Jest to kontynuacja oceny stanu zasobów najważniejszych, z ekonomicznego punktu widzenia, gatunków ryb występujących w Bałtyku. Autorzy porównują wyniki badań uzyskane w trakcie tego rejsu z wynikami z lat poprzednich, aby w jak najbardziej rzetelny i oparty na uzyskanej wiedzy sposób ocenić stan obecny oraz obserwowane na przestrzeni lat

WIADOMOŚCI RYBACKIE

NR 3-4 (264) • MARZEC-KWIECIEŃ 2025

SPIS TREŚCI

Od Redakcji	1
Podsumowanie wyników oceanograficzno-rybackich rejsu r/v Baltica zrealizowanego w lutym 2025 roku	3
11. Kongres Rybny w Sopocie intensywna dawka wiedzy, inspiracji i dyskusji o przyszłości sektora rybnego	8
Przylowy znakowanych jesiótrów w południowym Bałtyku ...	9
Projekt REFEST: Innowacyjne podejście do zrównoważonej eksploatacji	11
Weronika Podlesińska w gronie doktorów MIR-PIB Obunogi z rodziny <i>Corophiidae</i> w ocenie jakości osadów dennych Zatoki Gdańskiej	12
Nurkowanie moją pasją, czyli jak można pogodzić przyjemne z pożytecznym	14
Dawka czyni truciznę, czyli jak nie dać się oszukać	18
Atlantyk jak żywy – nauka i sztuka w Akwarium Gdynskim ..	20
„Rybki, ryby i rybeczki z mórz i oceanów całego świata”	22
Reklama – Konferencja: Przyszłość Akwakultury	23

Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy
81-332 Gdynia, ul. Kołtąja 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

trendy w wielkości i rozmieszczeniu zasobów analizowanych gatunków ryb. Zrealizowany rejs potwierdził, że sytuacja hydrologiczna Bałtyku zimą uległa poprawie, mamy więc nadzieję – podobnie jak autorzy – że przełoży się to również na poprawę stanu ichtiofauny tego obszaru.

W dniach 1-2 kwietnia Sopot stał się, jak pisze autorka tego doniesienia, ponownie „centrum polskiego sektora rybnego”, goszcząc uczestników 11. już Kongresu Rybnego. W artykule informacje o uczestnikach, programie, najciekawszych prezentacjach oraz wystąpieniach pracowników Instytutu. Warto w tym miejscu wspomnieć, że MIR-PIB pełnił rolę partnera merytorycznego tego wydarzenia.

W numerze również o pracach związanych z restytucją jesiotra bałtyckiego – kiedyś największego przedstawiciela ichtiofauny zlewiska Morza Bałtyckiego – prowadzonych we wszystkich krajach bałtyckich. Co wykazały badania genetyczne odnośnie pochodzenia dawnych jesiótrów bałtyckich? Co spowodowało całkowite wyginięcie europejskich populacji tego gatunku? Jak przebiega jego restytucja w Polsce? A wreszcie apel autorów artykułu do Rybaków, którym zdarzy się złowienie jesiotra, zwłaszcza znakowanego, o wykonanie zdjęcia lub zapisanie numeru znaczka. Pamiętajmy, że jesiotr bałtycki w Polsce podlega ścisłej ochronie gatunkowej, dlatego wszystkie złowione żywe osobniki powinny zostać wypuszczone z powrotem do środowiska.

Prezentujemy również wstępne informacje na temat projektu REFEST czyli *Modernizacji flot rybackich zapewniającej krótki czas zwrotu i łatwe do wdrożenia rozwiązania w zakresie redukcji śladu węglowego i emisji gazów cieplarnianych*. Jest to projekt realizowany od maja 2024 roku, finansowany w ramach unijnej misji „Restore our Ocean and Waters by 2030”. Kto wchodzi w skład Konsorcjum REFEST? Jakie są główne cele tego projektu? Do kogo jest adresowany? Zapraszamy do artykułu.

I kolej na miłe doniesienie związane z rozwojem kadry naukowej MIR-PIB – nasza koleżanka Weronika Podlesińska, na co dzień pracująca w Akwarium Gdynskim, powiększyła grono pracowników Instytutu ze stopniem doktora. Pani Doktor dała się namówić, aby opowiedzieć nam o temacie swojej pracy doktorskiej i powstał z tego spory, a przede wszystkim ciekawy artykuł. Warto przeczytać!

W tym wydaniu również wywiad przeprowadzony przez dr. Bartosza Witalisa i dr. Tycjana Wodzinowskiego, obecnych pracowników Zakładu Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza, z Andrzejem Redlarskim, pracownikiem MIR w latach 1979-1997. Dużo w nim wspomnień o ludziach, wydarzeniach, Instytucie, a przede wszystkim o łączeniu pasji z pracą zawodową.

Na koniec już tradycyjnie zapraszamy do Akwarium Gdynskiego, tym razem autorka, jak pisze, inspirowana do rozważań na temat percepcji przyrody twórczością niemieckiego fotografa Wolfganga Tillmansa, którego praca „Stan, w którym jesteśmy, a” została włączona do kolekcji Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie, oprowadza nas po jednym z najbardziej intrygujących działów Akwarium – wystawie poświęconej mieszkańcom wód Atlantyku. Zapraszamy!

Redakcja

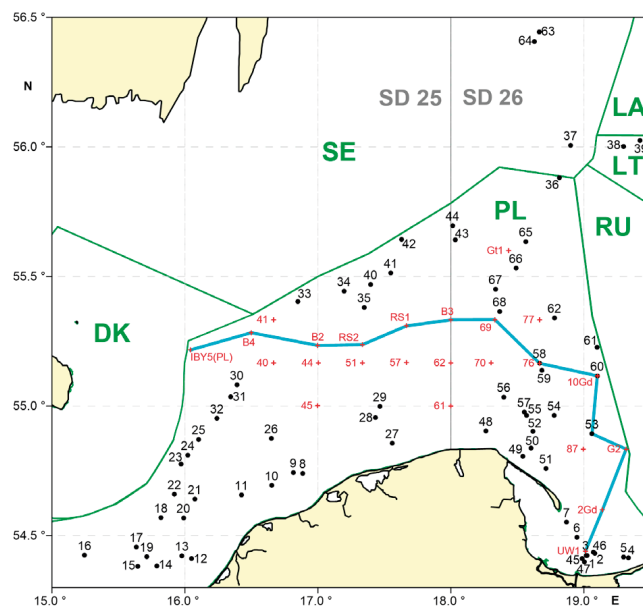
Podsumowanie wyników oceanograficzno-rybackich rejsu r/v Baltica zrealizowanego w lutym 2025 roku

W niniejszym artykule przedstawiamy najnowsze wyniki badań zimowego rejsu typu BITS_Q1 (Bałtycki Międzynarodowy Rejs Włokowy), który odbył się w okresie 6-28.02.2025 r. Zakończony rejs zaliczany jest do demersalnych rejsów zimowych (BITS_Q1), a rejs listopadowo/grudniowy (BITS_Q4) jest rejsiem jesiennym. MIR-PIB odpowiada za realizację ww. rejsów w ramach unijnego Wieloletniego Programu Zbioru Danych Rybackich. Podobnie jak w poprzednich artykułach, tak i tym razem, odsyłamy Czytelników zainteresowanych zapoznaniem się z celami tych rejsów oraz stosowanymi w trakcie ich realizacji metodami badawczymi do artykułu zamieszczonego w Wiadomościach Rybackich nr 1-2 (239)/2021 (<https://mir.gdynia.pl/wp-content/uploads/2016/04/WR-1-2-2021.pdf>).

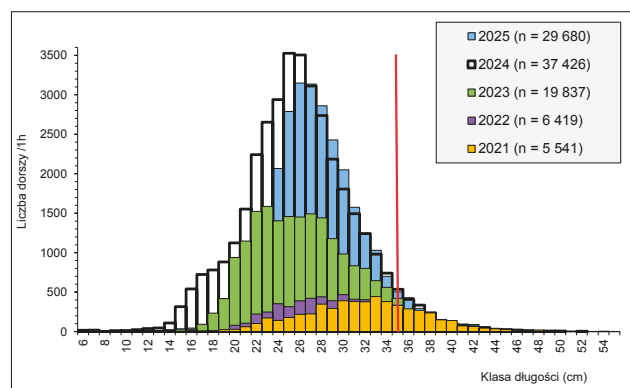
Zgodnie ze stosowanym przez Grupę Roboczą ICES ds. Bałtyckich Międzynarodowych Połowów Badawczych Ryb (WGBIFS) algorytmem, podział wylosowanych zaciągów pomiędzy kraje uwzględnia możliwie najmniejszą odległość statków do ich portów macierzystych. Polsce przydzielono do realizacji 63 zaciągi badawcze, które znajdowały się w polskich obszarach morskich (POM) oraz pięć i dwa zaciągi odpowiednio w wodach Szwecji i Litwy. Dwa zaciągi planowane w wodach Szwecji, które przypadły Polsce, zostały wykonane przez statek szwedzki w innym miejscu, ze względu na ich pierwotne usytuowanie w obszarze NATURA 2000. W odniesieniu do czterech planowanych zaciągów, o numerach 37, 63-64 i 66 przedstawionych na rysunku 1, nie wykonano połowów, gdyż zmierzona zawartość tlenu przy dnie w miejscu zaplanowanego ich wykonania była niższa od przyjętej wartości progowej 0,5 ml/l. Poniżej tej wielkości nie stwierdza się występowania ryb i zaciąg nie jest przeprowadzany, ale zalicza się go do puli wykonanych zaciągów, przyjmując do obliczeń „zero”, jako wynik połowów.

W dwóch poprzednich artykułach zamieszczonych w Wiadomościach Rybackich pisaliśmy o znacznym wzroście liczebności dorszy występujących w połowach badawczych w rejsach BITS_Q1, które przeprowadzono w latach 2023-2024. Podobne obserwacje dotyczące wzrostu liczebności dorszy stwierdzono także w rejsach BITS_Q4, w porównaniu do lat wcześniejszych.

Wyniki badań opisywanego w niniejszym artykule rejsu nadal wskazują na bardzo liczne występowanie dorszy w połowach badawczych, jednak ich liczebność okazała się niższa niż ocena liczebności uzyskana na podstawie analogicznego rejsu BITS_Q1 z 2024 r. Skalę zmian liczebności dorszy przedstawiono poprzez porównanie wyników połowów dorszy z rejsów zimowych przeprowadzonych w latach 2021-2024, które uzyskano na godzinę połowu w sztukach w klasach długości,



Rys. 1. Rozmieszczenie miejsc połowów badawczych (czarne punkty), standardowych stacji hydrologicznych (czerwone krzyżyki) i przebieg profilu hydrologicznego (seledynowa linia) w rejsie badawczym r/v Baltica (6-28.02.2025 r.).

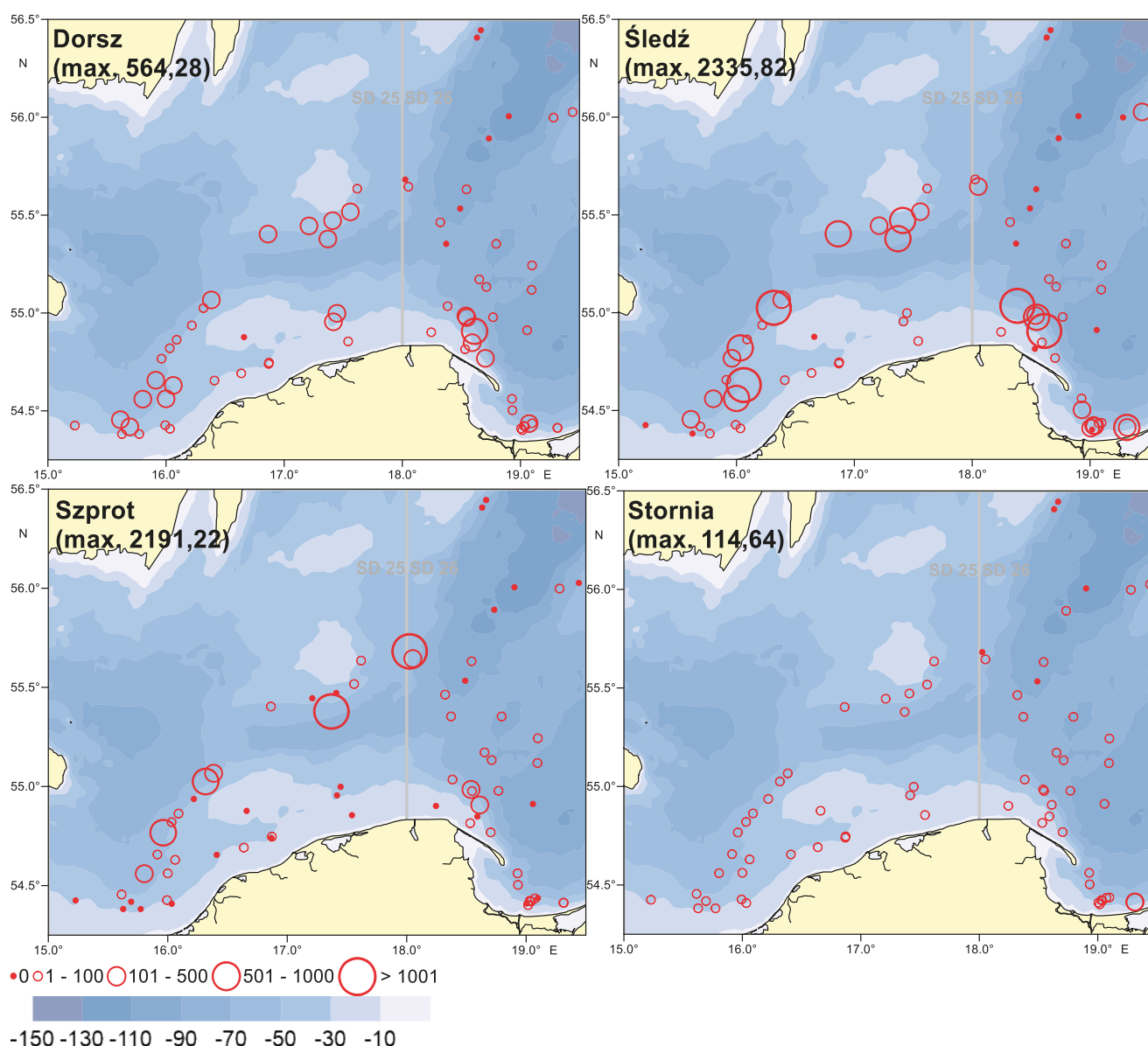


Rys. 2. Rozkłady długości dorszy w połowach badawczych r/v Baltica w rejsach typu BITS_Q1 w latach 2021-2025 (n – sumaryczna liczba ryb w całym rejsie wynikająca z przeliczenia na godzinę połowu; pionowa czerwona linia – minimalny wymiar handlowy).

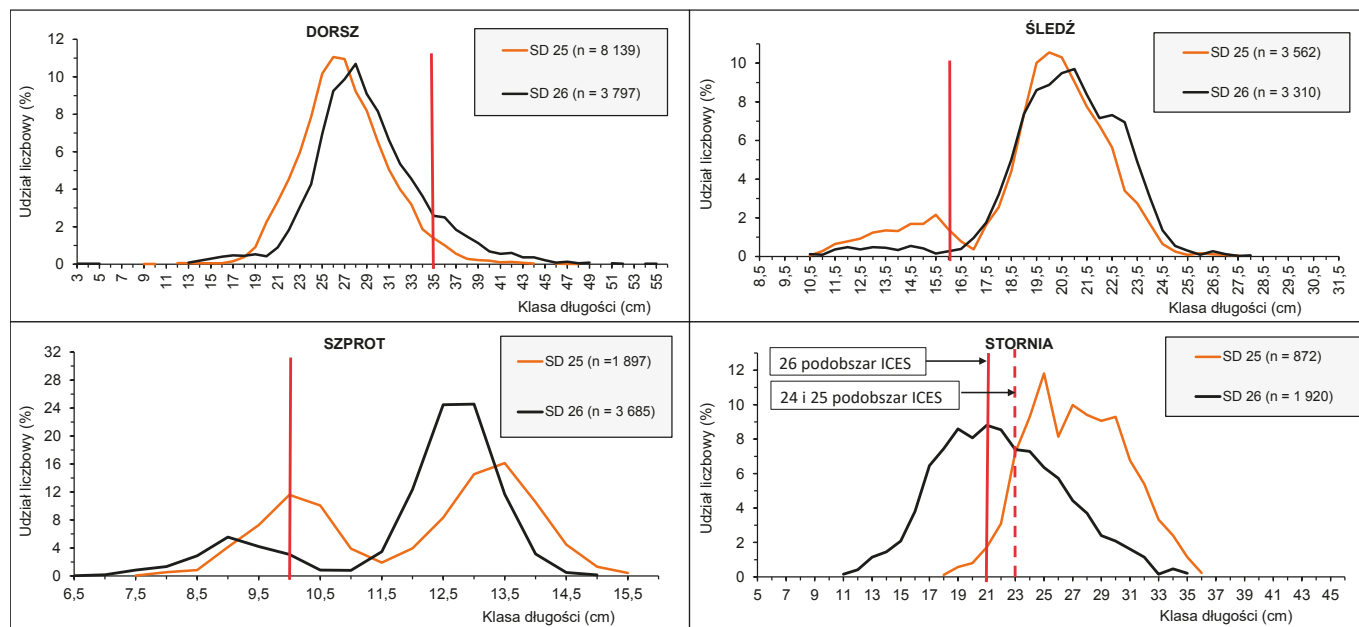
uwzględniając wszystkie zaciągi wykonane w tych rejsach (rys. 2). Liczebność dorszy z najnowszego rejsu okazała się o 20,7% niższa niż jej najwyższa wielkość, którą stwierdzono w lutym 2024 r. (37 426 szt.). Jednak w porównaniu do rejsów zimowych z lat 2021-2022, sumaryczna liczebność dorszy z 2025 r. była odpowiednio aż o 5,4 i 4,6 razy większa.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi na naradzie WGBIFS (24-28.03.2025 r.), na której omawiano wyniki tego-
rocznych rejsów badawczych, bardzo wydajne połowy dorszy,
jeszcze wyższe niż w poprzednim roku, uzyskiwali Duńczycy
w rejonie Basenu Bornholmskiego, w obrębie jego zachodniej
części, a więc poza POM. Notowane od jesieni 2022 r. bardzo
wydajne połowy dorszy w obrębie Basenu Bornholmskiego,
a także na zachód od Bornholmu były przedmiotem dyskusji
na WGBIFS, która zakończyła się propozycją skrócenia czasu
trwania zaciągów z obecnych 30 min do 15 min, po zakoń-
czeniu okresu próbnego (jesień 2025 i zima 2026), kiedy czas
trwania zaciągów będzie kombinacją zaciągów 30 min i 15
min. Wyniki uzyskane po zakończeniu eksperymentu będą
omawiane na naradzie WGBIFS w 2026 r. i wówczas zostanie
podjęta ostateczna decyzja w tej sprawie. Gdy porównamy
rozkłady długości dorszy uzyskane w latach 2024 i 2025, któ-

re przedstawiono na rysunku 2, uwidaczniają się najważniejsze
różnice pomiędzy nimi, dotyczące znacznie liczniejszego
(w zakresie od 29 do 1092 szt., w zależności od klasy długo-
ści) występowania dorszy mniejszych od 24 cm w rejsie z lute-
go 2025 r., a także zakresu dominujących klas długości, które
w 2024 r. obejmowały przedział długości 25-26 cm, a w
2025 r. – 26-27 cm. Porównując standaryzowane liczebności
dorszy pomiędzy klasami długości 35 cm i większymi uzyska-
nymi w zimowym rejsie w 2024 r., z liczebnościami dorszy
o tym samym zakresie długości z rejsu w 2025 r. stwierdzono
że różnice były nieznaczne (+/-, 2-45 szt.). Można zatem
przyjąć, że w strukturze długości dorszy wystąpiły bardzo
niewielkie zmiany na korzyść dorszy o wymiarze handlowym
w 2025 r. w całym zbadanym obszarze. Utrzymująca się
od 2023 r. znaczna przewaga udziału małych dorszy
w połowach i wciąż niewielki wzrost udziału frakcji dorszy



Rys. 3. Wydajności połowów dorszy, śledzi, szprotów i storni (kg/h) w miejscach wykonania połowów badawczych w rejsie r/v Baltica (6-28.02.2025 r.). (Opis legendy: czerwone kółka – wydajności połowów w kg/h, skala w kolorze niebieskim – głębokość).



Rys. 4. Rozkłady długości ryb gatunków przeważających w połowach badawczych w rejsie r/v Baltica (6-28.02.2025 r.) w 25 i 26 podobzszarach ICES (n – liczba ryb zmierzonych; pionowa czerwona linia – minimalny wymiar handlowy).

o wymiarze handlowym jest prawdopodobnie w znacznej mierze efektem rodzenia się liczebnych pokoleń dorszy oraz występowania w połowach zmieszanych dwóch stad ryb tego gatunku charakteryzujących się różnym tempem wzrostu (w trakcie badań).

Przechodząc do opisu rozmieszczenia dorszy w ujęciu geograficznym, wyrażonego wydajnością masy połowów (CPUE) standaryzowaną na jedną godzinę zaciągu (kg/h), stwierdzono wyraźnie skupiskowy charakter występowania tych ryb (rys. 3). Dorsze występowały głównie w południowej części Basenu Bornholmskiego, w rejonie na północ od Rynny Słupskiej oraz w południowej części łowisk władysławowskich. W tych rejonach przeważały zaciągi o wydajności połowów z zakresu 101-500 kg/h. Łącznie w trakcie rejsu stwierdzono 18 zaciągów o tej wielkości wydajności połowów (średnia wydajność z tych zaciągów wyniosła 222,97 kg/h). Zaciąg nr 52 (rys. 1) wykonany na stoku dna nad Półwyspem Helskim na głębokości 48 m charakteryzował się w opisywanym rejsie najwyższą wydajnością połowów dorszy, która wyniosła 564,28 kg/h. W obrębie wymienionego stoku notowano także zaciągi o wydajności z zakresu 101-500 kg/h, co wskazywało na skupienie dorszy w tym rejonie w obrębie wód o korzystnych warunkach tlenowych, w porównaniu do wód głębszych tego rejonu, charakteryzujących się generalnie mniejszą zawartością tlenu przy dnie (rys. 8). Warto podkreślić, że w rejonie stoku nad Półwyspem Helskim połowy badawcze charakteryzowały się występowaniem największego udziału frakcji dorszy wymiarowych w całym rejsie (rys. 5). Wydajności połowów dorszy w 26 podobzszarze ICES (średnio 49,1 kg/h) były znacznie mniejsze niż w 25 podobzszarze ICES (115,4 kg/h), głównie ze względu na mniej korzystną sytuację tlenową przy dnie w jego wschodniej części, o czym piszemy w dalszej części artykułu.

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

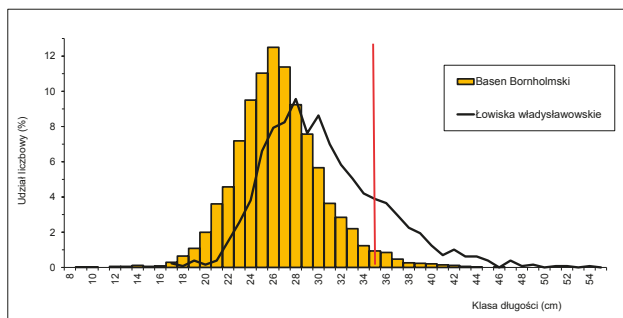
Najwyższe połowy śledzi koncentrowały się w południowej części Basenu Bornholmskiego oraz w zaciągach, które wykonano w kierunku północno-wschodnim prawie do Rynny Słupskiej. Wydajność połowów w zaciągach z tego rejonu mieściła się w zakresie 101-500 kg/h, 501-1000 kg/h, a także powyżej 1000 kg/h (zaciąg nr 31 o największej wydajności – 2335,82 kg/h). Drugim rejonem wydajnych połowów śledzi była północna część Rynny Słupskiej, gdzie odnotowano zaciągi o wydajności w zakresie 101-500 kg/h i 501-1000 kg/h. Trzecim rejon wydajnych połowów śledzi stwierdzono nad Półwyspem Helskim, gdzie w zaciągu nr 52 odnotowano drugi pod względem wydajności połowów śledzi – 2013,31 kg/h.

Połowy szprotów o dużych i bardzo zbliżonych wydajnościach odnotowano tylko w dwóch zaciągach – zaciąg nr 35 wykonany w północnej części łowisk władysławowskich o wydajności 2191,22 kg/h i zaciąg nr 44 nad Rynną Słupską o wydajności 2115,9 kg/h.

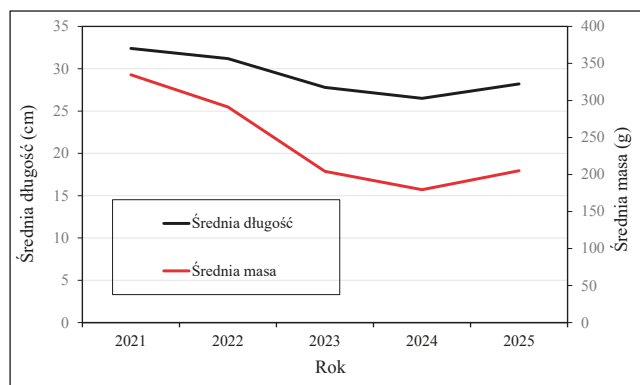
Połowy storni w całym rejsie były wyjątkowo małe i, za wyjątkiem dwóch zaciągów, nie przekroczyły 100 kg/h. Najwyższe połowy storni wystąpiły w zaciągach nr 4 i 5 usytuowanych w rejonie Krynicy Morskiej. Uzyskane wydajności połowów storni w tych zaciągach wyniosły odpowiednio 105,57 kg/h i 114,64 kg/h.

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

Kształty krzywych rozkładu długości dorszy z 25 i 26 podobzszaru ICES były bardzo podobne, ale charakteryzowały



Rys. 5. Rozkłady długości dorszy uzyskane w rejonie Basenu Bornholmskiego i południowej części łowisk władysławowskich w połowach badawczych w rejsie r/v Baltica (6-28.02.2025 r.) (pionowa czerwona linia – minimalny wymiar handlowy).



Rys. 6. Zmiany średniej długości i średniej masy dorszy w połowach badawczych rejsów zimowych typu BITS_Q1 w lata 2021-2024.

się wyraźnym przesunięciem względem siebie w odniesieniu do osi poziomej. Powyższy wynik wskazuje na występowanie większych dorszy w 26 podobszarze ICES w szerokim zakresie klas długości obejmującym przedział od 19 do 44 cm. Jednak największe różnice pomiędzy rozkładami długości odnotowano, porównując dorsze złowione na wspomnianym wcześniej stoku nad Półwyspem Helskim z dorszami występującymi w rejonie Basenu Bornholmskiego. Przedstawione na rysunku 5 rozkłady długości dorszy wyraźnie wskazują na wyższy udział dorszy o większych rozmiarach w rejonie Półwyspu Helskiego. Co ciekawe, analogiczna sytuacja miała miejsce w rejsie z lutego ubiegłego roku, o czym pisaliśmy w Wiadomościach Rybackich. Zasilanie POM nowymi pokoleniami dorszy dotyczy w większym stopniu 25 podobszaru ICES, stąd też wynikają różnice w proporcjach udziału poszczególnych frakcji dorszy (małe/duże) obserwowane pomiędzy podobszarami ICES w POM.

Rozkłady długości dorszy przedstawione na rys. 4 wskazują także, że w obu podobszarach ICES nadal przeważały dorsze małe, w obrębie klas długości z przedziału 25-30 cm, których udział liczbowy w 25 i 26 podobszarach ICES był zbliżony i wynosił odpowiednio 56% i 54%. Opisany wzrost udziału dorszy o większej długości w 26 podobszarze ICES przełożył się na nieznaczne zwiększenie średniej masy

i średniej długości tych ryb, stwierdzony dla całego POM w 2025 r., w porównaniu do malejących wartości tych zmiennych w latach 2021-2024 (rys. 6).

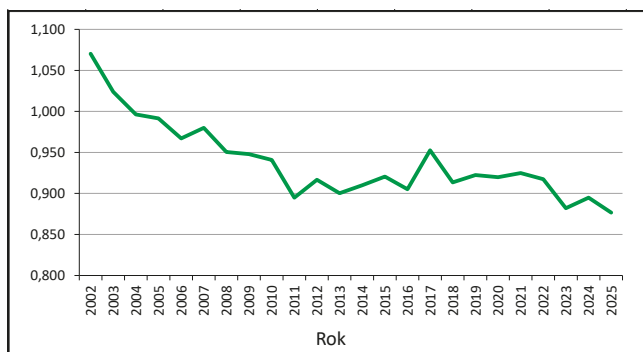
W lutym 2024 r. połowy dorszy charakteryzowały się w 25 i 26 podobszarach ICES rekordowo wysokim udziałem liczbowym dorszy „niewymiarowych”, który wynosił odpowiednio 94,8% i 94,1%. W 2025 r. udział ten okazał się nieznacznie niższy i wynosił 94,1% w 25 podobszarze ICES, a w 26 podobszarze ICES był zauważalnie mniejszy i stanowił 85,3%.

Krzywe rozkładów długości śledzi w 25 i 26 podobszarach ICES wskazywały na występowanie w obu podobszarach dwóch frakcji długości tych ryb. Śledzie o mniejszych rozmiarach w 25 podobszarze ICES obejmowały ryby z zakresu klas długości 10,5-17,0 cm. Śledzie z zakresu klas długości 17,5-29,5 cm tworzyły drugą frakcję długości ryb tego gatunku, do której zaliczały się osobniki o największych rozmiarach. W 26 podobszarze ICES, pierwszą frakcję śledzi tworzyły ryby z przedziału klas długości 10,5-15,5 cm, a drugą frakcję stanowiły śledzie z zakresu długości 16,0-29,0 cm. Udział liczbowy frakcji śledzi o mniejszej długości był znacznie mniejszy od liczebności frakcji śledzi o większych rozmiarach i wynosił w 25 i 26 podobszarach ICES odpowiednio 14,7 i 3,8%, a zatem w porównaniu do lutego 2024 r. był nieznacznie wyższy w 25 podobszarze ICES (12,7%), a znacznie mniejszy niż w 26 podobszarze ICES – 24,7%.

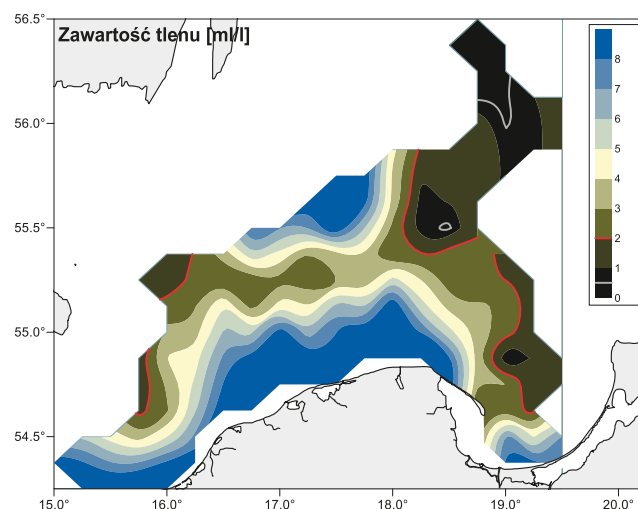
Krzywe rozkładów długości szprotów w 25 i 26 podobszarach ICES wskazywały na występowanie w obu podobszarach dwóch frakcji długości tych ryb. Szproty o mniejszych rozmiarach w 25 podobszarze ICES obejmowały ryby z zakresu klas długości 7,5-11,5 cm. Szproty z zakresu klas długości 12,0-15,5 cm tworzyły drugą frakcję długości ryb tego gatunku, do której zaliczały się osobniki o największych rozmiarach. W 26 podobszarze ICES, pierwszą frakcję szprotów tworzyły ryby z przedziału klas długości 6,5-11,0 cm, a drugą frakcję stanowiły szproty z zakresu długości 11,5-15,0 cm. Udział liczbowy frakcji szprotów o mniejszej długości w 25 podobszarze ICES był znaczny i wynosił 40,3%. Warto zaznaczyć, że ta frakcja szprotów w rejsie z lutego 2024 r. nie wystąpiła. W 26 podobszarze ICES odsetek frakcji szprotów o mniejszej długości stanowił 19,7%, a zatem był wyższy niż w lutym 2024 r. – 12,7%. Wyniki rozkładów długości szprotów z bieżącego rejsu mogą wskazywać na wzrost liczebności młodych szprotów.

Rozkłady długości storni w 25 i 26 podobszarach ICES wskazywały na bardzo wyraźne zróżnicowanie długości tych ryb występujących w obu podobszarach, podobnie jak w poprzednich rejsach tego typu. Krzywa rozkładu długości storni z 25 podobszaru ICES charakteryzowała się wyraźnym przesunięciem w kierunku większych klas długości i obejmowała ryby z zakresu 16-39 cm. Ponadto, dominujące klasy długości w 25 podobszarze ICES były większe (25-30 cm) niż klasy długości przeważające w 26 podobszarze ICES – 19-24 cm.

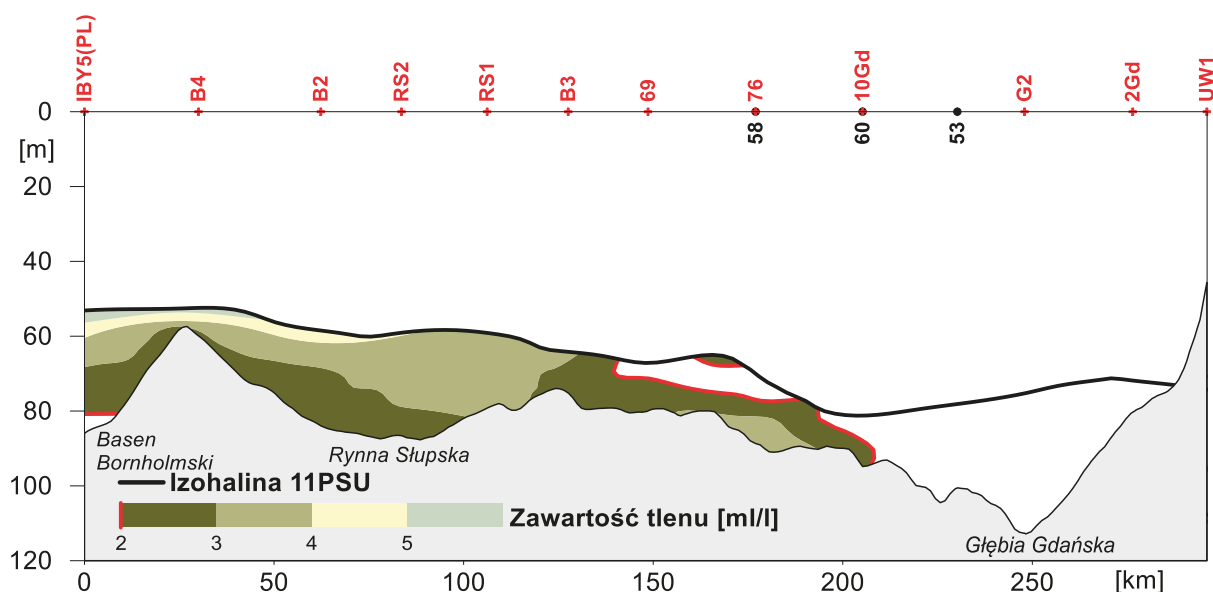
Współczynnik kondycji Fultona wyliczony na podstawie rejsów BITS_Q1 z lat 2002-2025 przedstawiony na rysunku 7, wskazuje na nieznaczne fluktuacje tego współczynnika



Rys. 7. Współczynnik kondycji Fultona uzyskany z połowów badawczych dorszy w rejsach typu BITS Q1 na r/v Baltica w latach 2002-2025.



Rys. 8. Rozkład zawartości tlenu w wodzie nad dnem w rejsie r/v Baltica (6-28.02.2025 r.).



Rys. 9. Zmiany głębokości izohaliny 11 PSU i pionowy rozkład zawartości tlenu na profilu hydrologicznym przez głębie południowego Bałtyku w rejsie r/v Baltica (6-28.02.2025 r.).

w obrębie wartości 0,9, począwszy od 2011 roku. Nie stwierdzono istnienia wyraźnej tendencji zmian tego współczynnika w zimowych rejsach w latach 2011-2025.

Sytuacja hydrologiczna w opisywanym rejsie była znacznie korzystniejsza niż jesienią 2024 r. Takiej zmiany życzyliśmy sobie, kończąc artykuł w poprzednich Wiadomościach Rybackich. Nie stwierdzono wlewu, a sytuacja hydrologiczna uległa wyraźnej poprawie (rys. 8). Taką samą zmianą zaskoczeni byli także Duńczycy w swoich rejsach, co było jednym z tematów poruszonych na naradzie WGBIFS. Podczas lutowego rejsu r/v Baltica zauważono znaczną poprawę warunków tlenowych w toni wodnej i nad dnem w Basenie Bornholmskim, a także w Rynnie Słupskiej i w części Zatoki Gdańskiej (rys. 8).

Głębokość występowania izohaliny 11 PSU, od której utrzymuje się ikra dorszy wskazywała, że w rejonie Basenu Bornholmskiego i w części obszaru Rynny Słupskiej zawartość tlenu w obrębie jej występowania była wystarczająca do rozwoju zapłodnionej ikry (rys. 9). Głębokość zalegania izohaliny zmieniła się od około 55 m w rejonie Basenu Bornholmskiego do około 70 m w rejonie Głębi Gdańskiej.

Liczymy na to, że korzystniejsza do rozrodu dorszy sytuacja hydrologiczna, która wystąpiła po zimie, podtrzyma dużą liczebność pokolenia dorszy, które urodzi się w 2025 r. Tego dorszom, rybakom i sobie życzymy.

K. Radtke, T. Wodzinowski, I. Wójcik

11. Kongres Rybny w Sopocie – intensywna dawka wiedzy, inspiracji i dyskusji o przyszłości sektora rybnego

W dniach 1-2 kwietnia 2025 roku, Sopot ponownie stał się centrum polskiego sektora rybnego. Podczas 11. edycji Kongresu Rybnego, którego organizatorem jest „Magazyn Przemysłu Rybnego” spotkali się przedstawiciele biznesu, administracji i nauki, by wspólnie dyskutować o najważniejszych wyzwaniach i trendach stojących przed branżą.

W wydarzeniu wzięli udział m.in. Jacek Czerniak, Sekretarz Stanu w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi, przedstawiciele Departamentu Rybołówstwa, producenci, przetwórcy, reprezentanci firm technologicznych oraz grono naukowców. Słoneczna pogoda sprzyjała nie tylko atmosferze wydarzenia, ale i kularowemu spotkaniu, które jak co roku, miały dużą wartość networkingową.

Program tegorocznego Kongresu był niezwykle bogaty. Uczestnicy mieli okazję zapoznać się z prezentacjami dotyczącymi, m.in.:

- ekonomiki przemysłu rybnego,
- analiz rynku wewnętrznego i eksportowego,
- postaw konsumenckich,
- innowacji w przetwórstwie i technologii,
- mechanizacji i robotyzacji produkcji.

Silnym akcentem programowym była tematyka zagospodarowania i waloryzacji strumieni bocznych z przetwórstwa rybnego, zagadnienia ważnego zarówno z punktu widzenia efektywności produkcji, jak i zrównoważonego rozwoju.

Program Kongresu Rybnego 2025 obejmował szeroki wachlarz tematów – od analiz rynkowych i konsumentkich, przez innowacje technologiczne w przetwórstwie, aż po zagadnienia zrównoważonego rozwoju i legislacji. Nie zabrakło także tematów interdyscyplinarnych. Duże zainteresowanie wzbudził wykład z zakresu neuromarketingu, ukazujący, jak emocje i podświadome reakcje wpływają na decyzje zakupowe. Z kolei prelekcja poświęcona roli opakowań w budowaniu wizerunku marki w sektorze żywnościowym, ciekawie uzupełniła się z wykładem dot. planowanego Rozporządzenia PPWR (Packaging and Packaging Waste Regulation). Oba wystąpienia, choć wywodzące się z odmiennych dziedzin – designu i legislacji – doskonale się zazębiły, pokazując, jak zmieniające się regulacje wpływają na trendy w projektowaniu opakowań.

Pod koniec pierwszego dnia kongresu odbyła się debata ekspercka pt. „Jak ożywić rynek ryb”, w której po-

ruszano m.in. kwestie wpływające na decyzje zakupowe konsumentów, jak np. rosnąca świadomość konsumencie, wpływ aspektów zdrowotnych, środowiskowych i etycznych na decyzje zakupowe oraz wyzwań w komunikacji marketingowej. Ciekawą konkluzją było stwierdzenie, iż mimo różnic pokoleniowych, to często emocje ostatecznie dominują przy decyzjach konsumentów.

Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy miał zaszczyt pełnić rolę partnera merytorycznego wydarzenia. Pracownicy MIR-PIB aktywnie uczestniczyli w programie Kongresu, dzieląc się wynikami badań i wiedzą ekspercką. Wystąpienia przedstawicieli MIR-PIB:

- **dr hab. inż. Joanna Szlinder-Richert, prof. MIR-PIB** – „Substancje bioaktywne z ryb – ciekawy temat badań naukowych czy także biznes?”
- **dr inż. Olga Szulecka** – „Zagospodarowanie strumieni bocznych na cele żywnościowe w przetwórstwie ryb pelagicznych w Polsce i Norwegii – wyzwania i kierunki rozwoju”,
- **dr Marcin Rakowski** – „W dążeniu do zrównoważonej produkcji rybnej – wyzwania i innowacje”,



Wystąpienie Joanny Szlinder-Richert, Z-cy dyrektora ds. naukowych w MIR-PIB



Wystąpienie Jacka Czerniaka, Sekretarza Stanu w MRiRW



Wystąpienie Marcina Rakowskiego



Wystąpienie Olgi Szuleckiej



Wystąpienie Tomasza Kulikowskiego

- **mgr inż. Tomasz Kulikowski** – „*Produkt rybny – trudny wybór dla polskiego konsumenta. Wyniki najnowszych badań konsumenckich*”,



Uczestnicy Kongresu

- **dr Adam Mytlewski** – „*Forecast branży przetwórstwa rybnego w Polsce. Pułapki wzrostu i perspektywy*”.

Moderatorem konferencji była **dr inż. Olga Szulecka** z Zakładu Ekonomiki Rybackiej MIR-PIB.

Kongres Rybny 2025 był nie tylko miejscem wymiany wiedzy, lecz także przestrzenią do inspirujących

dyskusji, które mogą realnie wpłynąć na przyszłość sektora. Morski Instytut Rybacki – PIB z dumą uczestniczył w tym ważnym wydarzeniu, potwierdzając swoją pozycję jako partnera naukowego i eksperckiego w branży rybnej.

Anna Ochman
Fot. Piotr Manasterski

Przyłowy znakowanych jesiotrów w południowym Bałtyku

Jesiotr bałtycki jeszcze do połowy XX wieku stanowił integralną część ichtiofauny Morza Bałtyckiego i dowód na bliskie związki tego gatunku z fauną Ameryki Północnej. Przez lata wokół jesiotrów żyjących w Bałtyku powstało wiele nieścisłości. Dopiero badania genetyczne historycznych prób wykazały, że gatunkiem jesiotra zasiedlającym basen Morza Bałtyckiego nie był jesiotr zachodni *Acipenser sturio* jak powszechnie uważano, lecz jesiotr ostronosy *Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*. W 2002 roku potwierdzono, że jesiotry występujące w Bałtyku były blisko spokrewnione z północnymi populacjami gatunku *A. oxyrinchus*, którego osobniki w dalszym ciągu wstępują na tarło do rzek w Kanadzie i USA (Ludwig i in., 2002). W języku polskim ten gatunek nazywany jest jesiotrem ostronosym, a nazwa jesiotr bałtycki zalecana jest do stosowania dla populacji bałtyckich.

Jesiotr bałtycki był największym przedstawicielem ichtiofauny występującym w zlewisku Morza Bałtyckiego. Niestety nadmierne połowy, ograniczenie możliwości migracji wynikające z zabudowy hydrotechnicznej, jak również

degradacja tarlisk, przyczyniły się do całkowitego wyginięcia europejskich populacji tego gatunku. Po kilkunastu latach pobytu w morzu dojrzałe osobniki migrowały na tarło do rzek uchodzących do wschodniego i południowego Bałtyku, takich jak: Nawa, Dźwina, Niemen, Pregola, Odra oraz Wisła.

Restytucja, tj. przywrócenie naturalnie występującego gatunku na obszar, który wcześniej zasiedlał, została zapoczątkowana na początku XXI w (Gessner i in. 2019). Prace związane z restytucją jesiotra bałtyckiego prowadzone są we wszystkich krajach bałtyckich, a jednym z ich elementów jest zarybianie tym gatunkiem, które w Polsce koordynuje Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza – Państwowy Instytut Badawczy (IRS-PIB). Materiał wyjściowy pochodzi od populacji jesiotra z rzeki Św. Jana w Kanadzie. Począwszy od 2006 roku, corocznie wypuszczane są młodociane jesiotry do Wisły oraz Odry z dopływami (Kolman i in. 2014). W ramach dotychczasowych działań wypuszczono blisko 2 mln juwenalnych jesiotrów. Jednocześnie rozpoczęto formowanie stada tarlaków dojrzewających w kilku ośrodkach



Fot. 1. Znakowany jesiotr ostronosy złowiony w Zatoce Gdańskiej niedaleko m. Piaski (fot. Mariusz Banach).



Fot. 2. Znakowany jesiotr ostronosy złowiony w morzu, na wysokości Darłowa (fot. Mateusz Szypulski).

hodowlanych, takich jak: Zakład Hodowli Ryb Jesiotrowatych w Pieczarkach, Zakład Hodowli Ryb Łososiowatych w Rutkach (oba IRS-PIB), Zespół Gospodarki Wędkarsko-Rybackiej w Grzmięcy (PZW Toruń) oraz Ośrodek Zarybieniowy w Świnnej Porębie (PGW Wody Polskie). Pierwsze tarło jesiotrów wyhodowanych w warunkach kontrolowanych zostało przeprowadzone w 2020 roku w Pieczarkach.

Równolegle do zarybień, prowadzone są badania nad zachowaniem oraz zdolnościami adaptacyjnymi narybku jesiotra wypuszczonego do warunków naturalnych. W tym celu część jesiotrów jest znakowana nadajnikami telemetrycznymi (do 50 ryb rocznie) i znaczkami zewnętrznymi (2-5 tys. ryb rocznie). Dzięki temu możliwe jest śledzenie tras migracji, określenie wybieranych siedlisk czy przeżywalności w warunkach naturalnych. Wzrost częstotliwości zarybień jesiotrami powoduje, że coraz częściej są one przyławiane w narzędzia rybackie przy okazji połowu ryb innych gatunków (fot. 1; fot. 2). Budowa anatomiczna wszystkich gatunków jesiotrów zwiększa podatność na wpłatanie się w sieci skrzelowe. Jednocześnie ryby te wykazują dużą żywotność, dzięki czemu prawdopodobieństwo przeżycia po wypuszczeniu jest bardzo wysokie. Każdego roku zgłaszanych jest do MIR-PIB oraz IRS-PIB kilkadziesiąt przypadków złowienia jesiotrów przez

polskich rybaków. Bliska współpraca rybaków z naukowcami pozwala zidentyfikować siedliska kluczowe dla jesiotrów po dotarciu do wód morskich. Dodatkowo stwierdzono, że możliwe jest ograniczenie śmiertelności będącej efektem przyłowów. Dane przekazywane przez rybaków wskazują, że jesiotry cechują się bardzo szybkim wzrostem. Osobniki wypuszczone do rzek uchodzących do południowego Bałtyku w pierwszej dekadzie XXI w. osiągają dojrzałość płciową, a ich obecność została zarejestrowana w ujściowym odcinku Odry w latach 2019-2023.

W kontekście powyżej zasygnalizowanych badań oraz konieczności uzyskania jak najpełniejszego obrazu adaptacji odtwarzanej populacji jesiotrów, zwracamy się z gorącą prośbą do Rybaków, którym zdarzy się złowienie jesiotra, zwłaszcza znakowanego, o wykonanie zdjęcia lub zapisanie numeru znacznika. Jesiotr bałtycki w Polsce podlega ścisłej ochronie gatunkowej, dlatego wszystkie żywe osobniki powinny zostać wypuszczone do wody. Wszystkie zebrane informacje prosimy przekazać na adres e-mail: znaczkki@mir.gdynia.pl lub telefonicznie na numer 58 735 62 32. Jeżeli przyłowiony osobnik usnął, będziemy wdzięczni za możliwość zamrożenia całego osobnika i kontakt w celu ustalenia sposobu jego odbioru.

Dziękujemy za współpracę!

Adam M. Lejk, Andrzej Kapusta

Literatura

- Gessner J., Arndt G.M., Kapusta A., Shibayev S., Gushin A., Pilinkovskij A., Povliūnas J., Medne R., Purvina S., Tambets M., Møller P.R. 2019. HELCOM Action Plan for the protection and recovery of Baltic sturgeon *Acipenser oxyrinchus oxyrinchus* in the Baltic Sea area. Baltic Sea Environment Proceedings n°168, Helsinki Commission – HELCOM, Helsinki, Finland, 70 ss.
- Kolman R., Kapusta A., Szczepkowski M., Bogacka-Kapusta E. 2014. Jesiotr ostronosy *Acipenser oxyrinchus oxyrinchus* (Mitchill). Program restytucji bałtyckiej populacji jesiotra ostronosego w Polsce. Wyd. IRS, Olsztyn, 94 ss.
- Ludwig A., Debus L., Lieckfeldt D., Wirgin I., Benecke N., Jenneckens I., Williot P., Waldman J.R., Pitra C. 2002. When the American sea sturgeon swam east. Nature, 419: 447-448
- Szczepkowski M., Kolman R., Szczepkowska B., Kozłowski M., Piotrowska I., Banaszek R., Grabiński L., Suchodolski M., Kwiatkowski M. 2020. Pierwszy sztuczny rozród jesiotra ostronosego w Polsce. Komunikaty Rybackie, 4: 6-8.

Projekt REFEST:

Innowacyjne podejście do zrównoważonej eksploatacji



Od początku maja 2024 roku realizowany jest europejski projekt REFEST – *Modernizacja flot rybackich zapewniająca krótki czas zwrotu i łatwe do wdrożenia rozwiązania w zakresie redukcji śladu węglowego i emisji gazów cieplarnianych*. Finansowany w ramach unijnej misji „Restore our Ocean and Waters by 2030”, REFEST ma na celu opracowanie skalowalnych, tanich technologii zmierzających do redukcji generowanych przez statki rybackie emisji gazów cieplarnianych nawet o 40%. Projekt koncentruje się głównie na wymaganiach dotyczących modernizacji statków rybackich o długości do 12 m, poprzez projektowanie alternatywnych napędów, baterii, integracji czujników, jak również ocenie wpływu proponowanych rozwiązań na środowisko i różnorodność biologiczną oraz ich ocenach ekonomicznych i społecznych.

Opracowywane rozwiązania mają być z założenia praktyczne, łatwe do wdrożenia i zrównoważone ekonomicznie, co będzie miało znaczący wpływ na możliwości ich zastosowania przez małe statki rybackie.

Konsorcjum REFEST składa się z 14 doświadczonych partnerów akademickich i przemysłowych z 10 krajów obejmujących Morze Śródziemne, Północne i Bałtyckie: Włochy, Hiszpania, Turcja, Litwa, Norwegia, Dania, Szwecja, Francja, Niemcy i Polska. Do partnerów należą: 4 instytucje badawcze i technologiczne: KU (Uniwersytet w Kłajpedzie) – koordynator projektu, RISE (Instytut Badawczy Szwecji), MIR-PIB (Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy), AIMPLAS (Asociacion de investigacion de materiales plastico y conexas); firmy: ELKON (ELKON ELEKTRIK SANAYI VE TICARET ANONIM sirketi), RINA Consulting; TUCO (TUCO YACHT VAERFT APS), ENCO Srl, NXH (NEXTHORIZON), BLUENAV, CALSENS (Cálculo de Estructuras Sensadas), EAS Batteries

GmbH, GEMI Boats Scandinavia AS oraz LFPA (Litewskie Stowarzyszenie Producentów Ryb). To międzynarodowe konsorcjum łączy multidyscyplinarną wiedzę specjalistyczną z sektora morskiego, naukowego, technologicznego i przemysłowego w celu opracowania konkretnych i innowacyjnych rozwiązań.

Obecnie partnerzy pracują nad opracowaniem ostatecznych rozwiązań, które umożliwią osiągnięcie celów projektu. Należą do nich: 1) projektowanie i testowanie innowacyjnych technologii w celu poprawy efektywności energetycznej statków rybackich; 2) Współpraca z lokalnymi flotami w celu zapewnienia, że rozwiązania są praktyczne i możliwe do dostosowania do rzeczywistych potrzeb sektora.

Dowody naukowe na zmiany w zachowaniu zwierząt wodnych spowodowane zanieczyszczeniem akustycznym są coraz liczniejsze. Szereg działań człowieka wprowadza energię hałasu do środowiska morskiego. W tym kontekście, projekt REFEST pracuje nad znalezieniem najlepszego sposobu na zminimalizowanie zanieczyszczenia hałasem podwodnym i opracowanie strategii ulepszeń małych statków rybackich w sposób minimalizujący ich negatywny wpływ na bioróżnorodność i środowisko naturalne. Strategia ta przewiduje ulepszenia techniczne uznane za mające pozytywny wpływ na ekonomikę połowów przy jednoczesnym zminimalizowaniu podwodnego hałasu emitowanego przez statki rybackie.



Nadal trwają prace testowe technologii mających na celu udoskonalenie konstrukcji statku i wyposażenia pokładowego, takie jak udoskonalenie poszycia kadłuba, modernizacja i udoskonalenie napędu głównego oraz silników pomocniczych, poprawa efektywności paliwowej i napędu alternatywnego. Ponadto, opracowywane są strategie mające na celu poprawę efektywności połowów w trakcie eksploatacji, takie jak optymalizacja trasy, monitorowanie zużycia paliwa i energii elektrycznej. Opracowywane rozwiązania techniczne będą testowane na łodziach rybackich u partnerów projektu w Norwegii, Danii i na Litwie.

MIR-PIB jako partner projektu ma za zadanie upowszechnianie informacji o projekcie oraz przedstawianie uzyskanych wyników, a także zebranie opinii środowiska rybackiego na temat możliwości i trybu wprowadzenia proponowanych rozwiązań. W tym celu przewidziano zorganizowanie serii spotkań, na których zostaną zaprezentowane nowatorskie rozwiązania technologiczne (wyniki projektu) oraz zebrane zostaną opinie zainteresowanych, w tym rybaków, na temat proponowanych rozwiązań. Liczymy na współpracę środowiska rybackiego w celu optymalizacji wyników projektu. Na łamach Wiadomości Rybackich będziemy informować o postępach w realizacji projektu.

Marcin Rakowski
Katarzyna Nadolna-Altyn

Współfinansowane przez Unię Europejską. Wyrażone poglądy i opinie są jednak wyłącznie poglądami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy Unii Europejskiej lub Agencji Wykonawczej. Ani Unia Europejska, ani organ przyznający finansowanie, nie mogą być za nie pociągane do odpowiedzialności.

Weronika Podlesińska w gronie doktorów MIR-PIB



Fot. E. Flis

Z przyjemnością informujemy, że do grona pracowników naukowych Instytutu posiadających stopień doktora dołączyła Weronika Podlesińska, na co dzień pracująca w Akwariium Gdynskim MIR-PIB.

W dniu 20 listopada 2024 roku w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie odbyła się publiczna obrona rozprawy doktorskiej pod tytułem „Martwa Wisła i Wisła Śmiała (Zastosowanie *Corophium* spp. (Amphipoda) w badaniach jakości osadów dennych Zatoki Gdańskiej oraz Martwej i Śmiałej Wisły)”.

Promotorem pracy była prof. dr hab. Henryka Dąbrowska, a recenzentami prof. dr hab. Grzegorz Nałęcz-Jawecki z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego oraz prof. dr hab. Lidia Wolska z Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

Świeżo upieczona Pani Doktor zgodziła się podzielić z nami zagadnieniami naukowymi, które stanowiły podstawę jej pracy doktorskiej. Powstał z tego spory artykuł, który publikujemy poniżej i polecamy Państwa uwadze.

Redakcja

Obunogi z rodziny *Corophiidae* w ocenie jakości osadów dennych Zatoki Gdańskiej

Osady denne stanowią miejsce magazynowania ksenobiotyków różnorodnego pochodzenia. Ich przemieszczanie w związku z aktywnością antropogeniczną, może stanowić zagrożenie dla flory i fauny. Równocześnie mają kluczowe znaczenie dla zdrowia całego ekosystemu morskiego i pełnią wiele istotnych funkcji. Dlatego określanie jakości osadów dennych – jako środowiska życia – jest kluczowe dla właściwej oceny stanu środowiska. Do tego celu stosuje się rozmaite gatunki wskaźnikowe, stosując monitoring populacji dennych, bądź przeprowadzając z ich udziałem testy na różnorodnych podłożach. Chociaż obecnie istnieją standaryzowane testy ekotoksykologiczne dostępne w formie gotowych biotestów, w ich palecie brakuje metod dedykowanych badaniu osadów dennych środowiska morskiego. Z drugiej strony, zastosowanie rodzimych gatunków, przystosowanych do lokalnych warunków, pozwala na bardziej rzeczywistą ocenę zagrożeń w danym regionie, niż w przypadku fauny obcej.

W mojej pracy doktorskiej wykorzystałam skorupiaki, które dotąd nie były wykorzystywane do oceny

osadów dennych w specyficznych warunkach Bałtyku, choć są dobrze znane w badaniach ekotoksykologicznych. Obunogi (*Amphipoda*) z rodziny *Corophiidae* stanowią istotny element ekosystemu dennego. Ze względu na łatwość hodowli, szeroką dostępność i wrażliwość na zanieczyszczenia, są cenionymi organizmami testowymi. Ich tryb życia, ściśle związany z osadami, sprawia, że są narażone na bezpośredni kontakt z substancjami w nich zawartymi, co czyni je szczególnie przydatnymi w badaniach jakości siedlisk dennych.

Przedstawiciele rodzaju *Corophium* sp. to skorupiaki zagrzebujące się w osadzie oraz budujące w nim tunele. Żywią się detrytusem i mikroorganizmami, odgrywając ważną rolę w obiegu materii organicznej. Ich aktywność przyczynia się do bioturbacji i wpływa na strukturę osadów, a tym samym na procesy, takie jak obieg gazów i składników odżywczych oraz sekwestracja węgla.

W mojej pracy doktorskiej skupiłam się na *Corophium volutator* (bełkaczek pospolity) i *Corophium multisetosum* (bełkaczek wieloszczecik)

Przedstawiciel rodzaju *Corophium* w osadzie



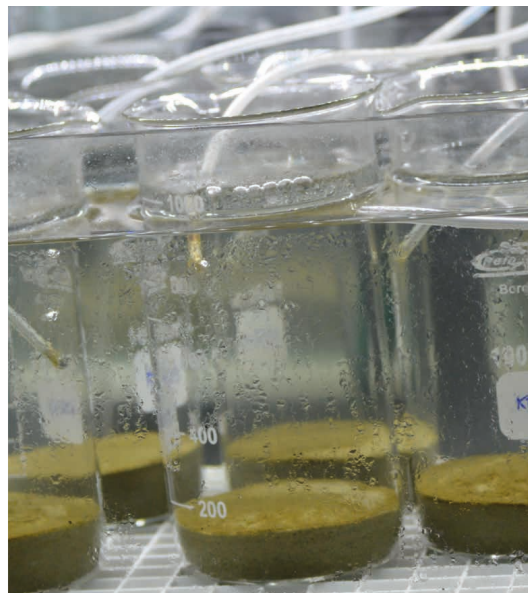
Przykład bioturbacji związanej z aktywnością *Corophium* spp.



Belkaczek pospolity (*Corophium volutator*)



Belkaczek wieloszczecik (*Corophium multisetosum*)



Zlewki z osadami testowymi

– licznie występujących w Zatoce Gdańskiej gatunkach z rodziny *Corophiidae*. *C. volutator* to euryhalinowy gatunek preferujący dno muliste, szeroko rozpowszechniony w strefie przybrzeżnej Bałtyku. *C. multisetosum* zasiedla wody o niższym zasoleniu, takie jak wody słonawe i estuaria. W ramach badań przeprowadzałam testy jakości osadów dennych pobranych z różnych punktów Zatoki Gdańskiej, przy czym część z nich była silnie zanieczyszczona trwałymi zanieczyszczeniami organicznymi. Skorupiaki były umieszczane w osadach na 28 dni, podczas których badałam przeżywalność, wzrost, aktywność reprodukcyjną, linienie i zachowanie. Z moich badań wynikało, że oba gatunki wykazują potencjał jako bioindykatory jakości osadów dennych Bałtyku.

Na szczególną uwagę zasługuje możliwość rozwijania testów przesiewowych opartych na analizie odpowiedzi behawioralnej tych skorupiaków. Tego typu testy są cennym narzędziem do wstępnej oceny jakości osadów, szczególnie w kontekście ograniczeń finansowych związanych z analizami chemicznymi. Obserwacja aktywności *Corophium*, takiej jak zagrzebywanie się, pływanie i tempo wentylacji, może stanowić wskazanie na obecności czynników stresowych. Ustandaryzowanie tego rodzaju testów mogłoby umożliwić ich szersze zastosowanie w monitoringu środowiska.

Dzięki dobrze opracowanym procedurom laboratoryjnym, łatwości w hodowli i dostępności organizmów, obunogi te są idealnym materiałem

do bioindykacji. Wyniki moich badań potwierdzają ich skuteczność również dla Zatoki Gdańskiej – odpowiedź biologiczna na silnie zanieczyszczone osady była jednoznaczna, zwłaszcza w przypadku *C. volutator*, a unikanie osadów zanieczyszczonych okazało się przydatnym wskaźnikiem zagrożeń środowiskowych w przypadku obu gatunków.

Testy behawioralne z udziałem *Corophium* mogą zatem ułatwić identyfikację obszarów wymagających dokładniejszych analiz chemicznych, przyczyniając się do rozwoju ekonomicznych i efektywnych metod oceny jakości środowiska morskiego.

Tekst i zdjęcia:
Weronika Podlesińska

Nurkowanie moją pasją, czyli jak można pogodzić przyjemne z pożytecznym

Poniżej zamieszczamy wywiad przeprowadzony przez dr. Bartosza Witalisa i dr. Tycjana Wodzinowskiego z Zakładu Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza.

Red.



Andrzej Redlarski na pokładzie r/v Baltica

BW i TW: Naszym rozmówcą jest Andrzej Redlarski rodowity Gdynianin urodzony w 1945 roku, pracownik MIR w latach 1979-1997, pasjonat przyrody i nurkowania.

Jak zaczęła się Twoja przygoda z nurkowaniem?

AR Już w młodości interesowałem się nurkowaniem. W wojsku (JW 4101 Dziwnów, czerwone berety) widziałem żołnierzy nurków w sąsiedniej kompanii, którzy szkolili się na Oksywiu

w Gdyni w OSPIP WP. Wtedy pojawiła się u mnie pierwsza myśl, że też chciałbym spróbować. Zapisałem się do Jacht Klubu Morskiego „Kotwica” Gdynia, gdzie prowadzono kursy nurkowania. W 1970 roku zrobiłem pierwsze uprawnienia nurkowe, a moim instruktorem był komandor Tadeusz Miziorko. Tam też poznałem komandora Józefa Rembisa, późniejszego dowódcę i założyciela „Formozy” czyli jednostki wojskowej pływonurków bojowych, będącej pododdziałem Wojsk Specjalnych.

Jak trafiłeś do MIR?

Historia jest dość ciekawa, profesora Wiesława Bładego poznałem w biurze zamiany mieszkań na ul. Ogarnej w Gdańsku – zamieniliśmy się mieszkaniami. Przy przeprowadzce Profesor zobaczył butle nurkowe w mojej piwnicy... Od słowa do słowa... i tak zaczęła się moja historia z MIR.

Zatrudniłem się w Instytucie 1 maja 1979 roku, w Zakładzie Techniki Rybackiej. Do pracy przyjmował

mnie dr Stefan Rychert. Pracowałem jako technik, a do moich obowiązków należało, m.in.:

1. Wykonywanie prac techniczno-warsztatowych związanych z zakresem prac naukowo-badawczych realizowanych w pracowni. Prowadzenie obserwacji podwodnych urządzeń badawczych pod względem technicznym i życia biologicznego, utrzymanie w stanie eksploatacyjnym urządzeń eksperymentalnych zainstalowanych pod wodą.

2. Nurkowanie podwodne w zakresie wykonywanych prac badawczych, takich jak zbieranie materiałów naukowych, robienie zdjęć i filmów podwodnych o charakterze dokumentacyjnym.

3. Prowadzenie prac związanych z instalacją urządzeń badawczych pod wodą i prowadzenie nadzoru technicznego nad tymi urządzeniami.

4. Konserwacja i utrzymanie w gotowości technicznej sprzętu nurkowego.

Oprócz wymienionych obowiązków, podobno zajmowałeś się również zadaniami specjalnymi. Czy to prawda?

Tak, w tamtym czasie Politechnika Gdańska pracowała nad pojazdem podwodnym projektowanym na potrzeby badań prowadzonych w MIR w Zakładzie Techniki Rybackiej. Był to pojazd LTS-7 i nosił nazwę WITOLD (obecnie pojazd ten jest w Narodowym Muzeum Morskim w Gdańsku). Na Politechnice pojazd ten nazywano Grześ. Skrót LTS pochodził od Laboratorium Tworzyw Sztucznych. Szefem projektu był Wiesław Jaczewski (MIR). Moim zadaniem



Przed zejściem na wrak „Solena” – Andrzej Redlarski, na drugim planie Józef Rembisz, 1970 rok



Pojazd podwodny LTS-7, obecnie na wystawie w Narodowym Muzeum Morskim w Gdańsku

było jak najlepiej poznać ten pojazd, dowiedzieć się jak działa, więc sporo jeździłem, robiłem notatki.

Pierwszych zanurzeń pojazdu dokonano w basenie jachtowym w Gdyni, testowano tam komunikację Helephone. Łączność między pojazdem a ekipą na powierzchni była niezwykle istotna, przede wszystkim ze względu na bezpieczeństwo, ale także charakter prowadzonych badań. Testy wypadły pomyślnie.

Jaki był cel budowy tego pojazdu?

Wtedy planowano wdrożyć elektryfikację włoków. Pojazd miał za zadanie filmować proces połowowy. Był wyposażony w kamery MK II – kanadyjskie długie cygara. W 1980 roku przeprowadzono testy ze statku r/v Doktor Lubecki MIR.

Czy po zakończeniu testów WITOLD brał udział w pracach przy sieciach?

Z tego co mi wiadomo to nie. W trakcie prac wycofano się z pomysłu elektryfikacji.

Ciekawostką natomiast jest fakt, że pojazd zasłużył się w innej sprawie. W tamtym czasie poszukiwano starego odwiertu Petrobalticu. Problemy ze znalezieniem miała Marynarka Wojenna, Polskie Ratownictwo Okrętowe. Poproszono nas o pomoc. Nasz pojazd miał dwuosobową załogę, w środku był pilot i obserwator. Do pojazdu wsiadli Jaczewski i geodeta z Petrobalticu. Udało się znaleźć odwiert, to był niewątpliwie sukces MIR.

Czy zajmowałeś się również innymi projektami?

Podobnie jak dziś, w tamtym czasie prowadzono wiele badań równocześnie. Pa-

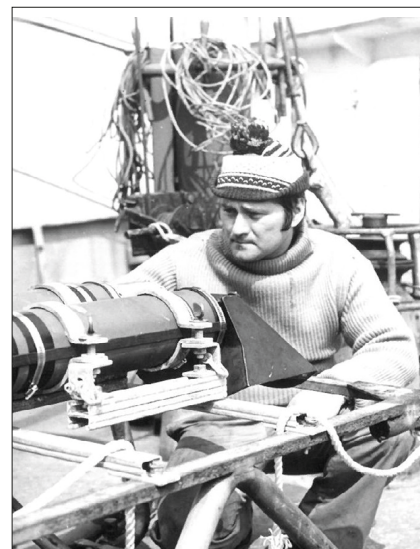
mięta badania znakowania młodzieży dorsza. Prowadził je dr Jan Necel oraz dr Włodzimierz Grygiel. Moim zadaniem było wydobyć dorsza z „mieriożek” (rodzaj stawnych sieci rybackich) usadowionych na dnie w okolicach Polanki Redłowskiej. Rozwiązując „mieriożki”, ryby przekładaliśmy do worków i transportowaliśmy do góry na pokład Birkuta, naszego statku. Tam je znakowano i wypuszczano do wody. Nurkowaliśmy razem z inż. Romanem Szydłowskim.

Innym ciekawym zajęciem były prace na Zatoce Pomorskiej. Prof. Janusz Zaucha prowadził badania nad ogromnym niewodem (rodzaj stawnej sieci rybackiej). Niewód był wyjątkowo duży, rozstawiało go wiele łodzi rybackich. Ja razem z Romanem Szydłowskim mieliśmy za zadanie sprawdzić, czy sieć leży prawidłowo na dnie. W owym czasie korzystaliśmy z bazy w Międzyzdrojach. W tamtym czasie prowadzono wiele badań nad sieciami stawnymi, gdyż te, w porównaniu do tradycyjnych trałów, mniej ingerowały w środowisko. Okazało się, że niewód był niezwykle skuteczny w połowach śledzi.

Zajmowałeś się również sadzami hodowlanymi prof. Józefa Wiktora.

Jakie masz wspomnienia z nimi związane?

Tak, to było na Zatoce Puckiej. Koło „Torpedowni” przy wraku „Groźnego”, okrętu znanego większości nurków interesujących się wrakami Bałtyku. Powstały tam akwakultury, hodowano pstrągi, łososie i turboty. Moim zadaniem była naprawa i utrzymanie sadz w ciągłej eksploatacji. Wymiana stropów, szaki itd.



Andrzej Redlarski przy kamerze MKII na pokładzie statku MIR r/v Doktor Lubecki

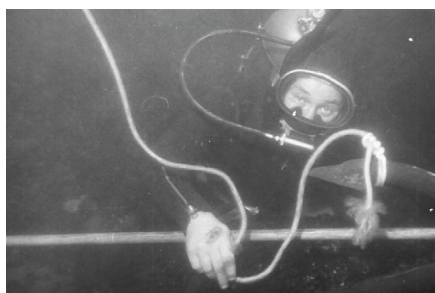
Miło wspominać również rok 1984 i Jacht Klub Morski „Gryf”. Prof. Józef Wiktor wydelegował nas na morze. Mieszkaliśmy na „Torpedowni” przy Juracie i obsługiwaliśmy sadze. Nurkowaliśmy codziennie przez kilka dni, gotowaliśmy na fajerce, prowiant dowozili nam pracownicy MIR. Dbaliśmy o dobrostan hodowanych ryb. Do pracy wychodziłem skacząc przez okno. Czułem się tam, jak na wyjeździe w tropiki.

Czy w tamtych czasach w MIR zatrudnieni byli też inni nurkowie?

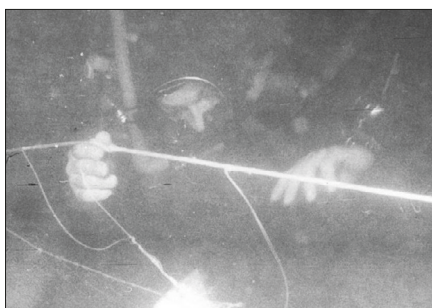
W moich czasach pracowali też Paulin Ciszewski, Marian Szatybelko, Mirosław Mucha, Zbyszek Tkacz, Roman Szydłowski.

Całkiem spora ekipa, a jak ze sprzętem? Wiemy, że w tamtych czasach łatwo nie było.

W latach 60. MIR zakupił we Francji bezpośrednio od J. Cousteau sprzęt do nurkowania La Spirotechnique. Wykorzystywał go do badania łąk podwodnych (rejon Zatoki Puckiej) (Ciszewski i inni, 1962). Podjęto próby oceny zasobów widlika, glonu należącego do krasnorostów (*Furcellaria*). W ciągu 6 tygodni żmudnej pracy ustalono, że na 8 tys. m² łąk podwodnych rośnie 11,5 tys. ton mokrej masy widlika, z którego można otrzymać 2400 ton agaru, cennego surowca przemysłowego (rodzaj



Andrzej Redlarski w trakcie prac pod wodą





Sadze do hodowli ryb, Jastarnia



Wspomniana w tekście „Torpedownia”, stan dzisiejszy



Profesor Wiesław Błady na katamaranie doświadczalnym, jezioro Ińsko



żelatyny pochodzenia roślinnego), którego używano w przemyśle cukierniczym oraz w bakteriologii jako pożywki do hodowli kultur bakterii.

Zdarzało się, że miałeś polecenia o charakterze mniej naukowym. W 1995 roku Samodzielna Pracownia Techniki Rybackiej wystawiła zlecenie – oczyszczenie osłony rury doprowadzającej wodę bałtycką do studni zlokalizowanej przed budynkiem, z której pobierana jest woda do akwarium. Czy to był incydent, czy częściej miałeś tego typu polecenia?

Ja byłem zawsze chętny do wejścia pod wodę, szefowie wiedzieli o tym, więc przy tego typu pracach również proszono mnie o pomoc.

Pracowałeś nie tylko na Bałtyku?

Niektóre projekty prowadzone były na jeziorach. Szczególnie pamiętam jeden, kierownikiem był Zbigniew Ziembo. Zajmowałem się tam fotografowaniem włóków modelowych na jeziorze Ińsko.

Ciekawe badania podwodne prowadzone były w okolicach Mechelinek. Czy też brałeś w nich udział?

Prowadzono tam badania dotyczące filtracji u omulka (pospolitego małża bałtyckiego). Kierownikiem był dr inż. Marian Szatybelko. Ustawialiśmy pod wodą „namioty poroślowe”, które miały obrastać małżami. Moja praca polegała na wycinaniu omulka z sieci, przekładaniu go do worka i transporcie do MIR bez kontaktu z powietrzem.

W dokumentach, które nam udostępniłeś znaleźliśmy informację, w której w 1994 roku kierownik projektu dr inż. Marian Szatybelko pisał do swojego ówczesnego dyrektora:

Obserwacje podwodne sprzętu badawczego w projekcie ze względów bezpieczeństwa mogą być prowadzone jedynie we współudziale co najmniej dwóch pletwonurków. Z tych względów potrzebny jest kontakt roboczo-treningowy z zaproszonymi do współdziałania pletwonurkami. Ze względu na możliwości czasowe tych pletwonurków, spotkania takie mogą się odbywać w wolne soboty lub niedziele. W związku z powyższym uprzejmie proszę o udzielenie zezwolenia Panu Andrzejowi Redlarskiemu na zabieranie, będącego pod jego opieką sprzętu nurkowego, na te akcje nurkowe.



Andrzej Redlarski z autorami wywiadu (o lewej) B. Witalisem i T. Wodzinowskim

Tak to właśnie wyglądało... – wolna sobota, niedziela, byle tylko wejść do wody. Piękne wspomnienia!

Prowadzono też próby „przeszczepu” kawałka płachty z omułkami z Mechelinek do mołu w Orłowie, na zainstalowany tam wcześniej podobny „namiot poroślowy”. Dostałem zadanie by to wykonać. Okazało się jednak, że omułek nie chciał tam rosnąć.

Innym bardzo ciekawym zadaniem było chyba fotografowanie jałowcowych krześlisk rozłożonych na dnie, opowiesz coś więcej?

Te badania prowadził dr Edward Jakowski. Żeby zwiększyć powierzchnię tarlisk, zainstalowano pod wodą krześliska z jałowica, materiału, który długo mógł leżeć pod wodą. Instalowaliśmy je pod wodą, przywiązując do obciążeń. Chodziło o to, by ryby się na tym tarły. Później holowano mnie za rybacką łódką, filmowałem te konstrukcje przy ujściu rzeki Redy i Płutnicy.

Bardzo dziękujemy za ciekawą rozmowę, wiemy, że wciąż nurkujesz. Czego można życzyć tak doświadczonemu pletwonurkowi?

Chyba tego, czego życzy się pletwonurkom. Tyle wyjść, co i wejść!

Drogi Andrzeju – tyle wyjść, co i wejść.

Literatura

Fotografie archiwum prywatne Andrzej Redlarski



Kotwica służąca do stabilizacji konstrukcji, po prawej na górze Andrzej Redlarski na zewnątrz „namiotu poroślowego”, na dole dr inż. Marian Szatybełko na pokładzie jednostki rybackiej, Mechelinki

Fotografia „Torpedowni” <https://whitewood.pl/torpedownia-w-juracie-unikat-na-skale-swiatowa-zmieni-wlasciciela/>

Fotografia LTS-7 Grześ Narodowe Muzeum Morskie w Gdańsku.

<https://nmm.pl/2023/04/27/wystawa-w-toni-polskie-pojazdy-podwodne-ze-zbiorow-nmm-w-gdansk/>

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

**Bartosz Witalis
Tycjan Wodzinowski**

Informacje rozprzestrzeniają się coraz szybciej. To co gońcowi zabierało kilka dni jazdy konnej lub, bardziej współcześnie, było nadawane w radiu i telewizji podczas serwisów informacyjnych, obecnie zajmuje jedno kliknięcie w telefonie albo komputerze, do tego wiadomość jest dostępna o każdej porze i dla każdego na całym świecie. Oczywistymi zaletami takiego postępu technologicznego jest większy dostęp do poszukiwanych danych. Kto z nas nie sprawdzał, w którym roku urodził się ulubiony aktor, gdzie leży Mjanma oraz jaka jest prognoza pogody na najbliższy weekend? Internet to bardzo użyteczne narzędzie, ale może być również wykorzystywane w niewłaściwy sposób. Doskonałym przykładem są serwisy plotkarskie, które nastawione są na przyciągnięcie uwagi sensacyjnym, niekoniecznie zgodnymi z prawdą, nagłówkami dotyczącymi życia znanych ludzi. Popularne są też tzw. click bait, czyli umieszczane w widocznym miejscu strony internetowej, krótkie kontrowersyjne tytuły lub wzmianki wzbudzające zainteresowanie i chęć przeczytania niezbyt wartościowego artykułu. O ile są to tematy lekkie, służące rozrywce (bo czy warto poświęcać czas na sprawdzenie rzeczywistej ceny torebki znanej celebrytki, albo weryfikować ranking najsmaczniejszych majonezów) to zdarzają się sytuacje, gdzie prawdy lub wybiórcze wykorzystanie informacji wprowadza w błąd i budzi negatywne emocje.

Dawka czyni trucizną*, czyli jak nie dać się oszukać

We wszechobecnym szumie informacyjnym warto zachować zdrowy rozsądek. Bazując na niesprawdzonych źródłach, narażamy się na niepełne, a nawet niepoprawne zrozumienie problemów, które są dość złożone.

Częstym zagadnieniem poruszonym w zakresie działalności Morskiego Instytutu Badawczego – PIB są informacje na temat ryb i produktów rybnych dostępnych na polskim rynku. Tytuły mówiące o „toksycznych rybach”, „zanieczyszczeniach w rybach” a także „ryby bałtyckie – jeść czy nie?” rokrocznie pojawiają się przed sezonem letnim na popularnych portalach internetowych. Najczęstszy zarzut wobec tej kategorii żywności, to sugerowane ponadnormatywne zanieczyszczenie substancjami szkodliwymi: podawane są wartości liczbowe dotyczące zawartości metali ciężkich, dioksyn oraz pestycydów w rybach. Niestety, takie dane, bez kontekstu, budzą niechęć do spożywania tak wartościowego składnika diety, jakim jest mięso ryb.

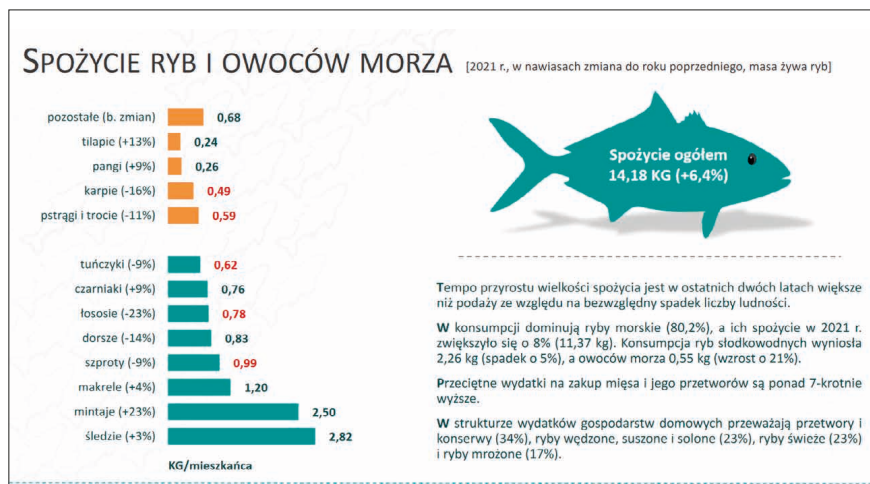
Kluczowe są dwie kwestie:
– jaką ilość badanej substancji stwierdzono w próbce,

– czy wykryta ilość mieści się w ściśle określonych normach.

Pierwsze zagadnienie można wyjaśnić na przykładzie z życia codziennego: przyrządzając ulubioną potrawę, czytamy w przepisie, że należy dodać 1 łyżeczkę chili. Czy danie będzie ogniste pikantne, czy smak przyprawy będzie ledwie wyczuwalny, zależy od tego, do jakiej ilości jedzenia ją dodamy. Podobnie jest z wynikami pomiaru zawartości substancji: zaprezentowanie wyników bez dodatkowych informacji na temat jednostki, sposobu pomiaru i rodzaju próbki (ryby surowej, wędzonej, konserwy) nie jest wystarczające. Stężenie 1 ng/g (w literaturze naukowej zapisywane zwykle ng·g⁻¹) oznacza że w 1 g próbki znajduje się 0,000000001g badanej substancji, zaś wartość 0,01 g/kg (g·kg⁻¹) to 0,00001 kg, czyli znacznie (cztery rzędy wielkości) więcej, dlatego należy zwracać uwagę na to, w jakich jednostkach wyrażane są te wartości.

Z tego samego powodu warto sprawdzić rodzaj próbki, ponieważ procesy fizjologiczne sprawiają, że w poszczególnych częściach ryby mogą być różne stężenia badanych związków chemicznych. Jeśli brakuje precyzyjnej informacji o tym, w czym badano obecność substancji, wynik może być mylący, ponieważ może np. dotyczyć niejadalnej części ryby. Substancje o dużym powinowactwie do tkanki tłuszczowej będą kumulować się w znacznie większej ilości w narządach ciała o wyższej zawartości tłuszczu. Z tej przyczyny w chudym mięsie ryb dorszowatych poziom zanieczyszczeń będzie wielokrotnie niższy, niż w ich otłuszczonych wątrobach, w tłustym mięsie łososia ilość badanych zanieczyszczeń również będzie na innym poziomie, niż w mięsie morskiczka, itd. Oczywiście, miejsce połowu też ma ogromne znaczenie, dlatego pochodzenie ryb powinno być dokładnie oznaczone.

Ważne jest, jaką metodą wykonano pomiar i czy jest ona uznawana za miarodajną. Wracając do kulinarnej analogii: niektórzy mają znacznie czulszy zmysł smaku i nawet niewielka ilość ostrej papryczki spowoduje u nich dyskomfort, podczas gdy ktoś inny będzie czuł potrzebę doprawienia tego samego dania, ponieważ nie wyczuwa pikantności. Metody pomiarowe także

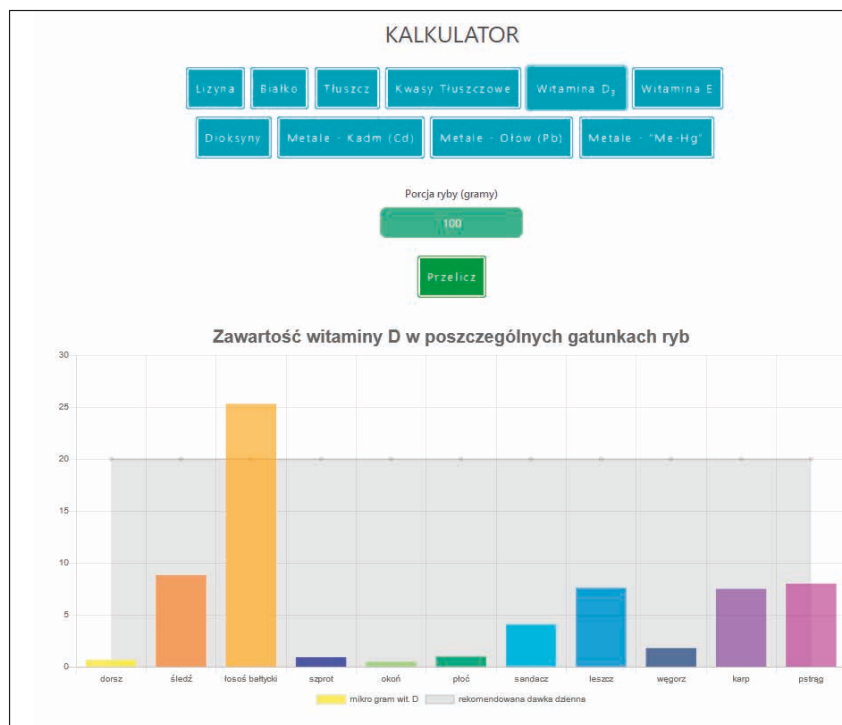


Rys. 1. Dane dotyczące ilości spożywanych ryb, preferencji, trendów zmian w roku 2021 (autor: Krzysztof Hryszko, źródło grafiki: <https://sprl.pl>).

różnią się ze względu na możliwość wykrycia różnych ilości badanych związków. Badanie powinno pozwolić na jednoznaczną identyfikację badanej substancji i wykrywać ją w możliwie najniższych stężeniach. Do celów legislacyjnych stworzono listę metod referencyjnych wykorzystywanych w badaniach na skalę krajową, a czasem również międzynarodową. Jest to o tyle istotne, że dzięki temu wyniki tych badań można porównywać ze sobą, ponieważ wykonywane są według tego samego protokołu. Dokładny opis sposobu przeprowadzenia analiz jest niezbędny, inaczej takie wyniki mogą być poddane w wątpliwość i zostać unieważnione, powtórzone, a organ wykonujący badanie stracić swoją wiarygodność.

Samo stwierdzenie obecności w rybach badanej substancji nie oznacza jeszcze jej dyskwalifikacji do spożycia. Wieloletnie badania nad działaniem substancji potencjalnie szkodliwych na organizm człowieka, pozwoliły na określenie różnych wskaźników poziomu toksyczności. Jednym z nich, często wykorzystywanym w kontekście produktów spożywczych, jest tygodniowe tolerowane pobranie (TWI) i oznacza maksymalną bezpieczną ilość substancji możliwą do przyjęcia tygodniowo, w przeliczeniu na masę ciała. Wskaźniki te są aktualizowane zgodnie z najnowszymi wynikami badań i doniesieniami naukowymi.

Korzystając z informacji zamieszczonej na stronie jedzmynaszeryby.pl (rys. 2), możemy oszacować, które ryby bałtyckie można włączyć do codziennej diety a które lepiej spożywać okazjonalnie. Zakładając, że masa ciała przykładowego konsumenta zainteresowanego spożyciem ryb wynosi 70 kg możemy sprawdzić, jaką porcję poszczególnego gatunku może zjeść w czasie tygodnia. Uwzględniając TWI wyznaczone dla kadmu ($2,5 \mu\text{g/kg}$ masy ciała, czyli $\text{TWI} = 2,5 \times 70 = 175 \mu\text{g}$) należałoby zjeść 8,34 kg śledzia (najwyższy poziom koncentracji z ryb bałtyckich), 14,5 kg szprot lub 175 kg filetu z dorsza (sic!). Są to dość imponujące ilości ryb zjedzonych przez jednego człowieka w ciągu jednego tygodnia. Bardziej znany metal ciężki monitorowany w produktach spożywczych to ołów. Wyniki obliczeń również wskazują na najwyższą zawar-



Rys. 2. Kalkulator zawartości wybranych substancji w rybach bałtyckich (www.jedzmynaszeryby.pl).

tość ołowiu w mięsie śledzia, którego bezpieczna ilość do spożycia to 5,25 kg/tydzień, zaś lubianej przez wielu storni (flądry) należałoby spożyć 25,60 kg. Aby nasz modelowy amator ryb odczuł negatywne skutki wynikające z przekroczenia bezpiecznej dawki TWI metylorteci, podczas tygodniowego urlopu nad Bałtykiem, musiałby zjeść 1,40 kg okonia albo 3,75 kg szprot.

Przy okazji warto przyjrzeć się statystykom dotyczącym przeciętnego spożycia ryb w Polsce (dane za rok 2021, źródło: prezentacja pt. „Rynek i spożycie ryb w 2021 roku”, Krzysztof Hryszko, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, przygotowana na XLVII Szkolenie-Konferencję Hodowców Ryb Łososiowatych 2022). Z przedstawionych danych wynika, że przeciętny Polak w 2021 r. zjadł 14,18 kg ryb i owoców morza, z czego 80,2% stanowiły ryby morskie (rys. 1). Dostrzegalna jest sukcesywna tendencja spożycia tej kategorii żywności.

Gdy porównamy ten wynik z krajami europejskimi, bardziej widoczny staje się niski udział ryb w naszej codziennej diecie: znajdująca się na szczycie rankingu Portugalia, może

poszczycić się wynikiem 57,67 kg/osoba, Hiszpania 44,21 kg/osoba, Dania 35,17 kg/osoba (dane z lat 2020-2021, za: gospodarkamorska.pl, artykuł „Rynek ryb w Unii Europejskiej. Polska poniżej średniej w spożyciu, powyżej w eksporcie”). I patrząc na wysoką pozycję Danii, nie jest to wyłącznie kwestia klimatu.

Zarówno wielbiciele ryb, jak i okazjonalni konsumenci, także amatorzy wakacyjnej „rybki nad morzem” mogą delektować się nimi bez obaw. Przewaga korzyści płynących ze spożycia mięsa ryb, szczególnie tych morskich, jest znacząca nad ewentualnymi negatywnymi efektami. Warto szukać informacji w rzetelnych źródłach, mieć odrobinę obiektywizmu i zachować zdrowy rozsądek.

*, „Tylko dawka czyni, że dana substancja nie jest trucizną” (łac. *Dosis facit venenum*), Paracelsus

<https://mir.gdynia.pl/dioksyny-w-rybach-i-przetworach-rybnych/>

<https://mir.gdynia.pl/wartosc-odzywcza-ryb-i-przetworow-rybnych/>

<https://jedzmynaszeryby.pl/#kalkulator-gospodarkamorska.pl>

<https://jedzmynaszeryby.pl/#kalkulator>

Karolina Jonko-Sobuś

AtlantykJak żywy – nauka i sztuka w Akwarium Gdynińskim

Akwarium Gdynińskie jest jednym z najważniejszych ośrodków edukacyjnych i badawczych w Polsce, umożliwiającym zwiedzającym poznanie fascynującego świata podwodnego. Dzięki starannie zaprojektowanym ekspozycjom można podziwiać różnorodność fauny wodnej i zrozumieć, jaką rolę oceany odgrywają w ekosystemie naszej planety. Jednym z najbardziej intrygujących działów Akwarium jest wystawa poświęcona Atlantykowi – oceanowi pełnemu tajemnic, który stanowi dom dla tysięcy gatunków organizmów morskich.

W Akwarium Gdynińskim zwiedzający mogą zobaczyć wybrane zwierzęta zamieszkujące Atlantyk, zarówno popularne gatunki ryb, takie jak dorsz czy makrela, jak i rzadziej spotykane stworzenia, np. koniki morskie, sparysomy kreteńskie czy raje ciemne.

Jednym z najnowszych elementów wystawy jest otwarta w kwietniu 2024 roku ekspozycja „Morza Zimne”. Składa się ona z 12 zbiorników o łącznej pojemności 450 tys. litrów, w których prezentowane są ryby kostno- i chrzęstnoszkieletowe, skorupiaki oraz rzadki gatunek krążkopława *Chrysaora quinquecirrha*, wyhodowany przez specjalistów z naszego ogrodu zoologicznego. Wystawa ta koncentruje się na faunie zimnych rejonów Atlantyku, takich jak Morze Północne, Cieśniny Duńskie i Bałtyk.

Wśród niezwykłych organizmów prezentowanych w Akwarium, warto zwrócić uwagę na kilka wyjątkowych gatunków.

Skorpena pospolita (*Scorpaena scrofa*) to ryba wyposażona w aparat jadowy, który chroni ją przed drapieżnikami. Jad znajduje się w kolcach jej płetw, a zdolność kamuflażu oraz nocny tryb życia czynią ją skutecznym myśliwym. Co ciekawe, skorpeny potrafią wydawać dźwięki dzięki specjalnym mięśniom ulokowanym po brzusznej stronie ciała.



Nowoczesna ekspozycja „Morza Zimne”, fot. Weronika Podlesińska



Pokrzywa atlantycka (*Chrysaora quinquecirrha*), fot. Weronika Podlesińska

Interesującym mieszkańcem Atlantyku jest również sola senegalska (*Solea senegalensis*), przedstawicielka flądroształtnych, doskonale przystosowana do życia przy dnie morskim. Dorosłe osobniki prowadzą nocny tryb życia, a ich spłaszczone ciało oraz oczy po prawej stronie głowy, pozwalają im sku-

tecnie kamuflować się w piaszczystym podłożu. Larwy tej ryby funkcjonują jednak inaczej – wiodą pelagiczny tryb życia, unosząc się w wodzie i żerując w ciągu dnia. Ich oczy są rozmieszczone symetrycznie po obu stronach głowy, lecz w trakcie metamorfozy jedno z nich przemieszcza się na drugą stronę ciała.

Proces ten wiąże się również ze zmianą trybu życia – larwa opada na dno, przedstawia się na nocne żerowanie i poszerza dietę o różnorodne organizmy dennie, takie jak skorupiaki, małże i wieloszczety. Przypuszcza się, że rozród soli senegalskiej jest zsynchronizowany z fazami Księżyca – tarło odbywa się częściej podczas nowiu, co minimalizuje ryzyko wykrycia ikry przez drapieżniki i zwiększa szanse na przeżycie młodych. Sola senegalska potrafi również dostosowywać ubarwienie do otoczenia, co czyni ją mistrzynią kamuflażu. Jej zdolności adaptacyjne i wyjątkowa biologia sprawiają, że jest przedmiotem licznych badań naukowych oraz cenionym gatunkiem w akwakulturze.

Kolejną niezwykłą rybą Atlantyku jest bekaśnik (*Macroramphosus scolopax*), wyróżniający się niemal pionową postawą ciała i długim kolcem na pierwszej płetwie grzbietowej. Tworzy on ławice i posiada unikalny mechanizm pobierania pokarmu – zasysa go w ciągu zaledwie dwóch milisekund, co czyni go jednym z najszybciej żerujących gatunków. Równie interesująca jest tasza (*Cyclopterus lumpus*), znana także jako zając morski. Jest to ryba o masywnym ciele pokrytym guzkami kostnymi, a jej charakterystyczną cechą jest przyssawka utworzona ze zrośniętych płetw brzusznych, dzięki której może przytwierdzać się do kamieni. Samce tego gatunku wykazują niezwykłą troskę o ikrę, broniąc jej przed drapieżnikami i dbając o natlenienie poprzez wachlowanie wody płetwami piersiowymi. W niektórych krajach ikra taszy jest barwiona i sprzedawana jako zamiennik prawdziwego kawioru pod nazwą „duński kawior”.

Akwarium Gdyńskie nie tylko prezentuje faunę wodną, ale także prowadzi działania edukacyjne, zwiększające świadomość ekologiczną społeczeństwa. Kampania „To jest ryba”, realizowana we współpracy z Szybką Koleją Miejską w Trójmieście, przybliży pasażerom informacje na temat różnych gatunków ryb oraz ich znaczenia w ekosystemie. Obcowanie z przyrodą, nawet w formie wystawy, pozwala lepiej zrozumieć zależności ekologiczne i skłania do refleksji nad ochroną środowiska.



Sola senegalska (*Solea senegalensis*), fot. Weronika Podlesińska



Tasza (*Cyclopterus lumpus*), fot. Weronika Podlesińska



Raja ciernista (*Raja clavata*), fot. Weronika Podlesińska

Inspiracją do rozważań na temat percepcji przyrody stała się twórczość niemieckiego fotografa Wolfganga Tillmansa, którego praca „Stan, w którym jesteśmy, a” została włączona do kolekcji Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie. Jego fotografia ukazująca drobne fale Atlantyku prowokuje do zastanowienia się nad granicami ludzkiego postrzegania.

Tak jak nowoczesna fotografia pozwala uchwycić szczegóły umykające gołym okiem, tak Akwarium Gdyńskie umożliwia zgłębianie tajemnic podwodnego świata i dostrzeżenie niezwykłych aspektów przyrody. Dzieło Tillmansa podkreśla, jak technologia zmienia naszą percepcję i pozwala dostrzec rzeczy niewidoczne na pierwszy rzut oka. Podobnie Akwarium Gdyńskie pełni funkcję pomostu między nauką a sztuką, oferując zwiedzającym możliwość doświadczenia rzeczywistości w sposób, który wykracza poza



Wolfgang Tillmans, „Stan, w którym jesteśmy, a”, 2015, fotografia barwna, wydruk atramentowy na papierze 273 × 410 cm, Kolekcja Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie, fot. Alicja Szulc

codzienne postrzeganie. Dzięki temu otwiera przed widzami nowe perspektywy, inspirowa do głębszego zrozumienia świata przyrody i przypomina

o odpowiedzialności człowieka za jego ochronę.

Małgorzata Żywicka

„Rybki, ryby i rybeczki z mórz i oceanów całego świata”

Szanowni Czytelnicy zachęcamy Państwa do zapoznania się z całkiem nową odsłoną znanej już i uwielbianej, w szczególności przez dzieci i młodzież, książeczki edukacyjnej pt. „Rybki, ryby i rybeczki z morza, jeziora, stawu, rzeczki”. Nowa książeczka została przygotowana przez Wydział Informacji i Promocji Programów UE dla sektora rybackiego Departamentu Pomocy Technicznej MRiRW.

Tym razem książeczka poświęcona jest rybom występującym w morzach i oceanach na całym świecie, zawiera opisy 50 wybranych ryb tam żyjących. Całość dopełniają nowo opracowane ręcznie rysowane grafiki ryb, jak również zagadki czy krzyżówki dla dzieci.

W interesujący sposób przedstawione zostały również zawile zagadnienia programu **Fundusze Europejskie dla Rybactwa**, współfinansowanego z budżetu państwa i Europejskiego Funduszu Morskiego, Rybackiego i Akwakultury, który wspiera finansowo sektor rybacki w Polsce.

Książeczka jest dostępna na dzień dzisiejszy w wersji elektronicznej na stronie programu **Fundusze Europejskie dla Rybactwa (FER)**. Jednocześnie Departament Pomocy Technicznej MRiRW zachęca do śledzenia informacji publikowanych na oficjalnych kanałach informacyjnych **FER**, czyli stronie internetowej www.rybactwo.gov.pl oraz uruchomionych w tym celu oficjalnych profilach programu FER w mediach społecznościowych: Facebooku, Instagramie, LinkedIn oraz kanał programu w serwisie YouTube. Są tam zamieszczane również najważniejsze ciekawostki o rybach opisanych w książeczce, a także w przyszłości zagadki i konkursy, które gorąco polecamy!



Przyszłość Akwakultury

cykl konferencji

4-6 czerwca 2025 r.

Wykłady • Warsztaty • Dyskusje Panelowe

- Modele przyszłej produkcji i rynku karpia - dyskusja
- Marikultura Bałtycka - czy to realne?
- Szanse i bariery rozwoju akwakultury i rynku suma afrykańskiego
- Demografia i akwakultura
- Bioaktywne komponenty diety ryb
- Jakość lipidów ryb słodkowodnych
- Ograniczanie strat i marnotrawstwo żywności w sektorze rybnym
- Nowe narzędzia molekularne do poprawy wydajności i bezpieczeństwa akwakultury
- Odpowiedzialne stosowanie leków przeciwdrobnoustrojowych w akwakulturze
- Ryby hodowlane na rynku konsumenckim

Lokalizacja:

Hotel Klimczok, Szczyrk



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



STRATEGICZNE POŁOŻENIE

Gdańsk

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

BEZPOŚREDNI DOSTĘP DO NABRZEŻA PORTOWEGO

Lokalizacja na Wolnym Obszarze Celnym w Porcie w Gdańsku

Mamy wszelkie zalety nowoczesnej chłodni



Dedykowana przestrzeń

Do 30 000 miejsc paletowych w wyjątkowo dogodnej lokalizacji



Kontrolowane warunki

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



Sprawną 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