

PISMO MORSKIEGO INSTYTUTU RYBACKIEGO
– PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO

WIADOMOŚCI RYBACKIE

ISSN 1428-0043

WR 7-8 (272)
LIPIEC-SIERPIEŃ 2026



Cascais, Portugalia – fot. Tycjan Wodzinowski

Szanowni Czytelnicy,

zapraszamy do zapoznania się z czwartym już w tym roku wydaniem *Wiadomości Rybackich*.

Numer rozpoczynamy relacją z konferencji „Przyszłość akwakultury – wyzwania i innowacje”, która odbyła się w dniach 16-18 czerwca 2026 r. w Warlitach Wielkich koło Ostródy. Konferencja

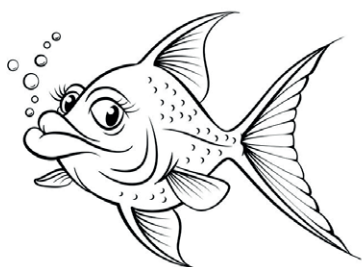
została zorganizowana przez Stowarzyszenie Rozwoju Rynku Rybnego oraz Organizację Producentów Polskie Karp Sp. z o.o. Jakie zagadnienia, decydujące o przyszłości akwakultury w Polsce, zostały poruszone podczas pierwszego dnia konferencji, kto reprezentował nasz Instytut na tym wydarzeniu, a wreszcie jaki program zaproponowali

WIADOMOŚCI RYBACKIE

NR 7-8 (272) • LIPIEC-SIERPIEŃ 2026

SPIS TREŚCI

Od Redakcji	1
Przyszłość akwakultury – wyzwania i innowacje	3
Wstępne wyniki badań rejsu akustycznego typu SPRAS zrealizowanego w maju 2026 roku	5
Certa (<i>Vimba vimba</i> L.) z Zalewu Wiślanego	11
Deformacje małży w Porcie Gdynia – analiza środowiskowa	15
Z żalobnej karty – Stanisław Sitek	17
Bałtyk bliżej ludzi. Edukacja morska i nauka obywatelska w ochronie morza	19



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

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

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

organizatorzy na dwa kolejne dni spotkania? O tym przeczytaj Państwo w artykule na następnej stronie.

Z prac badawczych realizowanych przez MIR-PIB w ostatnim okresie z pewnością na uwagę zasługuje rejs akustyczny typu SPRAS, zrealizowany w maju tego roku na obszarze Bałtyku Właściwego. Jego celem było określenie rozmieszczenia przestrzennego oraz wielkości zasobów ryb pelagicznych, przede wszystkim szprotów. Termin rejsu nie był przypadkowy – maj to czas szczytu tarła ryb tego gatunku. W artykule przedstawiono wstępne wyniki, które – zgodnie z procedurami ICES – stanowią jedno ze źródeł danych wykorzystywanych do oceny stanu zasobów szprotów w Morzu Bałtyckim. Jak odbywa się szacowanie zasobów za pomocą metod akustycznych, jakie dodatkowe analizy biologiczne zostały wykonane podczas rejsu, a także jak kształtował się udział procentowy ryb innych gatunków bałtyckich, w tym śledzi i dorszy, na badanym obszarze – wszystkie te informacje i nie tylko, znajdą Państwo w artykule. Warto dodać, że podczas rejsu zbierane były również dane hydrologiczne, które są optymistyczne – mroźna zima oraz rekordowo niski poziom morza w lutym 2026 r. doprowadziły do wlewu natlenionych, słonych wód z Morza Północnego, co wyraźnie poprawiło warunki tlenowe w głębiach Bałtyku. Podczas tegorocznego rejsu na żadnej ze stacji pomiarowych nie odnotowano warunków beztlenowych.

Bohaterką kolejnego artykułu jest certa (*Vimba vimba*) z Zalewu Wiślanego – ryba, która nie jest celem połowów, lecz trafia do sieci jako przyłów podczas połowów sandaczy i leszczy. Badania prowadzono na Zalewie Wiślanym w latach 2011-2025, a udokumentowane połowy cert z tego akwenu datują się od 1956 r. Certy to ryby anadromiczne. Te spotykane w połowach na Zalewie Wiślanym pochodzą z populacji Wisły. Jak podaje literatura przedmiotu, jest to jedna z największych i najdalej wędrujących populacji w dorzeczu tej rzeki. Na jakie zagrożenia narażone są wędrujące w górę Wisły certy i jak, a co ważniejsze, z jakim skutkiem próbuje się im pomóc w tej wędrówce, przeczytaj Państwo m.in. w artykule.

I kolejne badania środowiskowe, tym razem z Portu Gdynia oraz próba odpowiedzi na pytanie, dlaczego przeanalizowane małże z gatunku omułek i ich hybryd z tego obszaru mają zdeformowane muszle. Czy może to być biomarkerem oceny stanu środowiska?

Wydanie kończymy artykułem „Bałtyk bliżej ludzi. Edukacja morska i nauka obywatelska w ochronie morza”, ukazującym, jak wiedza naukowa i zaangażowanie społeczne mogą wspólnie wspierać ochronę naszego morza.

Życzymy dobrej lektury
i udanego letniego wypoczynku!

Redakcja



Fundusze Europejskie
dla Rybactwa



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Przyszłość akwakultury – wyzwania i innowacje

W dniach 16–18 czerwca 2026 r. w Natural Hotel w Warlitach Wielkich koło Ostródy odbyła się konferencja „Przyszłość Akwakultury”, zorganizowana przez Stowarzyszenie Rozwoju Rynku Rybnego oraz Organizację Producentów Polski Karp Sp. z o.o. Spotkanie zgromadziło przedstawicieli gospodarstw rybackich, organizacji branżowych, nauki, administracji oraz instytucji wspierających sektor. Program konferencji obejmował najważniejsze zagadnienia decydujące o przyszłości akwakultury w Polsce: wodę, klimat, zdrowie ryb, presję ptaków rybożernych, koszty żywienia, innowacje technologiczne, rynek oraz współpracę w sektorze.

Istotny udział w konferencji mieli przedstawiciele Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego, którzy zaprezentowali zarówno wyniki prac badawczych, jak i praktyczne narzędzia wspierające sektor akwakultury. Jednym z ważnych punktów programu było wystąpienie dr hab. inż. Joanny Szlinder-Richert, prof. MIR-PIB, dotyczące możliwości zastosowania hydrolizatów protein z ryb w paszach dla akwakultury. Prezentacja pokazała to zagadnienie w szerszym kontekście rosnącej światowej produkcji akwakultury i zwiększającego się zapotrzebowania na zrównoważone komponenty paszowe. Szczególną uwagę zwrócono na lepsze zagospodarowanie produktów ubocznych

polskiego przetwórstwa rybnego, takich jak głowy, skóry czy kręgosłupy, które mogą stanowić wartościowe źródło białka. Hydrolizaty protein rybnych przedstawiono nie jako prosty zamiennik mączki rybnej, lecz jako funkcjonalny składnik pasz, mogący wspierać smakowitość, strawność, pobranie paszy, mikrobiotę jelitową, odporność oraz efektywność wykorzystania paszy.

Praktyczny wymiar działalności MIR-PIB zaprezentowali również mgr Marta Pakowska-Szarota i mgr inż. Norbert Nieżorawski z Zakładu Ekonomiki Rybackiej MIR-PIB, prowadząc szkolenie poświęcone systemowi e-RRW. Uczestnikom przedstawiono zasady elektronicznego składania formularzy dotyczących produkcji akwakultury, w szczególności RRW-22, a także najważniejsze funkcje systemu: ograniczanie błędów, wygodę dostępu, możliwość zapisu wersji roboczej, automatyczne potwierdzenie złożenia formularza oraz wsparcie użytkowników ze strony MIR-PIB. Szkolenie podkreśliło, że nowoczesna akwakultura potrzebuje nie tylko innowacji technologicznych, ale także rzetelnych danych, gromadzonych w ramach Wieloletniego Programu Zbierania Danych Rybackich, stanowiących podstawę analiz sektorowych, decyzji administracyjnych i planowania polityki rybackiej.



Wystąpienie dr. hab. inż. Joanny Szlinder-Richert, prof. MIR-PIB



Wystąpienie dr. inż. Olgi Szuleckiej



Uczestnicy Konferencji

W części poświęconej rynkowi i konsumentom dr inż. Olga Szulecka z Zakładu Ekonomiki Rybackiej MIR-PIB przedstawiła sumę afrykańskiego (*Clarias gariepinus*) jako gatunek akwakultury o dużym potencjale technologicznym i kulinarnym. Omówiono jego całoroczną dostępność, wysoką przydatność do przetwórstwa, brak ości w filecie, brak łusek, łagodny smak oraz szerokie możliwości wykorzystania w produktach chłodzonych, mrożonych, wędzonych, garmateryjnych, daniach gotowych, a nawet sushi. Jednocześnie podkreślono znaczenie prawidłowego nazewnictwa handlowego i uczciwej komunikacji z konsumentem, bez której nawet atrakcyjny produkt może nie wykorzystać swojego potencjału rynkowego.

Pierwszy dzień konferencji poświęcono przede wszystkim wyzwaniom środowiskowym i produkcyjnym. Prof. Béla Urbányi z Uniwersytetu Św. Stefana na Węgrzech mówił o zmianach klimatycznych i akwakulturze stawowej, wskazując na problemy już dziś odczuwane przez gospodarstwa: deficyty wody, zmiany temperatury, pogarszającą się jakość zasobów wodnych i rosnącą nieprzewidywalność produkcji. Prof. dr hab. inż. Roman Kujawa z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego omówił natomiast presję ptaków rybożernych, w tym kormoranów, wskazując na ograniczoną skuteczność większości stosowanych metod ochrony gospodarstw.

Ważnym wątkiem były również innowacje. Michał Korolko z Toruńskiej Agencji Rozwoju Regionalnego przedstawił możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji w akwakulturze. Systemy oparte na czujnikach, analizie obrazu, internecie rzeczy i modelach predykcyjnych, mogą nie tylko rejestrować parametry środowiskowe, ale także ostrzegać przed ich niekorzystnymi zmianami, wspierając przejście od reagowania po fakcie do zarządzania ryzykiem z wyprzedzeniem.

Dużo miejsca poświęcono żywieniu ryb. Dr hab. inż. Jacek Sadowski z Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego przypomniał, że pasza pozostaje jednym z klu-

czowych elementów efektywności produkcji, a jej właściwy dobór i optymalizacja dawek w znacznym stopniu decydują o wynikach ekonomicznych gospodarstw. Adam Niwiński z Biofeed omówił wpływ ekstrudatu VEGE, bez dodatku komponentów pochodzenia zwierzęcego, na efektywność hodowli karpia, odnosząc się także do wyników uzyskanych w Gospodarstwie Rybackim Iława. Wystąpienie to poprzedził apel Krzysztofa Więczkowskiego, Prezesa Zarządu Biofeed Sp. z o.o., o wybieranie wysokiej jakości produktów polskich producentów.

Drugi dzień konferencji miał silny wymiar praktyczny i rynkowy. Obok szkolenia e-RRW uczestnicy wysłuchali wystąpień poświęconych akwakulturze w krajach azjatyckich, które przedstawił dr inż. Piotr Eljasik z ZUT oraz akwakulturze glonów i roślin, omówionej przez dr. Mirosława Kuczyńskiego. Robert Szozda, Dyrektor Departamentu Wsparcia Rybactwa ARiMR, przedstawił stan realizacji programu Fundusze Europejskie dla Rybactwa na lata 2021-2027 oraz apelował do beneficjentów o przyspieszenie składania w 2026 roku wniosków o płatność.

Najbardziej prokonsumencki charakter miała sesja „Blżej konsumenta: krótkie łańcuchy dostaw, przetwory, gastronomia”. Wyniki badań ilościowych zaprezentowane przez Darię Kabiesz z Organizacji Producentów Polski Karp Sp. z o.o. pokazały, że karp coraz wyraźniej wychodzi poza wizerunek ryby wyłącznie wigilijnej. W kolejnych falach badań CAWI, na przestrzeni dwóch lat, odsetek osób deklarujących zakup karpia w sprzedaży całorocznej wzrósł z 22 do 31%. Wyniki badań jakościowych, przedstawione przez Agatę Tkaczyk z ARC Rynek i Opinia, uzupełniły ten obraz o perspektywę krótkich łańcuchów dostaw. Konsumenty cenią świeżość, autentyczność i bliskość producenta, ale oczekują również wygody, dostępności i czytelnej informacji.

Praktyczne przykłady dywersyfikacji przychodów i budowania relacji z konsumentem przedstawili Mirosław Półgęsek



Wizyta w gospodarstwie rybackim

na przykładzie Gospodarstwa Rybackiego Ińsko oraz Kamil Klekowski z Edukacji od Kuchni, który pokazał wciąż nie-wykorzystany potencjał gastronomiczny karpia i innych ryb słodkowodnych.

Trzeci dzień poświęcono zdrowiu ryb. Izabela Handwerker, Powiatowy Lekarz Weterynarii, omówiła nowe wymogi prawa o zdrowiu zwierząt dla akwakultury, w tym kwestie rejestracji, zatwierdzania zakładów i bioasekuracji. Balázs Kozak z Hal-Innofish mówił o działaniu mikroorganizmów EM na środowisko i mikrobiom ryb. Dr hab. inż. Agata Cejko, prof. IRS-PIB, przedstawiła koncepcję holobiontu, wskazując, że ryba powinna być postrzegana jako układ gospodarza i towarzyszących mu mikroorganizmów. Prof. dr hab. inż. Remigiusz Panicz omówił alternatywne składniki pasz, podkreślając ich wpływ nie tylko na koszt produkcji, ale także na strawność, mikrobiom, odporność, przeżywalność, jakość surowca i ślad środowiskowy hodowli. Sesję zamknęła

dr n. wet. Elżbieta Terech-Majewska z UMK, wskazując na aktualne zagrożenia zdrowia ryb w hodowlach stawowych, wynikające z nakładania się czynników zakaźnych, pasożytniczych i środowiskowych. Konferencję zakończyła wizyta studyjna w Gospodarstwie Rybackim Ostróda Sp. z o.o., jednym z czołowych polskich producentów narybku karpia, sandacza, szczupaka i sielawy.

Najważniejszy wniosek z trzech dni spotkania jest jasny: przyszłość akwakultury nie będzie oparta na jednym rozwiązaniu. Będzie wymagała równoległej pracy nad wodą, zdrowiem ryb, paszami, technologią, rynkiem, komunikacją i współpracą środowiska. Warlity Wielkie pokazały, że sektor zna skalę wyzwań, ale nie zamyka się w defensywie. Szuka nowych narzędzi, nowych produktów i nowych dróg dotarcia do konsumenta. W tym procesie ważną rolę odgrywa również MIR-PIB, łącząc badania, dane sektorowe i praktyczne wsparcie dla gospodarki rybackiej.

Wstępne wyniki badań rejsu akustycznego typu SPRAS zrealizowanego w maju 2026 r.

W maju br. na obszarze Bałtyku Właściwego (podobszary ICES 24-29, z wyłączeniem Zatoki Ryskiej) po raz kolejny przeprowadzono międzynarodowe rejsy akustyczne **SPRAS** (**SPR**at Acoustic Survey), których celem było określenie rozmieszczenia przestrzennego oraz wielkości zasobów ryb pelagicznych, przede wszystkim szprotów.

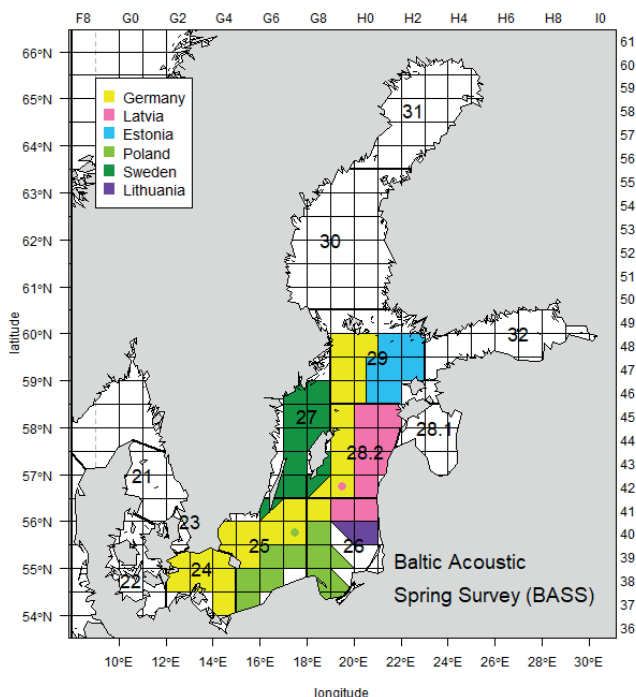
Termin badań nie jest przypadkowy. W maju przypada szczytowy okres tarła szprotów, kiedy ryby tego gatunku tworzą w toni wodnej liczne i zwarte ławice, występujące na rozległym obszarze południowego Bałtyku. Jednocześnie znaczna część populacji śledzia przebywa w płytkich wodach przybrzeżnych, które nie są objęte standardowym echoson-

dażem. W rezultacie szproty stanowią dominujący składnik obserwowanych skupisk ryb, co znalazło odzwierciedlenie w nazwie programu badawczego – SPRAS.

Badania realizowane są wspólnie przez instytucje naukowe państw nadbałtyckich. Koordynację i nadzór merytoryczny nad badaniami sprawuje Grupa Robocza Międzynarodowej Rady Badań Morza ds. Bałtyckich Międzynarodowych Rejsów Badawczych (WGBIFS). W trakcie corocznych spotkań grupy ustalany jest podział obszaru badań pomiędzy poszczególne kraje według kwadratów statystycznych ICES (rys. 1). Wyniki uzyskane podczas rejsów są następnie przekazywane Grupie Roboczej ICES ds. Oceny Rybołówstwa Bałtyckiego

(WGBFAS) i stanowią jedno ze źródeł danych wykorzystywanych do oceny stanu zasobów szprotów w Morzu Bałtyckim.

Określenie „rejsy akustyczne” wynika z zastosowania metod akustycznych do szacowania liczebności i biomasy ryb. Akustyczne szacowanie polega na pokryciu badanego obszaru echosondą akustycznym, tzn. na wykonaniu transektów, w trakcie których prowadzona jest rejestracja akustyczna. Akwizycja danych hydroakustycznych prowadzona jest z wykorzystaniem echosondy naukowej generującej falę akustyczną o częstotliwości 38 kHz. Wykonywane w trakcie echosondażu pelagiczne zaciągi badawcze dostarczają informacji o składzie gatunkowym ryb, proporcji ich udziału oraz strukturze wielkościowej i wiekowej, umożliwiając przeliczenie zmierzonych wartości echa fali akustycznej na konkretne wartości liczebności i biomasy ryb poszczególnych gatunków. Metodyka prowadzenia rejsów SPRAS oraz procedury analizy danych są zgodne z wytycznymi zawartymi w podręczniku „Manual for International Baltic Acoustic Surveys (IBAS)”. Szczegółowy opis stosowanych metod przedstawiono również w artykule opublikowanym w „Wiadomościach Rybackich” nr 7–8 (248) z 2022 r. (https://mir.gdynia.pl/wp-content/uploads/2022/06/WR-7-8_2022.pdf). Czytelników zainteresowanych pogłębieniem wiedzy na temat hydroakustycznych badań zasobów ryb zachęcamy do zapoznania się z tym opracowaniem.



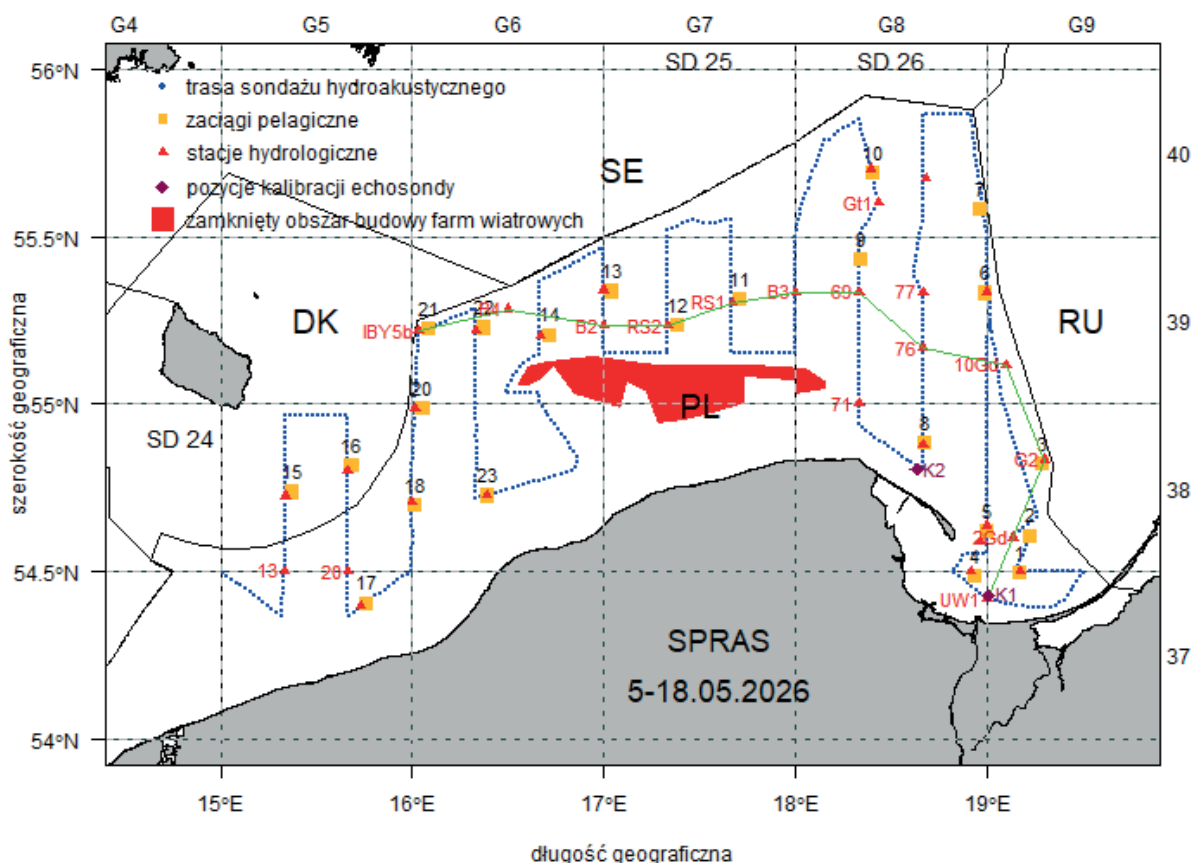
Rys. 1. Podział obszaru badań akustyczno-połowowych według kwadratów statystycznych ICES, planowany do realizacji przez poszczególne państwa, podczas rejsów typu SPRAS w maju 2026 r. Kropki oraz częściowo zamalowane obszary kwadratów wskazują, że dane państwo będzie prowadzić badania w kwadracie ICES w ograniczonym obszarowo zakresie (wyłącznie na obszarze swoich wód terytorialnych). Rejsy typu SPRAS w nomenklaturze ICES określane są jako Baltic Acoustic Spring Survey (BASS).

W trakcie rejsów, zgodnie z zaleceniami ICES, prowadzone są również szczegółowe analizy biologiczne ryb obejmujące, m.in. pomiary długości i masy, określenie płci, odczyt wieku, ocenę stopnia rozwoju gonad i stopnia napełnienia żołądka. Wyniki analiz akustycznych (wartości współczynnika NASC [m^2/Mm^2], które są sumarycznym przekrojem czynnym rozpraszania wszystkich ryb znajdujących się w sondowanej objętości wody), połowów badawczych oraz analiz biologicznych ryb zebranych podczas rejsów, przesyłane są do akustycznej bazy danych „Acoustic Trawl Surveys” (<https://www.ices.dk/data/data-portals/Pages/acoustic.aspx>) zarządzanej przez Międzynarodową Radę Badań Morza (ICES).

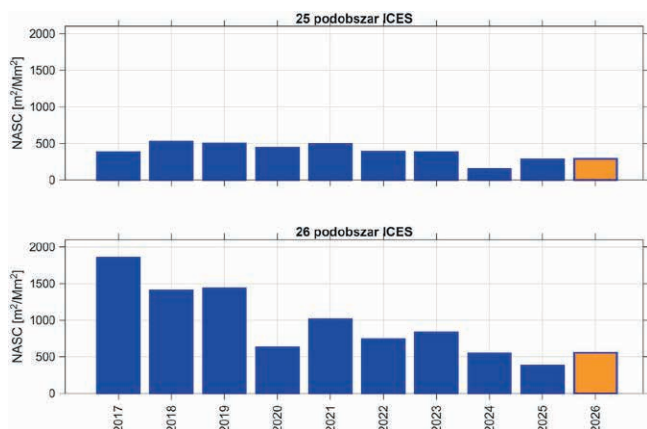
Niniejszy artykuł prezentuje wstępne wyniki badań polskiego rejsu SPRAS, który odbył się w dniach 5-18 maja 2026 r. Podczas badań po raz pierwszy zastosowano nowocześniejszą echosondę SIMRAD EK80, która zastąpiła echosondę SIMRAD EK60, użytkowaną od 2008 r. Łączna długość wykonanego profilu hydroakustycznego wyniosła 732 Mm, z czego 681 Mm wykonano w Polskich Obszarach Morskich (POM), a 51 Mm – w wyłącznej strefie ekonomicznej Danii. W porównaniu z poprzednimi latami, zmieniono przebieg trasy pomiarowej (transektu) w kwadracie ICES 39G7. Natomiast w kwadracie 38G7 pomiarów nie przeprowadzono, ponieważ większość tego obszaru była niedostępna z powodu budowy morskiej farmy wiatrowej (czerwony poligon na rys. 2). W trakcie rejsu wykonano 22 połowy badawcze (rys. 2) w miejscach wyższych koncentracji ryb widocznych na ekranie echosondy. W większości kwadratów, w których Polska jest zobowiązana do prowadzenia pomiarów, wykonano po trzy zaciągi, natomiast w kwadratach przybrzeżnych, o mniejszej powierzchni lub nienależących w całości do POM, wykonano jeden lub dwa zaciągi. W kwadratach ICES 39G9 i 40G7 nie wykonano połowów badawczych ze względu na zbyt małą długość transektu w ich obrębie. Zmierzono długość oraz łączną masę ryb w klasach długości dla 4077 szprotów, 893 śledzi, 467 dorszy i 17 storni. Odpowiednio: 5613, 341, 121 i 17 osobników ww. gatunków zostało poddanych analizom biologicznym, tj. określeniu długości i masy osobniczej, płci, stadium dojrzałości gonad, stopnia napełnienia żołądka pokarmem oraz ocenie wieku.

Prezentowane poniżej wyniki analiz akustycznych i biologicznych (ichtiologicznych) mają charakter wstępny. Ich końcowe opracowanie, wraz z oszacowaną liczebnością ryb poszczególnych gatunków w badanym obszarze Morza Bałtyckiego, zostanie zaprezentowane na spotkaniu grupy WGBIFS w 2027 roku. Niemniej przedstawione w artykule przestrzenne rozkłady parametru NASC, wyniki połowów oraz analizy ichtiologiczne pozwalają na formułowanie wniosków dotyczących rozmieszczenia i parametrów biologicznych ryb dominujących gatunków, a także umożliwiają odniesienie ich do wyników uzyskanych podczas analogicznych rejsów w latach ubiegłych.

Zarejestrowane na transektach wartości NASC mają bezpośrednie przełożenie na szacowanie liczebności i biomasy ryb. Średnie wartości NASC dla badanych części podobszarów 25 i 26 ICES, zarejestrowane podczas polskich rejsów SPRAS w ostatnich dziesięciu latach, przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 2. Trasa sondażu akustycznego, lokalizacje połowów badawczych oraz stacji hydrologicznych zrealizowanych w rejsie SPRAS (5-18.05.2026 r.); zieloną linią zaznaczono przebieg profilu hydrologicznego.

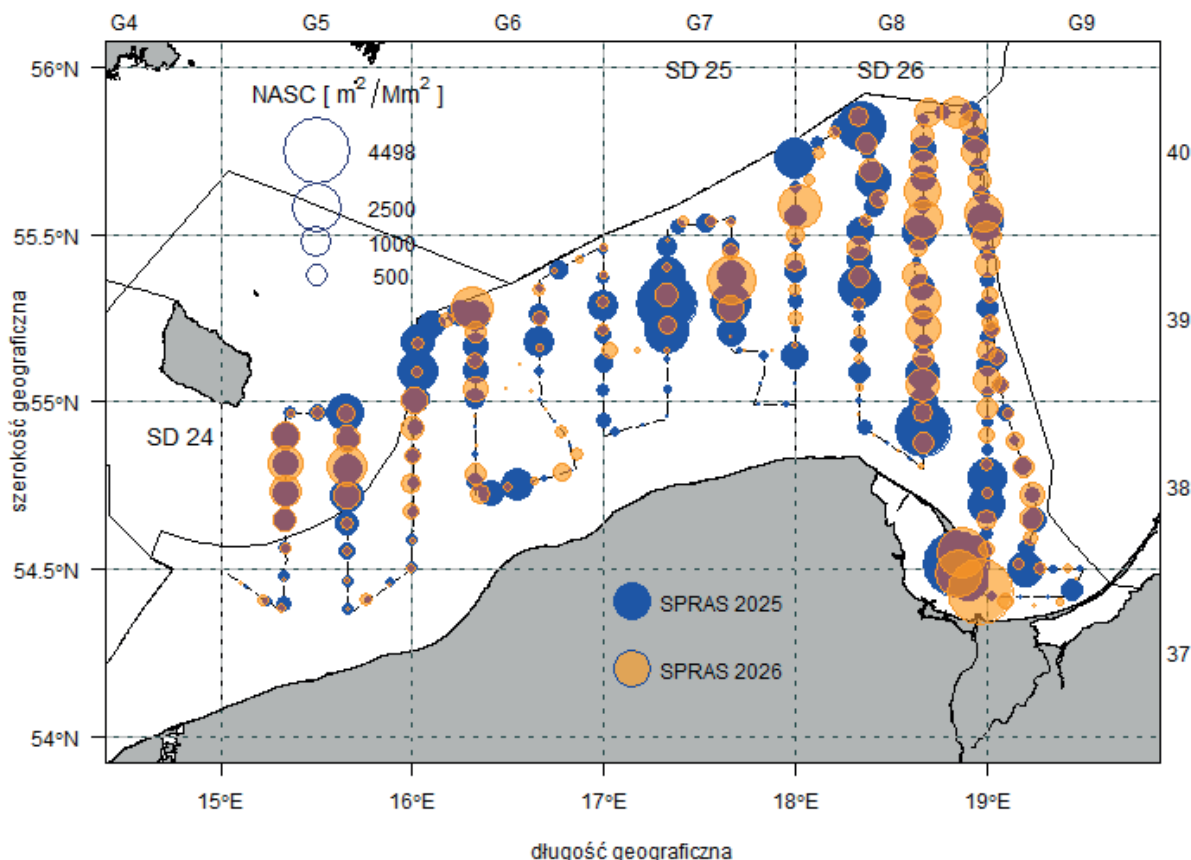


Rys. 3. Średnie wartości NASC (m^2/Mm^2) dla badanych części 25 i 26 podobzszarów ICES podczas polskich rejsów SPRAS w latach 2017-2026.

Podobnie jak w latach ubiegłych, również w maju 2026 roku podobzszar 26 ICES charakteryzował się wyższą średnią wartością NASC, która była niemal dwukrotnie większa niż w podobzszarze 25. W porównaniu do 2025 r., w podobzszarze 25 odnotowano wzrost średniej wartości NASC o niecałe 6% (przy obliczaniu wartości średnich w obu latach nie uwzględniono kwadratu ICES 38G7), natomiast w podobzszarze 26 wzrost ten wyniósł 46%.

Równomierny przebieg tras przekrojów sondażowych na obszarze POM, niemal identyczny w kolejnych latach, umożliwia porównywanie przestrzennego rozmieszczenia zasobów ryb. Ze względu na dominujący udział szprotów w połowach badawczych prowadzonych podczas majowych rejsów, rejestrowane wartości NASC odzwierciedlają przede wszystkim wielkość zasobów tego gatunku.

Na rysunku 4 przedstawiono przestrzenny rozkład średnich wartości NASC (uśrednionych dla odcinków o długości 5 Mm), zmierzonych na transektach hydroakustycznych w maju 2025 i 2026 roku. W porównaniu do poprzedniego roku widoczne jest przesunięcie obszaru podwyższonych wartości NASC w kierunku zachodnim, przy niemal identycznej średniej wartości NASC dla całego podobzszaru. Najwyższą średnią wartość NASC dla kwadratu ICES odnotowano w kwadracie 38G5, obejmującym południową część Basenu Bornholmskiego. Natomiast w kwadratach 39G6 i 39G7, obejmujących wschodnią część Basenu Bornholmskiego oraz Rynną Słupską, zaobserwowano spadek średnich wartości NASC. Jednocześnie, podobnie jak w roku poprzednim, najwyższą wartość NASC w podobzszarze 25 odnotowano w kwadracie ICES 39G7. W maju 2026 r. najwyższa średnia wartość dla pojedynczego 5-milowego odcinka transektu wyniosła tam ponad 2485 m^2/Mm^2 , natomiast w maju 2025 roku – 2497 m^2/Mm^2 . W podobzszarze 26 ICES wzrost wartości NASC był najbardziej widoczny w północno-wschodniej

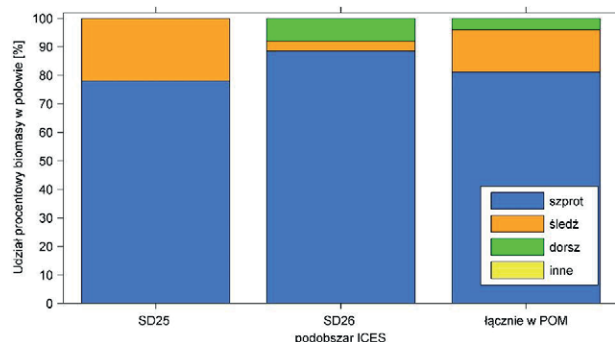


Rys. 4. Przestrzenny rozkład średnich wartości NASC (uśrednionych w 5 Mm przedziałach), zmierzonych na transektach hydroakustycznych w trakcie rejsu SPRAS w maju 2025 i 2026 r.

części łowiska władysławowskiego oraz we wschodniej części Basenu Gdańskiego. Wysokie i zarazem wyższe wartości niż w roku poprzednim, odnotowano również w południowo-zachodniej części Zatoki Gdańskiej, gdzie zarejestrowano najwyższą w całym POM średnią wartość NASC dla 5-milowego odcinka transektu – ponad 4497 m²/Mm².

Analiza zapisu akustycznego dostarczyła również informacji na temat rozmieszczenia ryb w toni wodnej. Podobnie jak w latach ubiegłych, ryby obserwowano w wodach o temperaturze powyżej 5°C, czyli w górnej warstwie wody do głębokości około 30 m oraz poniżej 70 m (rys. 10). W głębszych partiach akwenu tworzyły one ciągłą i stabilną warstwę rozpraszającą, zajmującą toń wodną poniżej 70-80 m. Dzięki dobrym warunkom tlenowym wód przydennych na niemal całym badanym obszarze (rys. 9), zasięg tej warstwy często sięgał aż do dna. Natomiast w górnych 30 metrach słupa wody oraz na płytszych obszarach ryby występowały głównie w postaci pionowych ławic, tzw. „szpilek”. Ich rozmieszczenie było jednak nieregularne, przez co powodowały jedynie lokalne wzrosty wartości NASC.

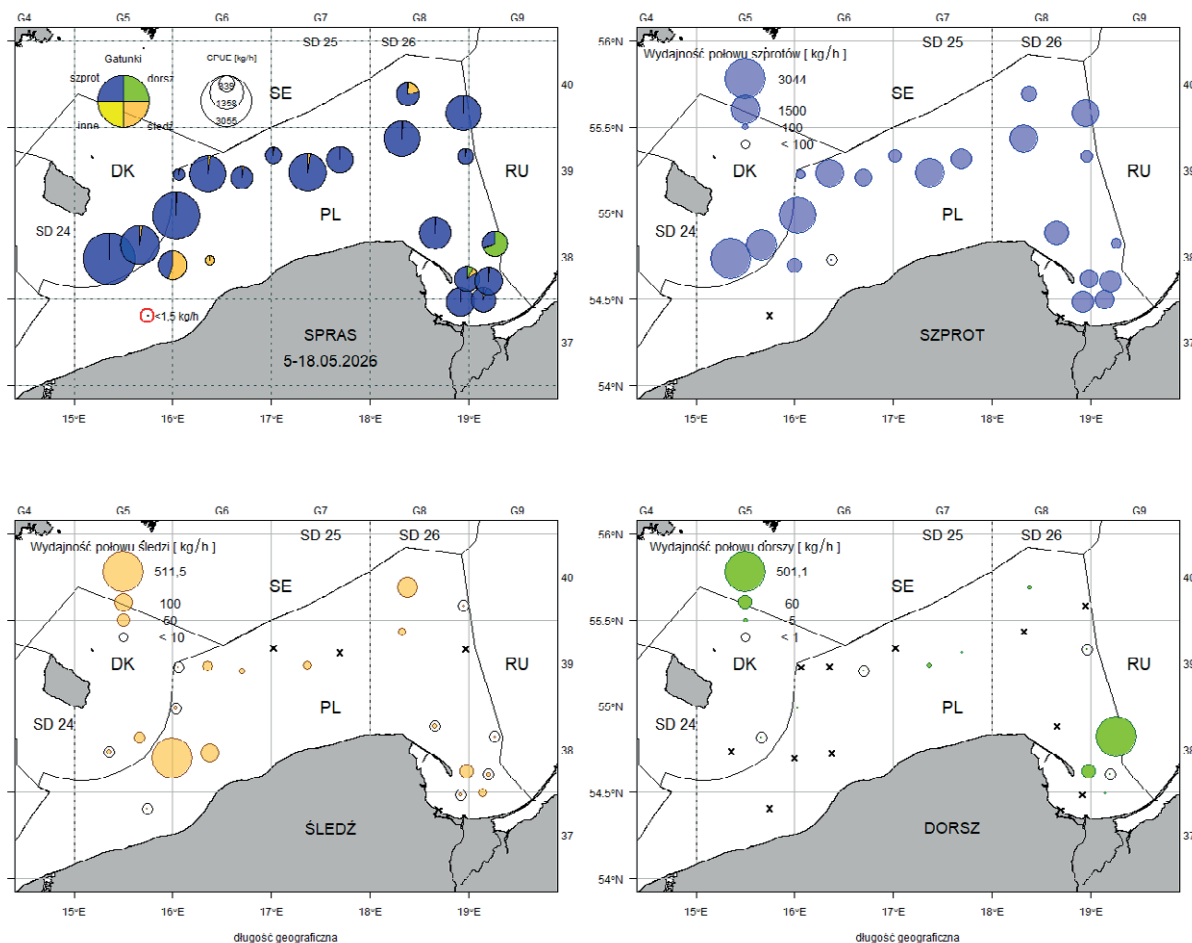
Z kolei analiza składu gatunkowego ryb potwierdziła dominujący udział szprotów w połowach w maju 2026 roku. Ich średni udział, wyznaczony jako średnia z udziałów w masie w poszczególnych zaciągach, wyniósł 82,7%. Średni udział śledzi wyniósł 13,6%, dorszy – 3,6%, a ryb pozostałych gatunków – 0,1%. Oprócz szprotów, śledzi i dorszy, w połowach odnotowano jedynie obecność storni (17 osobników).



Rys. 5. Udział procentowy biomasy ryb głównych gatunków w podobszarach ICES oraz łącznie w POM (bez uwzględnienia wyników zaciągów wykonanych na obszarze wyłącznej strefy ekonomicznej Królestwa Danii) w rejsie SPRAS w maju 2026 r.

Na rysunku 5 przedstawiono średni udział procentowy ryb poszczególnych gatunków w masie połowów, wyliczony z udziałów w poszczególnych zaciągach według podobszarów statystycznych ICES oraz w POM. W obu podobszarach ICES – 25 i 26 – zdecydowanie dominowały szproty, których udział procentowy wyniósł odpowiednio 78,0% i 88,4%. Średni udział szprotów w POM (z wyłączeniem połowów prowadzonych w wyłącznej strefie ekonomicznej Danii), wyniósł 85,4%.

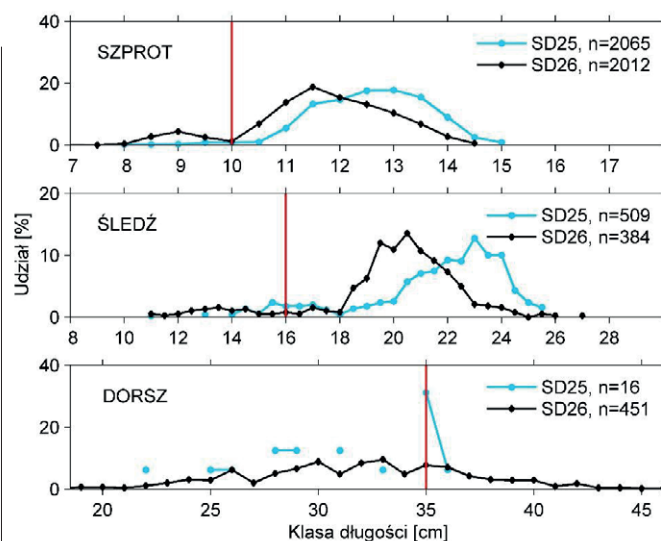
Łącznie w 22 zaciągach złowiono 7702,4 kg ryb. Wydajności połowów ryb wszystkich gatunków oraz odrębnie



Rys. 6. Wydajności połowów oraz rozmieszczenie koncentracji szprotów, śledzi i dorszy na podstawie połowów badawczych wykonanych w rejsie SPRAS w maju 2026 r.

szprotów, śledzi i dorszy, przedstawiono na rysunku 6. Najbardziej wydajne połowy szprotów (>1500 kg/h) miały miejsce na obszarze Basenu Bornholmskiego (zaciągi nr 15, 16 i 20) oraz Rynny Słupskiej (zaciąg nr 12). Udział śledzi i dorszy w połowach był generalnie niski. Na łowisku kołobrzescko-darłowskim odnotowano zarówno najwyższy udział śledzia w masie połowu, jak i najwyższą wydajność jego połowu. W zaciągu nr 23 śledź stanowił 98,8% masy połowu, jednak całkowita wydajność tego zaciągu była jedną z najniższych podczas rejsu i wyniosła 102,3 kg/h. Z kolei najwyższą wydajność połowu śledzia, wynoszącą 511,6 kg/h, uzyskano w zaciągu nr 18, wykonanym na tym samym łowisku. W przypadku dorsza najwyższy udział tego gatunku w masie połowu odnotowano w zaciągu nr 3, wykonanym na obszarze Głębi Gdańskiej, gdzie wyniósł 69%. W tym samym zaciągu stwierdzono również najwyższą wydajność połowu dorsza, osiągającą 501,1 kg/h. Znaczny udział dorszy w zaciągach wykonanych na obszarze Głębi Gdańskiej związany był zapewne z bardzo dobrymi warunkami tlenowymi na głębokości połowu > 2 ml/l (rys. 9).

Krzywe rozkładów długości szprotów, śledzi i dorszy z uwzględnieniem podziału na podobszary ICES przedstawiono na rysunku 7.



Rys. 7. Rozkłady długości szprotów, śledzi i dorszy w połowach badawczych w rejsie SPRAS w maju 2026 r., w 25 i 26 podobszarach ICES (n – liczba ryb zmierzonych; pionowa czerwona linia – minimalny wymiar handlowy).

Krzywa rozkładu długości szprotów z 25 podobszaru ICES była monomodalna (rys. 7). Długość modalna przypadła

na klasę długości 13,0 cm, a jej wartość frekwencji liczebności wynosiła 17,8%. Krzywa rozkładu długości szprotów z 26 podobszaru ICES charakteryzowała się występowaniem dwóch wyraźnie zaznaczonych frakcji długości tych ryb. Szproty o mniejszych rozmiarach obejmowały ryby z zakresu klas długości 6,5-10,0 cm, a szproty z przedziału 10,5-14,5 cm tworzyły drugą frakcję długości tych ryb. Szczyty frekwencji liczebności dla ww. frakcji ryb, odpowiadały klasom długości 9,0 cm i 11,5 cm. Udział liczbowy frakcji szprotów o długości poniżej wymiaru handlowego był bardzo mały w 25 podobszarze ICES (1,50%), a znacznie wyższy w 26 podobszarze ICES – 10,24%. Rozkłady długości ryb tego gatunku wskazywały na korzystniejsze dla rybołówstwa występowanie tych ryb w 25 podobszarze ICES.

Rozkłady długości śledzi z 25 i 26 podobszarów ICES wskazywał na występowanie dwóch frakcji długości tych ryb, których „rozgraniczenie” w obu ww. podobszarach przypadło na klasę długości 18,0 cm. Udział liczbowy frakcji śledzi o mniejszej długości był zbliżony w ww. podobszarach ICES i stanowił odpowiednio 12,4% i 13,3%. W 26 podobszarze ICES, rozkład długości frakcji śledzi o większej długości był w obrębie klas długości bliskich długości modalnej, wyraźnie przesunięty w kierunku ryb o mniejszej długości, w porównaniu do długości śledzi z 26 podobszaru ICES (rys. 7). Udział śledzi o długości poniżej wymiaru handlowego wynosił 5,30% w 25 podobszarze ICES, a w 26 podobszarze ICES był on nieznacznie wyższy i stanowił 8,59%. Zatem śledzie o korzystniejszym dla rybołówstwa rozkładzie długości występowały w 25 podobszarze ICES.

W 25 podobszarze ICES złowiono tylko 16 dorszy, a rozkład długości tych ryb charakteryzował się występowaniem zaledwie dziewięciu klas długości, w których dorsze występowały pojedynczo lub po dwa osobniki, a najliczniej ich obecność stwierdzono w klasie długości 35 cm – pięć sztuk. Rozkład długości dorszy z 25 podobszaru ICES reprezentował jedną frakcję długości tych ryb, której zakres obejmował klasy 18-51 cm. Długość modalna przypadła na klasę długości 33 cm, a jej udział liczbowy stanowił 9,5%. Najliczniejszą frakcję długości dorszy stanowiły osobniki z zakresu klas długości 30-35 cm, których udział wynosił 44,4%. Udział liczbowy

dorszy poniżej minimalnej długości (BMS – below minimum size), która wynosi 35 cm, stanowił w 25 i 26 podobszarach ICES odpowiednio 62,50% i 67,63%.

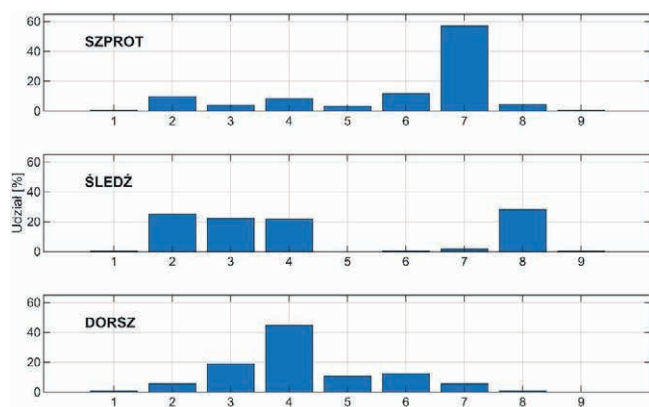
Na rysunku 8 przedstawiono rozkłady dojrzałości płciowej gonad szprotów, śledzi i dorszy według 8-stopniowej skali Maier’a, uzupełnionej o stadium 9., które odpowiada gonadom zdegenerowanym.

W połowach szprotów przeważały osobniki uczestniczące w tarle, na co wskazuje łączny udział tych ryb charakteryzujących się gonadami w stadium 6. (dojrzałe) i w stadium 7. (na wpół wytarte) – 68,8%. Powyższy wynik świadczy o znacznym stopniu zaawansowania rozrodu szprotów, analogicznie jak w rejsie z ubiegłego roku, kiedy był on niemal identyczny i wynosił 68,4%.

W połowach śledzi najliczniejszy udział stanowiły osobniki krótko po zakończonym tarle – stadium 8. (wytarte) – 28,2%. Śledzie charakteryzujące się gonadami w stadium 2. (spoczynkowe), stanowiły drugie pod względem udziału stadium dojrzałości gonad – 24,9%. Frakcja śledzi uczestnicząca w rozrodzie stwierdzona w czasie rejsu była niewielka i wynosiła 2,4%. Znaczne zróżnicowanie stopnia zaawansowania rozwoju gonad śledzi (przed rozrodem, w trakcie i krótko po jego zakończeniu) wynika z ich różnej przynależności populacyjnej, które charakteryzują się innym okresem tarła.

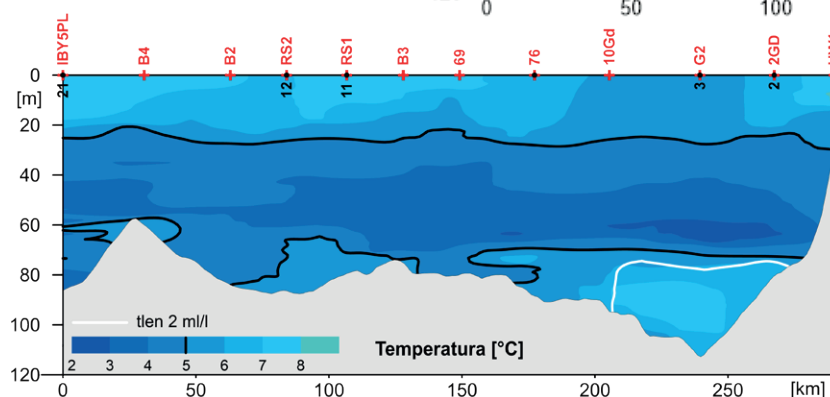
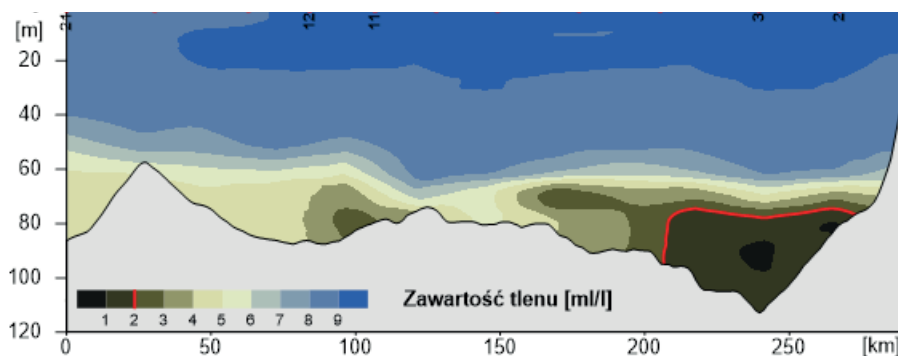
Analiza stopni zaawansowania rozwoju gonad dorszy wskazuje, że w trakcie rejsu udział tych ryb uczestniczących w rozrodzie wynosił 18,2%, a zatem był znacznie niższy niż w latach 2024-2025, kiedy wynosił odpowiednio 45,4% i 45,0%. Natomiast udział dorszy o gonadach w stadium 4. (tężenia) i 5. (wydłużania się), poprzedzających rozród, wynosił odpowiednio 44,6% i 10,7%, a zatem w odniesieniu do stadium 5. (wydłużania się) był niższy niż w ubiegłym roku – 17,0%. Powyższe wyniki analizy stopnia zaawansowania rozwoju gonad wskazują, że z perspektywy opisywanego rejsu tarło będzie opóźnione w stosunku do roku ubiegłego.

Pomiary hydrologiczne wykonywane przed każdym zaciągiem badawczym oraz na dodatkowych stacjach hydrologicznych (rys. 2) posłużyły do scharakteryzowania tła hydrologicznego badanego obszaru. W przypadku ryb pelagicznych warunki hydrologiczne rzadko stanowią czynnik ograniczający zasięg ich występowania, jednak istotnie wpływają na jakość środowiska, w którym bytują. Mroźna zima oraz rekordowo niski poziom morza w lutym 2026 r., doprowadziły do wlewu natlenionych, słonych wód z Morza Północnego, co znacząco poprawiło warunki w głębiach Bałtyku i wpłynęło na funkcjonowanie ekosystemu całego akwenu. W maju 2026 r. widoczna była wyraźna poprawa warunków tlenowych przy dnie w Basenie Bornholmskim i Rynnie Słupskiej (rys. 9), gdzie w całym profilu zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie nie spadała poniżej 4 ml/l. Wyraźnej poprawy nie odnotowano jeszcze w głębiach Basenu Gdańskiego i Gotlandzkiego, jednak na żadnej ze stacji nie stwierdzono warunków beztlenowych. Najniższą zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie przydennej (0,4 ml/l) zmierzono na głębokości 97 m na stacji hydrologicznej zlokalizowanej przy zaciągu nr 10 w Basenie Gotlandzkim.



Rys. 8. Rozkłady stadiów dojrzałości płciowej gonad szprotów, śledzi i dorszy w połowach badawczych w rejsie SPRAS w maju 2026 r.

Rys. 9. Rozkład zawartości tlenu w wodzie nad dnem w rejsie SPRAS w maju 2026 r. Obszary o zawartości tlenu poniżej 2 ml/l zaznaczono czerwoną linią (autor T. Wodzinowski).



Rys. 10. Pionowy rozkład temperatury na profilu hydrologicznym przez głębie południowego Bałtyku w rejsie SPRAS w maju 2026 r. Czarna linia przedstawia przebieg izotermy 5°C, biała linia – przebieg oxykliny 2 ml/l (autor T. Wodzinowski).

Na rysunku 10 przedstawiono pionowy rozkład temperatury na profilu hydrologicznym z zaznaczoną czarną linią izotermy 5°C oraz białą linią wyznaczającą oxyklinę o zawartości tlenu wynoszącej 2 ml/l. Obszar toni wodnej ograniczony tymi liniami, a w przypadku Basenu Bornholmskiego i Rynny Słupskiej jedynie izotermą 5°C, stanowił główną strefę występowania gęstych skupień ryb.

W trakcie rejsu występowały zakłócenia odbioru sygnału GPS (ang. spoofing) uniemożliwiające określenie pozycji, kursu oraz prędkości statku metodami satelitarnymi. Pomimo tych trudności, statek był skutecznie utrzymywany na zaplanowanym kursie dzięki wiedzy, doświadczeniu i zaangażowaniu oficerów oraz załogi r/v Baltica pod dowództwem

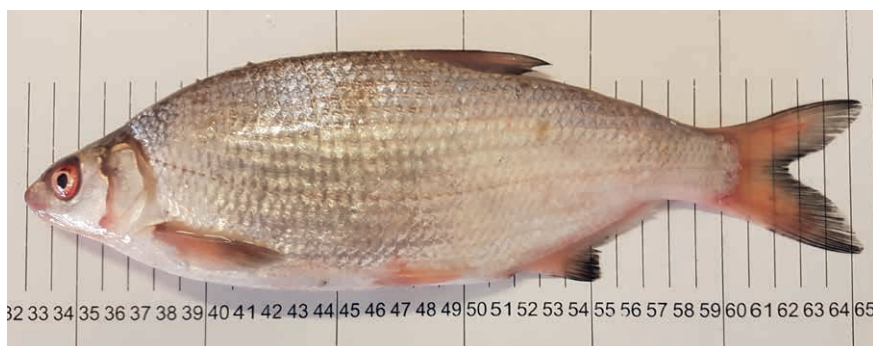
kapitana Kazimierza Baranowskiego. Sprawna współpraca załogi statku z zespołem naukowym (W. Deluga, R. Zaporoński, K. Koszarowski, K. Radtke, S. Trella, I. Wybierała, M. Zalewski i B. Schmidt) umożliwiła realizację wszystkich zaplanowanych badań.

**Beata Schmidt,
Krzysztof Radtke, Ireneusz Wójcik**

Literatura

ICES. 2017, SISP Manual of International Baltic Acoustic Surveys (IBAS). Series of ICES Survey Protocols SISP 8 – IBAS. 47pp.

Certa (Vimba vimba L.) z Zalewu Wiślanego



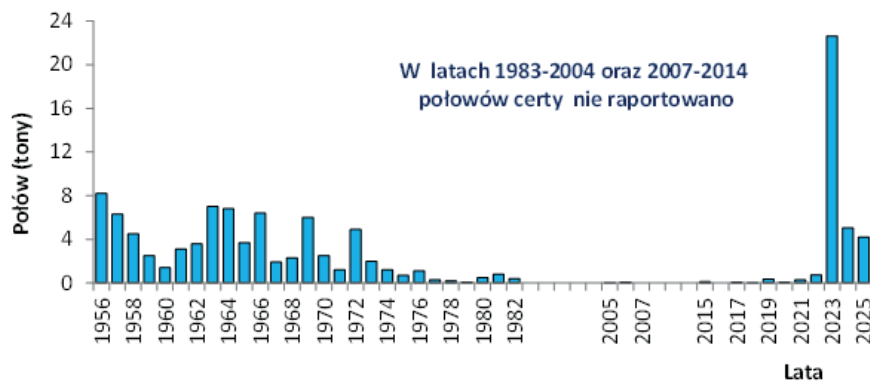
Fot. 1. Certa złowiona w Zalewie Wiślanym na wysokości Nowej Pasłęki. (Cechą charakterystyczną gatunku jest wyraźny „nos” utworzony przez grube mięsiste wargi)

W latach 2011-2025 w połowach badawczych prowadzonych na Zalewie Wiślanym, których celem było oszacowanie stanu zasobów leszczy i sandaczy, jednym z dość często występujących gatunków była certa. Ogółem w tym okresie odnotowano obecność 1559 osobników ryb tego gatunku, z czego większość (1294 sztuki) pochodziła z połowów prowadzonych przy użyciu wontonów.

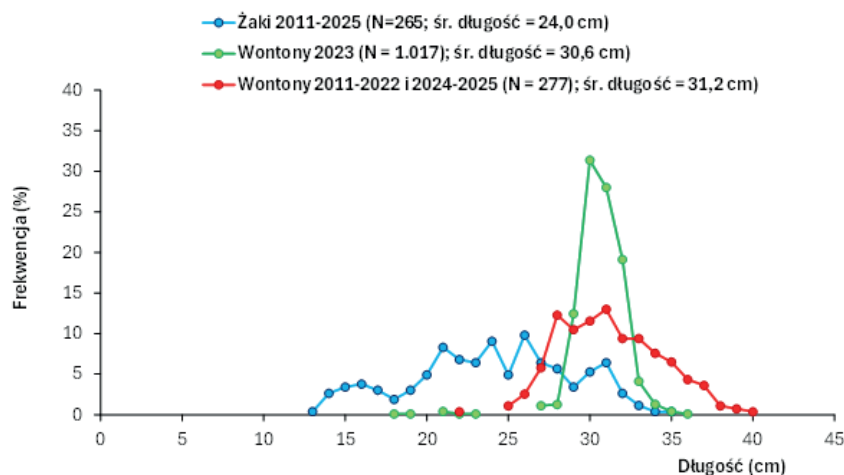
Udokumentowane połowy certy w polskich wodach Zalewu Wiślanego datują się od 1956 roku. Ogółem w latach 1956-2025 złowiono na tym akwenie 113,2 ton tych ryb. Wielkość połowów w poszczególnych latach była zmienna i wahała się od 0,01 do 22,6 ton (rys. 1).

Tabela 1. Połowy certy w wybranych okresach

Okres	Lata	Połowy (t)		
		minimalny	maksymalny	średni
I	1956-1972	1,20	8,20	4,25
II	1973-1982	0,10	2,00	0,73
III	1983-2004	nie raportowano	nie raportowano	nie raportowano
IV	2005-2006	0,01	0,10	0,05
V	2007-2014	nie raportowano	nie raportowano	nie raportowano
VI	2015-2025	0,00	22,63	3,71



Rys. 1. Połowy certy w polskich wodach Zalewu Wiślanego w latach 1956-2025.



Rys. 2. Rozkłady długościowe certy w połowach badawczych prowadzonych w latach 2011-2025.

Na przestrzeni lat 1956-2025 możemy wyróżnić sześć okresów charakteryzujących zmienność połowów certy. W I okresie (lata 1956-1972) średni roczny połów ryb tego gatunku wynosił 4,2 tony (tab. 1) i wahał się od 1,2 tony do 8,2 tony rocznie. W II okresie (lata 1973-1982) połowy certy systematycznie malały, zaś średni roczny połów wynosił zaledwie 0,7 tony. W latach 1983-2004 i 2007-2014 (okresy III i V) nie raportowano połowów certy na Zalewie Wiślanym, zaś w latach 2005-2006 (okres IV) średnia wielkość

połowów wynosiła 50 kg rocznie. Raportowanie połowów certy wznowiono w 2015 roku (okres VI). W tym okresie (2015-2025) połowy certy wahały się od 0,00 kg w 2016 roku do 22,6 tony w 2023 roku (średnio: 3,7 t rocznie). Na zakończenie opisu połowów certy należy koniecznie wspomnieć, że ryby te nie są celem, a stanowią jedynie przyłów w połowach ukierunkowanych na sandacza i leszcza.

Jak już wspomniano wyżej, w trakcie połowów badawczych prowadzonych w latach 2011-2025 odnotowano

obecność 1559 osobników certy. Zdecydowana większość z nich (1294 szt.) pochodziła z połowów prowadzonych przy użyciu wontonów. Wniosek ten byłby uprawniony, gdyby nie fakt, iż w 2023 roku odnotowano wyjątkowo liczną reprezentację certy (1017 szt.), co stanowiło 79% ogółu ryb tego gatunku obserwowanych w połowach badawczych prowadzonych wontonami w całym okresie badań. W pozostałych latach, w połowach prowadzonych przy użyciu wontonów, ich liczebność wahała się od 0 do 162 sztuk (średnio 20 osobników na rok), a w żakach od 1 do 51 sztuk (średnio 18 osobników na rok).

Na rysunku 2 przedstawiono rozkłady długości obserwowanych certy w połowach badawczych prowadzonych w latach 2011-2025 przy użyciu żaków i wontonów, w latach 2011-2022 i 2024-2025) oraz osobno dla połowów prowadzonych wontonami w 2023 roku.

W połowach prowadzonych przy użyciu żaków odnotowano osobniki o długościach od 13 cm do 34 cm. Rozkład długościowy miał charakter wieloszczytowy (21 cm, 26 cm i 31 cm). Z kolei w przypadku połowów prowadzonych przy użyciu wontonów obserwowano certy o długościach od 22 cm do 40 cm (lata 2011-22 i 2024-25). Rozkład długości miał charakter dwuszczytowy (28 cm i 31 cm) z dominacją osobników o długościach od 28 cm do 33 cm, które stanowiły 66% ogólnej liczby złowionych w tych latach certy. W 2023 roku, gdy liczebność certy w połowach, jak i w badaniach była wyjątkowo liczna, rozkład długości miał charakter jednoszczytowy (30 cm) z dominacją osobników o długości od 29 cm do 32 cm, które stanowiły 91% ogółu pomierzonych ryb. W trakcie badań nie określano wieku złowionych certy, niemniej posiłkując się danymi z literatury (Kopiejewska, 1991) możemy przyjąć, że w połowach prowadzonych przy użyciu żaków odnotowano osobniki w wieku od 3 do 7 lat, natomiast w przypadku wontonów w wieku od 4 do 10 lat życia.

Niewielka reprezentacja certy w corocznych połowach badawczych prowadzonych na wodach Zalewu Wiślanego nie pozwalała na pogłębioną analizę kondycji stada tych ryb w tym akwe-



Fot. 2. Wyładunek ryb w bazie rybackiej w Kamienicy Elbląska – zawartość skrzynki o zielonym kolorze przedstawiono na fot. 3.



Fot. 3. Certy złowione w wodach Zalewu Wiślanego – baza rybacka Kamienica Elbląska.

nie. Mimo to autor uznał za stosowne podzielić się wiedzą na temat tego gatunku, ponieważ po latach nieobecności certa pojawiła się wyjątkowo licznie w połowach 2023 roku, a jej raportowanie zostało wznowione od 2019 roku.

Certa (*Vimba vimba* L.) bytuje w wodach słodkich (rzeki i jeziora) oraz w strefie przybrzeżnej wód morskich. Jest rybą wędrowną, anadromiczną, a to oznacza, że jej tarliska znajdują się w wodach słodkich rzek, dokąd odbywa wędrówki rozrodcze z rejonów, w których wzrasta. Gatunek ten zamieszkuje zlewiska mórz: Bałtyckiego, Czarnego i Kaspijskiego oraz wschodnią część Morza Północnego (Kopiejewska, 1991). Certy dorastają do 50 cm długości, osiągając maksymalną masę 1,4 kg. Najstarszy znany osobnik miał 15 lat (Kottelat, Freyhof, 2007). Dojrzałość płciową certy osiągają w wieku 4-5 lat. W obrębie gatunku *Vimba vimba* (Heese, 2000) wyróżnia się pięć podgatunków: *Vimba vimba vimba* – gatunek nominatywny¹, zamieszkujący zlewisko Bałtyku i Morza Północnego oraz *Vimba vimba carinata*, zamieszkujący zlewisko mórz: Czarnego i Azowskiego. W obrębie tego zlewiska zdefiniowano też podgatunek *Vimba vimba tenella*, bytujący w rzekach rejonu krasnodarskiego i Krymu. Ponadto w zlewisku Morza Kaspijskiego występuje *Vimba vimba persa*.

Certy, które spotykamy w połowach prowadzonych na Zalewie Wiślanym, pochodzą z populacji rzeki Wisły. Populacja ta, jak opisuje ją Dębowski (2018), była jedną z największych i najdalej wędrujących populacji w dorzeczu Wisły. Dojrzałe certy wchodziły z morza

do Wisły od sierpnia do października i płynęły na tarliska położone głównie w podkarpackich dopływach tej rzeki – Sanie, Wisłocy i Dunajcu, gdzie odbywały tarło od końca maja do początku lipca. Narybek spływał do morza po osiągnięciu 33-55 mm długości (Bontemps 1969). W Wiśle certy stanowiły jednolitą, anadromiczną populację (Bontemps 1968, 1969). Dębowski (2018) podaje też, że w przeszłości certy wiślane były przedmiotem intensywnych połowów zarówno w rzece, jak i w Zatoce Gdańskiej. W latach 50. XX wieku łącznie połowy dochodziły do 300 ton, a w latach 60. do 200 ton rocznie (Bontemps 1971, Wiśniewolski 1985).

Największym zagrożeniem, na jakie narażone są ryby anadromiczne, jest zakłócenie tras ich wędrówek. Takimi zakłócającymi czynnikami mogą być zjawiska naturalne, tj. osuwiska ziemne skutkujące przegrodzeniem rzek czy niski stan wody spowodowany wysychaniem strumieni wskutek zmian klimatycznych. Natomiast do czynników antropogenicznych zalicza się głównie budowle hydrotechniczne, tj. tamy czy zapory oraz zanieczyszczenia rzek. Nie inaczej było w przypadku populacji zamieszkującej dorzecze Wisły. W roku 1969 oddano do użytku zapórę wodną na Wiśle we Włocławku. W efekcie, jak podaje Dębowski (2018):

„Stopień wodny wzniesiony na Wiśle, 266 km od ujścia, we Włocławku, przegrodził drogę cert na ich główne tarliska. Techniczna przeprawka umieszczona w filarze zapory między jazem i elektrownią

wodną okazała się mało efektywna. Badania jej funkcjonalności przeprowadzone w latach 1971-1974 (Bontemps 1977) i 1998-2004 (Bartel i in. 2007) wykazały, że wprawdzie certy wchodziły do niej, ale tylko niektóre z nich są w stanie pokonać ją całą. Liczbę cert przechodzącą na górną wodę oszacowano tylko na 100 ryb rocznie (Bartel i in. 2007). W rezultacie po kilku latach nastąpił niemal zupełny zanik połowów certy powyżej i drastyczny spadek poniżej stopnia: w latach siedemdziesiątych XX wieku do kilkunastu i w latach osiemdziesiątych XX wieku do kilku ton, łowionych głównie bezpośrednio poniżej stopnia (Wiśniewolski 2002, Bartel i in. 2007). W XXI wieku, do 2013 roku, kiedy zaprzestano połowów bezpośrednio pod stopniem, łowiono już tylko od 90 kg do 1,5 tony cert (informacja OM PZW). Równocześnie w odciętej części dorzecza powyżej Włocławka powstało jedno lub kilka niewędrujących do morza, półwędrownych stad certy (Hesse 2000, Buras i inni 2004).”

Niniejszy opis wyjaśnia to, co zobrazowano przy omówieniu połowów certy na Zalewie Wiślanym w latach 1956-2025, a mianowicie brak raportowania ryb tego gatunku w latach 1983-2004 (rys. 1).

Gwałtowny spadek liczebności populacji certy zamieszkującej dorzecze Wisły, spowodowany przez jej przegrodzenie we Włocławku oraz ustępowanie certy z populacji rzeki Odry wynikające z rosnącego zanieczyszczenia tej rzeki,

jak i jej głównego dopływu, jakim jest Warta, skutkowało rozpoczęciem prac nad restytucją tego gatunku. Certa została wpisana do Czerwonej księgi IUCN (International Union for Conservation of Nature), gdzie w 2004 roku zaliczono ją do gatunków krytycznie zagrożonych wyginięciem (CR – *critically endangered*) (Witkowski i in. 2009). W tym raporcie, określającym stan zagrożenia ichtiofauny Polski, certa z dorzecza Wisły została scharakteryzowana jako „nieliczna populacja certy wędrowniej”, która zachowała się w dolnym odcinku Wisły i Drwęcy oraz jako „nieliczne lokalne populacje” obecne powyżej zapory włocławskiej (Kempter, 2010).

Pierwsze próby ratowania ginącej populacji prowadzono w latach 70. i wczesnej dekadzie lat 80. XX wieku. Polegały one na odławianiu i przenoszeniu tarlaków powyżej zapory, aby mogły one kontynuować wędrówkę do tarlisk i wzmocnić liczebność populacji. Od tego momentu używano terminu „stada lokalne” dla cert bytujących na obszarach powyżej i poniżej zapory we Włocławku (Bartel, 1992). Po przyjęciu Programu restytucji ryb wędrownych (Sych, 1996), rozpoczęto zarybianie zlewni wód Odry i Wisły. W przypadku Wisły, w latach 2004-2007, zarybiania były niewielkie, głównie finansowane przez Polski Związek Wędkarski.

Od 2007 roku, obok zarybień realizowanych przez użytkowników obwodów rybackich w ramach umów zawartych z RZGW, są prowadzone zarybiania finansowane z budżetu Państwa w ramach programu „Restytucja certy i jesiotra”, w którym na certę przewidziano sumę do 500 tys. zł. W 2007 r. z tych środków finansowych oraz częściowo ze środków programu „Zarybianie polskich obszarów morskich”, wypuszczono 464 419 szt. narybku certy. Dla zachowania bioróżnorodności cert, aktualnie do zlewni Odry materiał zarybienny jest hodowany w jednym gospodarstwie – Szczodre, dla Regi i Iny w Goleniowie, a dla zlewni Wisły w 7 obiektach hodowlanych (Bartel, Kleszcz 2008). W procesie produkcji materiału zarybiennego lokalne formy certy

są izolowane, gdyż jak podają Bartel i Kardela (2009); w sprawozdaniu z realizacji Programu restytucji certy i jesiotra ostronosego zdecydowanie badacze sprzeciwili się mieszanii certy z różnych zlewni podczas akcji zarybiennych, jak i pozyskiwania tarlaków w celu zachowania bioróżnorodności wewnątrzgatunkowej. Odbudowa populacji certy jest długotrwałym i kosztownym procesem, wymagającym odtworzenia naturalnych szlaków jej migracji tarlowych, budowy korytarzy ekologicznych, ponownego udrażniania rzek oraz ochrony nielicznych ocalałych populacji dzikiej certy i miejsc jej rozrodu, a także produkcji materiału zarybiennego (Sikorska i in., 2002).

Co się tyczy Zalewu Wiślanego, to nie jest on akwenem, gdzie prowadzone są zarybiania certą. Natomiast na stronach Okręgu Polskiego Związku Rybackiego w Elblągu możemy znaleźć informację, że w latach 2022, 2024 i 2025 prowadzono zarybiania rzeki Szkarpaży narybkiem jesiennym certy w ilości 25 tysięcy sztuk rocznie. Ponieważ łączy się ona bezpośrednio z Zalewem, wielce prawdopodobne jest, że ryby pochodzące z tych zarybień mogą migrować do jego wód. Autor niniejszego artykułu nie ma wątpliwości, że zwiększona liczebność certy w wodach Zalewu Wiślanego obserwowana od 2019 roku jest rezultatem zarybień dorzecza Wisły w dolnym jej biegu oraz ochrony naturalnych tarlisk, zgodnie z założeniami programu „Restytucja certy i jesiotra”.

Artykuł powstał w oparciu o dane uzyskane w ramach Programu realizowanego ze środków Programu Operacyjnego „Rybnictwo i Morze” na lata 2014-2020 (PO RYBY 2014-2020).

Kordian Trella

¹Podgatunek nominatywny (nominalny, typowy) to podstawowa forma gatunku politypowego, na podstawie której dokonano pierwszego opisu taksonomicznego. Charakteryzuje się powtórzeniem nazwy gatunkowej w nazwie podgatunkowej (np. *Corvus corone corone* – czarnowron). Reprezentuje on typowy „wzorzec” dla danego gatunku i często zajmuje centralną część jego zasięgu.

Literatura

- Bartel, R. 1992. Ryby anadromiczne w ichtiofaunie Polski. Komunikaty Rybackie, nr 2; pp. 22-25.
- Bartel, R., Kardela J. 2009. Realizacja programu restytucji certy (*Vimba vimba* L.) i jesiotra ostronosego (*Acipenser oxyrinchus* M.) w 2007 roku. Komunikaty Rybackie, nr 2; pp. 37-55.
- Bartel, R., Kleszcz M. 2008. Zarybianie rybami wędrownymi w Polsce. Użytkownik Rybacki – Nowa Rzeczywistość, PZW 2008; pp. 127-133.
- Bartel, R., Wiśniewolski W., Prus P. 2007. Impact of the Włocławek dam on migratory fish in the Vistula River. Arch. Pol. Fish, 15, 141-156.
- Bontemps, S. 1968. Zagadnienie występowania lokalnych form certy w systemie Wisły. Zesz. Nauk. SGGW, Zootechnika 7, Rybnictwo 3, 57-68.
- Bontemps, S. 1969. Wędrówki rozrodcze stada cert (*Vimba vimba* L.) w systemie Wisły. Roczn. Nauk. Roln., H, 90, 607-638.
- Bontemps, S. 1971. Certa. PWRiL, Warszawa, p. 216.
- Buras, P., Wiśniewolski W., Błachuta J., Bontemps S., Hesse T. 2004. Certa, *Vimba vimba* (L.), dorzecza Wisły, historia, stan aktualny i perspektywy. Arch. Pol. Fish, 12, Suppl. 2, 117-130.
- Dębowski, P. 2018. Migracja certy, *Vimba vimba* (L.), przepławką na stopniu wodnym we Włocławku na Wiśle. Roczn. Nauk. PZW (Sci. Ann. Pol. Angl. Assoc.) 2018, tom/vol. 31, pp. 57-71; <http://www.pzw.org.pl/roczniki/cms/1635/> DOI:10.12823/sapaa.0860-648X.18003.
- Hesse, T. 2000. Certa. (W: Ryby słodkowodne Polski. Red. M. Brylińska). PWN, Warszawa; pp. 266-272.
- Kempter, J. 2010. Zmienność genetyczna wybranych populacji certy *Vimba vimba* (L.) na podstawie analizy molekularnej cytochromu B w aspekcie ochrony gatunku. Wydawnictwo Uczelniane ZUT w Szczecinie; p. 70.
- Kopiejewska, W. 1991. Certa. W: Ryby słodkowodne Polski. Praca zbiorowa pod red. M. Brylińskiej. PWN Warszawa. 1991; pp. 276-282.
- Kottelat, M., J. Freyhof, 2007. Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol and Freyhof, Berlin. 646 pp.
- Sikorska, J. R. Kamiński, J. Wolnicki. 2020. Podchów materiału zarybiennego *Vimba vimba* L. w systemach z recyrkulacją wody (RAS). Instrukcja doradczą. IRŚ Olsztyn; p. 27.

Sych R., 1996. O projekcie restytucji ryb wędrownych w Polsce. [w:] Witkowski A., Heese T., red. Ochrona rzadkich i zagrożonych gatunków ryb w Polsce, stan aktualny i perspektywy. Zoologica Poloniae, 41/Suppl.: 47-59.

Wiśniewolski, W. 1985. Populacja certy w świetle wieloletnich statystyk

połowów. Gosp. Ryb., 11, pp. 3-6.

Wiśniewolski, W. 2002. Czynniki sprzyjające i szkodliwe dla rozwoju i utrzymania populacji ryb w wodach płynących. Acta Hydrobiol., Suppl., 3, 1-28.

Wiśniewolski, W., L. Augustyn, R. Bartel, R. Depowski, P. Dębowski, M. Klich, R. Kolman, A. Witkowski. 2004. Re-

stytucja ryb wędrownych a drożność rzek. Wydawnictwo IRS, Warszawa.

Witkowski, A., Kotusz J., Przybylski M. 2009. Stopień zagrożenia słodkowodnej ichtiofauny Polski: Czerwona lista minogów i ryb – stan 2009. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 65; pp. 33-52.

Deformacje małży w Porcie Gdynia – analiza środowiskowa

W 2025 roku w Porcie Gdynia (rys.1, tab.1) pobrano małże, które charakteryzują się wysokim stopniem deformacji muszli. Małże

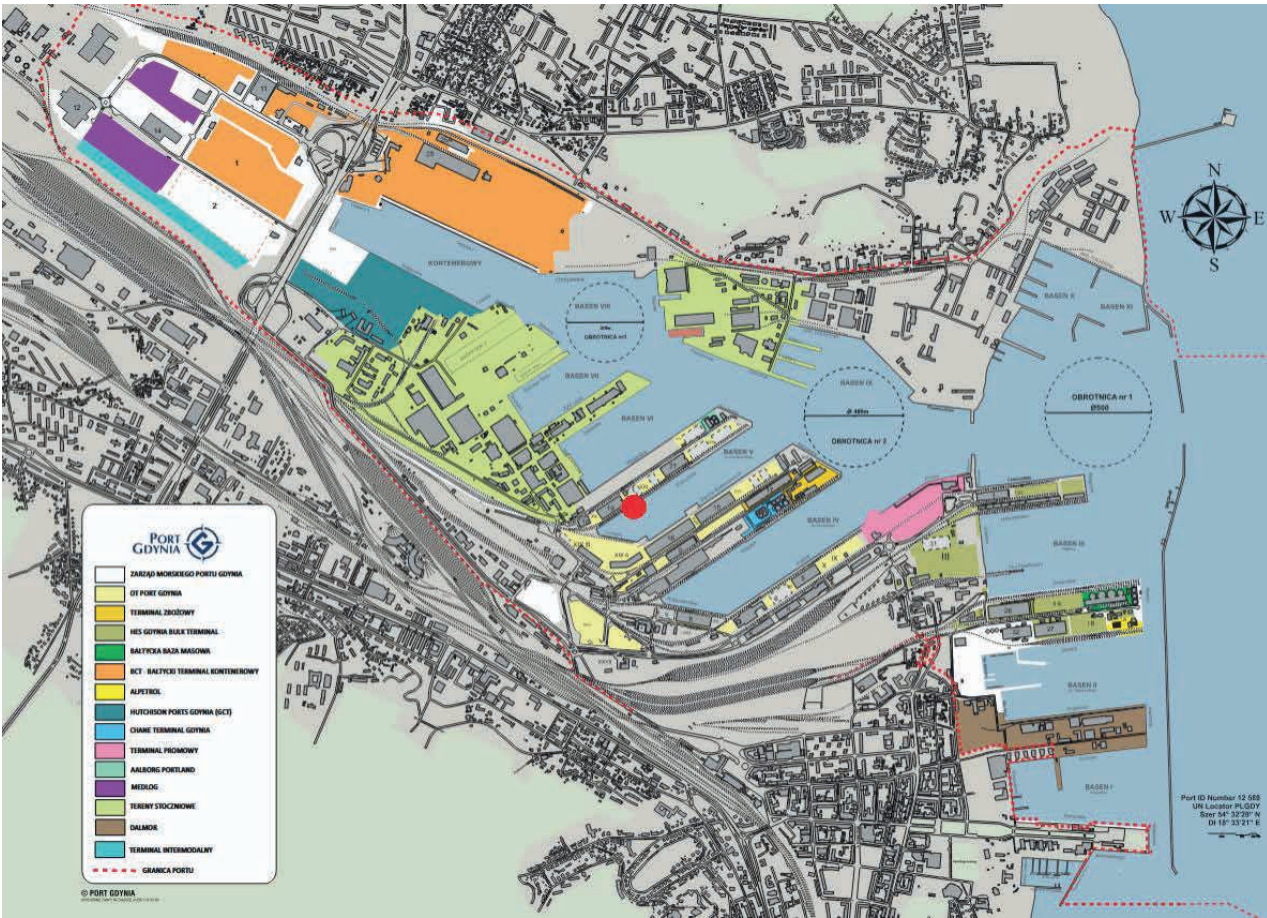
te obrastały linę o średnicy Φ 8 mm zawieszoną w 2018 r. przy Nabrzeżu Rumuńskim, w trakcie prac związanych z monitoringiem gatunków

obcych prowadzonym przez MIR-PIB na zlecenie Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A. Lina przywiązana była do nabrzeża, a jej część zanur-

zona sięgała do głębokości 7 m. Materiał został pobrany w ramach realizacji projektu, którego celem było określenie biomarkerów właściwych do oceny stanu środowiska na podstawie analiz małży pochodzących ze środowiska zanieczyszczonego (w tym przypadku z portu) i mniej zanieczyszczonego (z Zatoki Puckiej). Analizy omułek wykazały niespotykane wcześniej deformacje muszli (rys. 3-4). Omułka bez deformacji przedstawiono na rys.2

Tabela 1. Współrzędne geograficzne i średnia głębokość wyznaczonego punktu badawczego

Punkt badawczy	Nabrzeże	Szerokość (N)	Długość (E)	Średnia głębokość (m)
2	Rumuńskie	54°32'40,62	18°31'39,08	10,0



Rys. 1. Mapa Portu Gdynia. Nabrzeże Rumuńskie (czerwony punkt) – miejsce pozyskania zdeformowanych małży.



Rys. 2. Omulek bez deformacji muszli.

Przeanalizowano 681 osobników, wśród których zidentyfikowano 146 osobników zdeformowanych, co stanowi ponad 20% analizowanej grupy. Deformacje muszli podzielono na trzy kategorie: muszle karłowate, muszle otwarte oraz inne. Szczególnie zagadkowe są deformacje tzw. otwarte, niepozwalające na szczelne zamknięcie muszli w niesprzyjających warunkach (rys. 3). Problemатyczne okazało się również ustalenie przynależności gatunkowej zebranych małży. W Bałtyku występują hybrydy kilku gatunków omułek [*Mytilus edulis* (Linnaeus, 1758), *Mytilus trossulus* (Gould, 1850) i rzadziej *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819)] (Zbawicka i inni, 2007), które trudno jest odróżnić wyłącznie na podstawie oceny cech morfologicznych. Dlatego też, w celu ustalenia przynależności gatunkowej



Rys. 3. Deformacje muszli omułek, tzw. „muszle otwarte”, uniemożliwiające szczelne zamknięcie małża.



Rys. 4. Różne deformacje muszli omułek.

badanych omułek, zastosowano techniki molekularne. Polegały one na amplifikacji fragmentu genu jądrowego kodującego białko adhezyjne bisiora (Glu) omułka. Długość markerowego fragmentu różni się w zależności od gatunku: *M. edulis* – 180 par zasad, *M. trossulus* – 168 par zasad, a *M. galloprovincialis* – 126 par zasad, co umożliwia wstępną identyfikację gatunkową badanych omułek.

Wielkość uzyskanych fragmentów DNA wyznacza się za pomocą elektroforezy

agarozowej, wykorzystując do porównania marker wielkości o zakresie 50-500 par zasad. Analizowany materiał jest zdominowany przez *M. edulis*. W celu potwierdzenia obserwacji należy wykonać sekwencjonowanie materiału genetycznego, a następnie przeanalizować uzyskane sekwencje przy użyciu narzędzi bioinformatycznych.

Na podstawie dotychczasowych obserwacji wysunięto kilka hipotez dotyczących pochodzenia deformacji muszli:

1. Warunki środowiskowe (m.in. jakość wody i zanieczyszczenia).

2. Oddziaływania mechaniczne związane z falowaniem i pracą portu (prace napędów statków oraz prace remontowe na nabrzeżach).

3. Hybryda, zdominowana przez geny *M. edulis* i najprawdopodobniej zawleczona z Morza Północnego, nie jest przystosowana do życia w warunkach niskiego zasolenia, co skutkuje utrudnioną osmoregulacją i zaburzoną gospodarką mineralną.

W celu określenia przyczyn deformacji muszli kluczowe jest ostateczne ustalenie przynależności gatunkowej analizowanych omułek. Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A. przeprowadził analizy, które potwierdzają, że wody portowe charakteryzują się dobrą jakością i zostały sklasyfikowane do I oraz II klasy jakości jednolitych części wód, przy czym klasa I oznacza stan bardzo dobry, a klasa II stan dobry (<https://www.port.gdynia.pl/o-porcie/badanie-wod-portowych/>).

W związku z powyższym wysoce prawdopodobna wydaje się hipoteza nr 2 lub 3. Planowane jest przeprowadzenie analiz małży występujących w porcie, poddanych podobnej ekspozycji na falowanie, jednak nienarażonych na inne stresory mechaniczne związane z pracą portu. Ponadto planowane jest przeprowadzenie analiz składu chemicznego zdeformowanych muszli.

Bartosz Witalis
Oleksandra Yakovlieva
Barbara Urban-Malinga

Stanisław Sitek

W ramach tych długich i dalekich wypraw odbył m.in. rejsy na r/v „Wieczno” w 1972 r., m/t „Tazar” w 1977 r., jak również m/t „Granik” w 1984 r. Przeprowadzone w trakcie dalekomorskich rejsów badania zaowocowały cennymi opracowaniami naukowymi, m.in: (i) „Właściwości technologiczne morskczuków i innych ważniejszych gatunków ryb rejonu południowo-wschodniego Atlantyku”; (ii) „Wybrane metody ręcznej produkcji tusz z morskczuka” autorstwa Konstantego Chłapowskiego i S. Sitka; (iii) „Obserwacje nad zachowaniem świeżości morskczuka południowo-afrykańskiego oraz jego wydajnością technologiczną” autorstwa S. Sitka i J. Nodzyńskiego; (iv) „Projekt instrukcji postępowania z kalmarami na statkach rybackich typu B-20” autorstwa S. Sitka i K. Kołodzieja; (v) „Określenie optymalnych warunków wstępnego zabezpieczenia kalmarów na statkach rybackich” autorstwa S. Sitka i A. Ulaczyk; (vi) „Obserwacje niektórych gatunków kalmarów występujących w rejonie szelfu Namibii.” (vii) „Charakterystyka technologiczna kryla i możliwości jego wykorzystania.” S. Sitek, K. Kołodziej, J. Stachowski; (viii) „Metody i kryteria biologicznej oceny przemysłowych skupień kryla antarktycznego” – praca zbiorowa.

Warto nadmienić, że powyższe ekspedycje poprzedzone były opracowaniem, wspólnym z Januszem Sta-

Późniejsze prace technologiczno-chemiczne nad antarktycznym kryłem obejmowały specjalistyczne badania i analizy prowadzone w warunkach laboratoryjnych. W 1978 r. S. Sitek wraz z A. Nowak przygotowali opracowania pt. „Zawartość pestycydów grupy DDT i polichlorowanych dwufenyli (BCB) w krylu” oraz „Zawartości niektórych substancji o charakterze zanieczyszczeń w produktach z kryla oraz oznaczenie aktywności beta tych produktów”. W latach 1980-1983 autorzy ci zajęli się zagadnieniem „Biokumulacji pestycydów chloroorganicznych z grupy DDT w tkance mięsnej wybranych gatunków ryb przemysłowych z Zalewu Szczecińskiego” i w efekcie powstało kilka opracowań, m.in.: (i) „Zawartość pestycydów grupy DDT w niektórych rybach poławianych na Zalewie Szczecińskim”; (ii) „Pozostałości pestycydów grupy DDT i metabolitów w niektórych gatunkach ryb poławianych na Zalewie Szczecińskim”.

W roku 1979 Pracownia Technologii, w której pracował nasz kolega Stanisław Sitek, przejęła prowadzenie badań hydrochemicznych całego rejonu ujściowego Odry, a pierwszym efektem tej pracy, wykonanej wspólnie z kierownikiem J. Stachowskim, było „Opracowanie oznaczeń zawartości tlenu, azotanów, azotynów i fosforanów w przybrzeżnym akwenie Zatoki Pomorskiej na wschód od ujścia Świny wykonanych w roku 1979”. Po odejściu na emeryturę J. Stachowskiego, od 1982 r. powyższe badania prowadził tylko S. Sitek, w ramach Pracowni Zasobów Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej. Nawiązał on ścisłą współpracę z Katedrą Chemii Uniwersytetu Szczecińskiego, głównie z hydrochemikiem prof. dr. hab. inż. Gorzysławem Poleszczukiem, co zaowocowało pojawieniem się cennych publikacji i opracowań, m.in. o wskaźnikach trofii, stanie natlenienia wód Zalewu Szczecińskiego czy jakości wód przydennych Zatoki Pomor-

skiej, a także chemii osadów dennych, w tym również w basenach portowych Świnoujścia. Efektem tej współpracy była również przygotowywana rozprawa doktorska, na której sfinalizowanie zwyczajnie zabrakło czasu, w natłoku bieżących prac.

Od połowy lat 1990. Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii MIR w Gdyni, a personalnie dr Jan Warzocha i dr hab. inż. Marianna Pastuszek, prof. MIR-PIB, prowadzili współpracę ze stroną niemiecką, skoncentrowaną na „Wpływie rzeki Odry na ekosystem Zatoki Pomorskiej”. Badania akwenu ujścia Odry finansowane były ze środków Funduszu Współpracy Polsko-Niemieckiej oraz Niemiecką Fundację Volkswagena. Ponadto, w latach 2000-2002 prowadzono badania substancji biogenicznych na najniższych położonych stacjach monitoringowych na Wiśle i Odrze w ramach grantu UE SIGNAL „Significance of external/anthropogenic nitrogen for central Baltic Sea N-cycling”, a w latach 2002-2005 badania krzemianów w ramach grantu EVK3-CT-2002-00069 SIBER „Silicate and Baltic Sea Ecosystem Response”.

Kluczową rolę w powyższych badaniach odgrywało zaangażowanie Oddziału w Świnoujściu (zwłaszcza w cykliczny pobór prób i analizy chemiczne wody pobranej na stacji monitoringowej Krajnik Dolny na Odrze), a w szczegól-

ności Stanisława Sitka, którego udział w tych pracach został poprzedzony zaadoptowaniem wszystkich metodyk analitycznych (substancje biogeniczne, zawartość tlenu w wodzie) stosowanych przez MIR w Gdyni. Należy nadmienić, że w owym czasie pracownia gdyńska była już po wielokrotnych interkalibracjach międzynarodowych, plasując się za każdym razem w czołówce laboratoriów na świecie pod względem jakości i precyzji stosowanych i obligatoryjnych międzynarodowych metodyk analitycznych.

W efekcie tej współpracy z partnerami z Niemiec i Szwecji powstało wiele bardzo cennych publikacji w renomowanych czasopismach naukowych, których Stanisław Sitek jest współautorem. Zwykle nie podaje się spisu publikacji, ale uznajemy, że w tym przypadku należy uczynić wyjątek, ponieważ te prace zostały opublikowane wiele dekad temu, a ich przesłanie jest nadal aktualne i są one cytowane przez gremia międzynarodowe do dzisiaj. Zmienia się świat, zmienia się klimat, dlatego we współczesnych badaniach szczególnej wagi nabierają prace takie jak te wymienione poniżej, dokumentujące stan wybranych elementów środowiska. W jednej z ostatnich publikacji napisanej przez naszych partnerów z Niemiec i wydanej w 2025 roku, dotyczącej naturalnej retencji azotu w estuarium Odry, wszystkie podane niżej publikacje zostały zacytowane, bowiem stanowiły istotny punkt odniesienia w badaniach tego akwenu.

Pastuszek, M., Sitek, S., Grelowski, A., 1998. Nutrient concentrations in the Świna Strait during the years 1996-1997 with emphasis on the flood period. HELCOM Scientific Workshop – The effects of the 1997 flood of the Odra and Vistula Rivers, 12-14 January 1998, BSH Hamburg, Germany. Berichte des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg und Rostock, No. 13, s. 35.

Pastuszek, M., Sitek, S., Grelowski, A., 1998. The exceptional Oder flood in summer 1997 – Nutrient concentrations in the Świna Strait during the years 1996-1997 with emphasis on the flood event. Deutsche Hydrographische Zeitschrift – German

Journal of Hydrography, Vol. 50, No. 2, pp. 183-202.

Mohrholz, V., Pastuszek, M., Sitek, S., Nagel, K., Lass, H.U. 1998. The exceptional Oder flood in summer 1997 – Riverine mass- and nutrient transport into the Pomeranian Bight. Deutsche Hydrographische Zeitschrift – German Journal of Hydrography, Vol. 50, No. 2/3, pp. 129-144.

Pastuszek, M., Singel, H., Sitek, S., Gerth, M., Tschierich, G., Nagel, K., Grelowski, A., 1999. Impact of water temperature on nutrient concentrations in the Oder estuary in 1996-1998. Deutsche Hydrographische Zeitschrift – German Journal of Hydrography, Vol. 51, No. 4. pp. 423-439.

Grelowski, A., Pastuszek, M., Sitek, S., Witek, Z., 2000. Budget calculations of nitrogen, phosphorus and BOD5 passing through the Oder estuary. Journal of Marine Systems, No. 25:221-237.

Pastuszek, M., Wielgat, M., Sitek, S., 2001. Nutrient status in the Szczecin Lagoon – past, present, and future prospects. Oceanological Studies, Vol. 30, No. 1/2:59-86.

Pastuszek, M., Conley, D., Humborg, C., Witek, Z., Sitek, S., 2008. Silicon dynamics in the Oder estuary, Baltic Sea. Journal of Marine Systems, 73:250-262.

Voss, M., Deutsch, B., Liskow, I., Pastuszek, M., Schulte, U., Sitek, S., 2010. Nitrogen retention in the Szczecin Lagoon, Baltic Sea. Isotopes in Environmental & Health Studies, Vol. 46, Issue 3, pp. 355-369.

Voss, M., Pastuszek, M., Sitek, S., Stegemann, C., 2003. A new approach to estimate eutrophication: results from the UE- project SIGNAL [in:] Bernardini, F., Landsberg-Uczciwek, M., Haunia, S., Adriaanse, M., Enderlein, R. (eds.) Sustainable Management of Transboundary Waters in Europe. United Nations Economic Commission for Europe, Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes pp. 543-546.



Mgr inż. Stanisław Sitek był autorem 30 i współautorem 66 publikacji, opracowań, sprawozdań i wystąpień konferencyjnych. Już jako emeryt był współautorem dwóch referatów konferencyjnych i dwóch rozdziałów w monografii „Pogranicza przyrody” pt. „Efektywność funkcjonowania oczyszczalni ścieków w Międzyzdrojach (Wyspa Wolin, NW Polski) w specyficznych warunkach lokalizacyjnych na mierzei pomiędzy Morzem Bałtyckim a Zalewem Szczecińskim”.

W pamięci koleżanek i kolegów zapisał się jako wspaniały, ciepły i ser-

deczny człowiek, skromny, cichy, z poczuciem humoru, koleżeński i wrażliwy na innych. Lubił słodczyce – na krótkie rejsy Stynką II po Zalewie Szczecińskim zawsze zamiast kanapek zabierał kilka drożdżówek. Na emeryturze pasjonował się fotografią i majsterkowaniem, póki było to możliwe, odwiedzał nas w Stacji Badawczej, uczestnicząc w corocznym spotkaniu noworocznym. Pozostawił po sobie trwałe ślady w naszych sercach i w historii Morskiego Instytutu Rybackiego.

Nasze całe życie jest niewątpliwie zapisane w pamięci naszych bliskich,

ale jest ono też zapisane w tych dziełach, które po sobie zostawiamy. Staszek pozostawił po sobie olbrzymi dorobek naukowy i ten będzie cytowany jeszcze przez dziesięciolecia, tym samym zapisze się w pamięci nawet tych, którzy go osobiście nie znali.

Żegluj Staszku po spokojnym oceanie wieczności.

**Agnieszka Szkudlarek-Pawelczyk
Marianna Pastuszak**

Bałtyk bliżej ludzi. Edukacja morska i nauka obywatelska w ochronie morza

Morze Bałtyckie niezmiennie pozostaje akwenem pełnym tajemnic, ale też wciąż nowych odkryć. Zaskakuje nie tylko różnorodnością organizmów, które mimo wymagających warunków przystosowały się do życia w jego wodach, lecz także złożonością procesów zachodzących w całym ekosystemie oraz strefie przybrzeżnej. Jest morzem wyjątkowym – stosunkowo młodym w skali geologicznej, półzamkniętym, o niewielkim zasoleniu i szczególnie wrażliwym na działalność człowieka. Jego kondycja zależy nie tylko od działań podejmowanych bezpośrednio nad brzegiem, lecz także od decyzji i codziennych wyborów mieszkańców całej zlewni Bałtyku.

Skuteczna ochrona Bałtyku wymaga zatem nie tylko zaawansowanych badań naukowych, ale również społeczeństwa świadomego znaczenia i wartości środowiska morskiego. Budowanie takiej świadomości jest jednym z najważniejszych wyzwań współczesnej edukacji przyrodniczej. Idea Ocean Literacy – świadomości morskiej – podkreśla, że wiedza o morzach i oceanach powinna wykroczyć poza znajomość

gatunków czy podstawowych informacji geograficznych. Jej celem jest pełne zrozumienie zależności zachodzących w ekosystemach oraz kształtowanie postaw odpowiedzialności za ich ochronę i przyszłość.

Bałtyk jest szczególnie dobrym przykładem znaczenia lokalnej edukacji środowiskowej. Jego wyjątkowość wynika między innymi z niskiego i przestrzennego zróżnicowanego zasolenia. W rejonie Cieśnin Duńskich zasolenie



Świadomość morska to rozumienie tego, w jaki sposób ocean wpływa na nasze życie oraz jaki wpływ my wywieramy na ocean. Fot. Weronika Podlesińska.

wód powierzchniowych może osiągać około 20 PSU, natomiast w kierunku północno-wschodnim stopniowo maleje, osiągając w Zatoce Fińskiej i Botnickiej wartości rzędu 2–3 PSU. Warunki te decydują o charakterze bałtyckiego ekosystemu, w którym współistnieją gatunki typowo morskie, słonawowodne i słodkowodne. Jednocześnie wzrost temperatury wody, zmiany klimatu, presja antropogeniczna oraz zanieczyszczenia wpływają na funkcjonowanie tego wrażliwego ekosystemu.

Mimo że polskie wybrzeże jest nieodłącznym elementem życia tutejszych mieszkańców, jak również licznie odwiedzających ten atrakcyjny region kraju turystów, wiedza o Bałtyku nadal często pozostaje bardzo powierzchowna. Ponad 25 lat doświadczeń Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB w zakresie edukacji i popularyzacji nauki pokazuje, że młodzi odbiorcy nierzadko lepiej znają odległe ekosystemy, takie jak rafy koralowe czy obszary polarne, niż własne morze. Bałtyk bywa niesłusznie postrzegany jako akwen ubogi biologicznie, podczas gdy w rzeczywistości jest złożonym i dynamicznym ekosystemem, kształtowanym przez wzajemnie powiązane procesy biologiczne, chemiczne i geologiczne.

Centrum Edukacji Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB, dzięki wyjątkowej lokalizacji nad Zatoką Gdańską, wykorzystuje bezpośredni kontakt z morzem jako istotny element działań edukacyjnych. Plaża, nabrzeże i strefa przybrzeżna stają się naturalnym laboratorium, w którym można obserwować organizmy, analizować procesy środowiskowe oraz wykonywać podstawowe pomiary i obserwacje terenowe z wykorzystaniem metod stosowanych również w pracy naukowców.

Szczególne miejsce w tej działalności zajmuje nauka obywatelska (*citizen science*), czyli angażowanie społeczeństwa w obserwację, dokumentowanie i poznawanie środowiska. Jej znaczenie jest dwutorowe: naukowcy zyskują dodatkowe źródła informacji uzupełniające monitoring przyrodniczy, natomiast uczestnicy lepiej rozumieją mechanizmy powstawania wiedzy naukowej. Osoba spacerująca po plaży,

uczeń wykonujący pomiar zasolenia czy turysta dokumentujący napotkany organizm, mogą stać się uczestnikami systematycznych obserwacji zmian zachodzących w środowisku morskim.

Jednym z przykładów takiego podejścia jest projekt **„Dziwny jest nasz Bałtyk”**, realizowany przez Centrum Edukacji Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB dzięki wsparciu uzyskanemu w ramach programu **„Bałtycki Grant Bioróżnorodności”**, prowadzonego przez Fundację ORLEN dla Pomorza. Projekt został przygotowany jako odpowiedź na potrzebę rozwijania świadomości ekologicznej oraz stworzenia przestrzeni, w której młodzież nie tylko poznaje problemy Morza Bałtyckiego, ale również aktywnie uczestniczy w ich obserwowaniu i analizie.

W projekcie uczestniczy 20 szkół z nadmorskich miejscowości położonych wzdłuż całego polskiego wybrzeża – od Świnoujścia po Krynice Morskie. Tak szeroki zasięg umożliwia prowadzenie obserwacji w lokalizacjach różniących się warunkami środowiskowymi oraz stopniem oddziaływania człowieka. Uczniowie uczestniczą w warsztatach prowadzonych przez edukatorów morskich i naukowców, a następnie samodzielnie prowadzą obserwacje wybranych elementów środowiska oraz wykonują pomiary wybranych parametrów fizykochemicznych wody.

Punktem wyjścia projektu **„Dziwny jest nasz Bałtyk”** jest zasolenie – czynnik w istotny sposób kształtujący charakter tego morza. Podczas zajęć uczestnicy poznają zależności pomiędzy warunkami fizykochemicznymi wody a występowaniem określonych grup organizmów. W terenie wykonują pomiary temperatury i zasolenia, obserwują linię brzegową, dokumentują występowanie roślin i zwierząt oraz analizują rodzaje zanieczyszczeń pojawiających się na plażach. Dzięki temu uczą się, że środowisko morskie nie jest stałym układem, lecz dynamicznym systemem podlegającym ciągłym zmianom.

Istotnym elementem projektu jest jego długofalowy charakter. Uczestnicy nie kończą działań badawczych wraz z zakończeniem warsztatów, lecz przez kolejne 12 miesięcy prowadzą regular-

ne obserwacje wybranych stanowisk. Dokumentują sezonową zmienność środowiska, pojawianie się organizmów, zmiany temperatury i zasolenia wody, wygląd linii brzegowej oraz obecność naturalnych i antropogenicznych elementów na plaży. Zebrane informacje są przekazywane pracownikom MIR-PIB i mogą stanowić wartościowe uzupełnienie obserwacji prowadzonych w ramach badań środowiskowych, szczególnie w zakresie lokalnych i sezonowych zmian zachodzących w ekosystemie.

Uzupełnieniem działań terenowych jest aplikacja mobilna przygotowywana w ramach projektu. Narzędzie to będzie wspierać dokumentowanie obserwacji przyrodniczych, oznaczanie spotykanych organizmów oraz gromadzenie informacji dotyczących warunków środowiskowych. Po weryfikacji dane będą mogły zostać przedstawione na mapie polskiego wybrzeża. Rozwiązanie to ma zachęcać uczniów, mieszkańców i turystów do uważnego obserwowania przyrody podczas pobytu nad morzem. Jednocześnie może stać się źródłem informacji o rozmieszczeniu wybranych gatunków, w tym organizmów pojawiających się na nowych obszarach lub potencjalnie obcych dla rodzimej bioty.

Siłą projektu jest połączenie wiedzy naukowej z bezpośrednim doświadczeniem. Uczestnicy poznają nie tylko znaczenie bioróżnorodności, ale także metody jej obserwacji i dokumentowania stosowane w badaniach środowiskowych. Praca z materiałem przyrodniczym, obserwacje mikroskopowe, pomiary wykonywane w terenie oraz analiza zgromadzonych danych pokazują, że nauka nie jest wyłącznie zbiorem gotowych informacji. Jest procesem zadawania pytań, formułowania hipotez, poszukiwania odpowiedzi i współpracy wielu osób.

Podobną ideę popularyzacji wiedzy o Bałtyku Centrum Edukacji Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB, realizuje podczas wydarzeń otwartych dla szerokiej publiczności. Jednym z nich był XVIII Sopocki Piknik Naukowy **„Ocean Zmian”**, który odbył się 13 czerwca 2026 r. w siedzibie Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk w Sopocie. Udział w wydarzeniu stanowił konty-



Warsztaty terenowe realizowane w ramach projektu „Dziwny jest nasz Bałtyk”. Fot. Weronika Podlesińska.

nuację wieloletniej współpracy oraz okazję do pokazania, że lokalne morze może być fascynującym obiektem badań i obserwacji zarówno dla najmłodszych uczestników, jak i dorosłych odbiorców.

Stoisko przygotowane przez Akwarium Gdyńskie MIR-PIB miało charakter obserwacyjno-doświadczalny i pozwalało poznawać Bałtyk poprzez bezpośredni kontakt z materiałem przyrodniczym. Uczestnicy obserwowali organizmy związane z podwodnymi łakami i strefą brzegową, oglądali preparaty mikroskopowe, analizowali osady i skały oraz wykonywali proste doświadczenia związane z procesami geologicznymi. Szczególną uwagę zwracano na zjawiska, które często mijamy podczas spacerów nad morzem, nie zdając sobie sprawy z ich znaczenia.

Jednym z przykładów była kiedzina – naturalny materiał wyrzucany przez fale na brzeg, złożony między innymi ze szczątków roślin, glonów i drobnych organizmów. Choć często postrzegana jako nieuporządkowana warstwa zalegająca na plaży, pełni ważne funkcje ekologiczne, stanowiąc miejsce życia i schronienia dla wielu gatunków. Uczestnicy poznawali również mechanizmy kamuflażu bałtyckich zwierząt, takich jak iglicznice, wężyki czy

garnele, oraz sposoby przystosowania organizmów do życia w specyficznych warunkach naszego morza.

Prezentowane materiały pokazywały Bałtyk jako zapis procesów biologicznych i geologicznych. Historię morza można bowiem odczytywać nie tylko z organizmów, lecz także z osadów, skał i minerałów obecnych na jego brzegu. Uczestnicy poznawali pochodzenie otoczków, znaczenie minerałów ciężkich występujących w piasku oraz właściwości bursztynu – jednego z najbardziej rozpoznawalnych symboli wybrzeża. Takie spojrzenie ukazuje plażę jako przestrzeń współwystępowania procesów biologicznych, geologicznych i hydrodynamicznych.

Kolejną formą bezpośredniego kontaktu z przyrodą są organizowane w sezonie letnim „**Wakacyjne Spotkania z Nauką**”. Zajęcia terenowe prowadzone w Marinie Gdynia skierowane są do rodzin, turystów i wszystkich osób zainteresowanych poznawaniem lokalnego środowiska.

Uczestnicy biorą udział w krótkich mikrowyprawach badawczych, podczas których poznają mieszkańców przybrzeżnych wód i nabrzeży. Poszukiwanie krewetek z rodzaju *Palaemon*, obserwacja chełbi modrej (*Aurelia aurita*) czy poznawanie organizmów

związanych z portowym ekosystemem pokazują, że nawet silnie przekształcone przez człowieka miejsca mogą być siedliskiem wielu interesujących gatunków.

Ważnym uzupełnieniem edukacji przyrodniczej jest ukazanie emocjonalnego i kulturowego wymiaru relacji człowieka z morzem. Temu celowi służy międzynarodowy konkurs fotograficzno-filmowy „**I Live by the Sea**”, którego finał odbył się 8 czerwca 2026 r. w Akwarium Gdyńskim z okazji Światowego Dnia Oceanów. Konkurs zgromadził 95 zgłoszeń z 17 państw, ukazując różnorodne sposoby postrzegania mórz i oceanów przez młodych twórców z całego świata.

Fotografie, filmy i opowieści uczestników przedstawiały morze jako przestrzeń codziennego życia, źródło inspiracji, dziedzictwo przyrodnicze oraz środowisko wymagające troski. Takie inicjatywy przypominają, że ochrona ekosystemów morskich nie opiera się wyłącznie na działaniach naukowych i administracyjnych. Jej podstawą jest również osobista więź człowieka z morzem oraz przekonanie, że chronimy przede wszystkim to, co poznaliśmy i zrozumieliśmy.

Morze Bałtyckie pozostaje akwenem pełnym pytań i nowych wyzwań



Obserwacje organizmów strefy brzegowej podczas zajęć programu „Bałtyk Naturalnie”. Fot. Weronika Podlesińska.

badawczych. Jego wyjątkowość wynika z połączenia niewielkiego zasolenia, specyficznej historii geologicznej, położenia w strefie intensywnych zmian klimatycznych oraz silnego oddziaływania człowieka. W takich warunkach szczególnego znaczenia nabiera nie tylko rozwój badań naukowych, lecz także budowanie społecznej świadomości znaczenia środowiska morskiego.

Działania Centrum Edukacji Akwarium Gdyńskiego MIR-PIB wpisują się w światowy nurt edukacji oceanicznej oraz ideę **Ocean Literacy**, której celem jest rozwijanie wiedzy, kompetencji i postaw pozwalających rozumieć zależności między człowiekiem a morzami i oceanami. Edukacja morska nie ogranicza się tutaj do przekazywania informacji o gatunkach i procesach zachodzących w środowisku. Jej istotą jest kształtowanie świadomej relacji człowieka z morzem oraz pokazanie, że Bałtyk nie jest odległym i abstrakcyjnym ekosystemem, lecz częścią naszego życia, historii i odpowiedzialności.

Szczególną wartość mają działania prowadzone bezpośrednio w terenie, gdzie granice między nauką, edukacją i doświadczeniem własnym stają się

płynne. Samodzielne wykonywanie pomiarów środowiskowych, dokumentowanie organizmów czy analiza materiału wyrzucanego przez fale pozwalają spojrzeć na wybrzeże z nowej perspektywy. Plaża przestaje być wyłącznie miejscem wypoczynku – staje się naturalnym laboratorium, w którym można poznawać mechanizmy funkcjonowania ekosystemu i uczyć się odpowiedzialności za jego stan.

Współczesne wyzwania stojące przed Morzem Bałtyckim wymagają współpracy wielu środowisk: naukowców, instytucji publicznych, organizacji społecznych oraz mieszkańców. Nauka obywatelska pokazuje, że społeczeństwo może być aktywnym uczestnikiem procesu poznawania i ochrony przyrody. Odpowiednio przygotowane obserwacje prowadzone przez osoby bez specjalistycznego przygotowania mogą wspierać profesjonalne badania monitoringowe, a jednocześnie wzmacniać zaangażowanie ludzi w ochronę środowiska.

W dłuższej perspektywie rozwój świadomości morskiej społeczeństwa może wspierać bardziej odpowiedzialne korzystanie z zasobów morskich

oraz zwiększać akceptację dla działań podejmowanych na rzecz ochrony ekosystemów Bałtyku.

Bałtyk nie jest morzem pustym ani pozbawionym życia. Jest dynamicznym, złożonym ekosystemem, którego mieszkańcy wykształcili niezwykle strategie przystosowania do życia w wymagających warunkach. Aby skutecznie chronić jego różnorodność biologiczną, trzeba ją najpierw dostrzec, poznać i docenić.

Działania edukacyjne prowadzone przez Akwarium Gdyńskie MIR-PIB służą właśnie temu celowi – budowaniu społeczeństwa, które nie tylko korzysta z obecności morza, ale także rozumie swoją rolę w kształtowaniu jego przyszłości. Edukacja morska staje się w ten sposób ważnym elementem ochrony środowiska, łączącym wiedzę naukową, zaangażowanie społeczne i odpowiedzialność za wspólne dziedzictwo przyrodnicze.

Morze zaczyna się nie tylko tam, gdzie kończy się ląd. Zaczyna się również w świadomości człowieka.

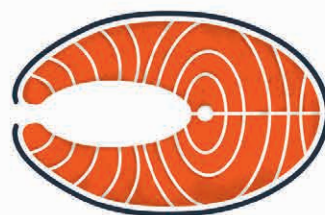
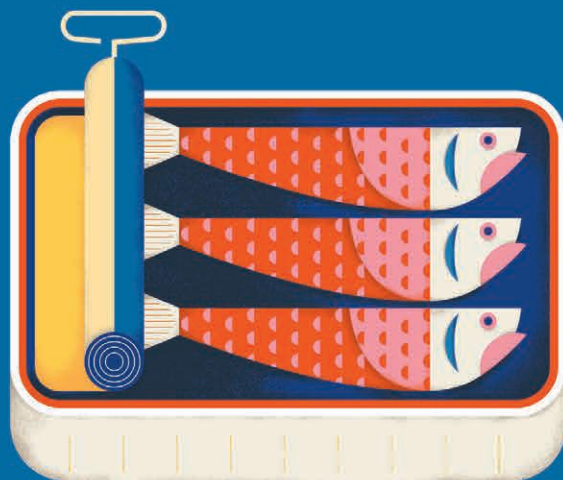
Małgorzata Żywicka

POLFISH

MIĘDZYNARODOWE TARGI RYBNE I SPOŻYWCZE

GDAŃSK, AMBEREXPO

9-11.09
2026



ZGŁOSZENIA ZŁOŻONE DO

14.06.2026

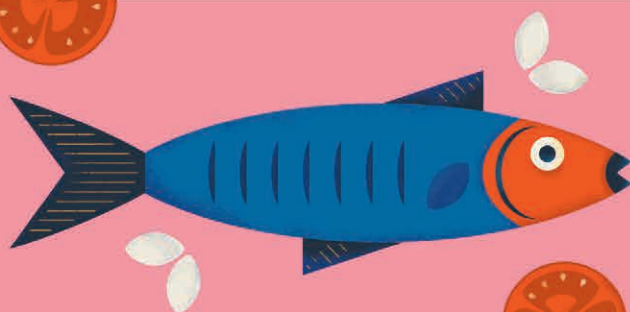
GWARANCJĄ CENY

EARLY BIRDS



polfishtargi.pl

◀ DOWIEDZ
SIĘ WIĘCEJ



amberexp



G D A Ń S K
COLDSTORE

STRATEGICZNE
POŁOŻENIE

CHŁODNIA MAGAZYNOWO – PRZEŁADUNKOWA

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 nieskonteryzowanych produktów rybołówstwa pochodzących z Państw Trzecich i dostarczanych drogą morską.

WWW.COLDSTOREGDANSK.PL

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



Sedex Member

