

WIADOMOŚCI RYBACKIE

WR 9-10 (267)
WRZESIEŃ-PAŹDZIERNIK 2025

ISSN 1428-0043



Port w Helgolandzie – fot. T. Wodzinowski

Szanowni Czytelnicy,

zapraszamy do lektury kolejnego, już jesiennego, wydania „Wiadomości Rybackich”. W numerze sporo informacji na temat bieżących wydarzeń branżowych, a także spojrzenie na wybrane zagadnienia z toczącej się w Instytucie działalności naukowej.

Wydanie rozpoczynamy relacją z wrześniowego spotkania Przedstawicieli Organizacji Producentów z Europejskim Komisarzem ds. Rybołówstwa i Oceanów Costasem Kadisem, które odbyło się w MIR-PIB. Spotkanie było częścią dwudniowej wizyty Komisarza w Trójmieście i koncentrowało się na omówieniu sytuacji na Morzu Bałtyckim, wykorzystaniu narzędzi Wspólnej Polityki Rybołówstwa oraz wyzwaniach

WIADOMOŚCI RYBACKIE

NR 9-10 (267) • WRZESIEŃ-PAŹDZIERNIK 2025

SPIS TREŚCI

Od Redakcji	1
Spotkanie organizacji producentów z Europejskim Komisarzem ds. Rybołówstwa i Oceanów	3
Rada Naukowa Instytutu – nowa kadencja rozpoczyna działalność	5
Doroczna Konferencja Naukowa Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES)	6
IV Kongres Nauk Rolniczych	7
Stan zasobów ryb Bałtyku i doradzane przez ICES dopuszczalne połowy (TAC) w 2026 roku	9
Wykorzystanie metod numerycznych do automatycznej interpretacji i rozpoznawania otolitów	13
50. rocznica współpracy polsko-amerykańskiej w dziedzinie rybołówstwa morskiego	16
Dawnych wspomnień czar	18
Wspomaganie migracji tralowej troci wędrowniej w rzece Redzie	18

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 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

stojących przed sektorem rybołówstwa i akwakultury. Obrady poprowadził Wiceminister Rolnictwa i Rozwoju Wsi Jacek Czerniak.

Nieco wcześniej, bo w dniu 19 sierpnia, pierwszym, inauguracyjnym posiedzeniem rozpoczęła działalność Rada Naukowa Instytutu, wybrana na nową czteroletnią kadencję, czyli lata 2025-2029. Więcej o składzie Rady i nowo wybranych władzach oczywiście w artykule.

Jak co roku we wrześniu miała miejsce Doroczna Konferencja Naukowa Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES), która tym razem odbyła się w Kłajpedzie na Litwie – najmłodszym kraju członkowskim tej organizacji. W wydarzeniu wzięło udział 600 uczestników, w tym również przedstawiciele MIR-PIB, a prezentacje i postery przedstawiono w aż 18 sesjach tematycznych, o czym szczegółowo w relacji z tej konferencji.

Także we wrześniu w Puławach odbył się IV Kongres Nauk Rolniczych, czyli ogólnopolskie forum poświęcone kluczowym wyzwaniom stojącym przed rolnictwem i bezpieczeństwem żywności, zainicjowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, w którym aktywnie uczestniczyli również przedstawiciele naszego Instytutu, o czym w artykule na kolejnych stronach.

I wreszcie, ważny i już cykliczny artykuł autorstwa prof. Jana Horbowego prezentujący aktualny stan zasobów ryb Bałtyku oraz wielkości doradzanych przez ICES dopuszczalnych połowów (TAC) w 2026 roku. Lektura obowiązkowa!

Kolejny artykuł, związany z projektami realizowanymi w Instytucie, zapoznaje nas z wykorzystaniem metod numerycznych do automatycznej interpretacji i rozpoznania otolitów. Na czym polega ta nowatorska metoda? – Zapraszamy do zapoznania się z tym na kolejnych stronach.

I trochę historii związanej z działalnością Instytutu – tym razem o 50. rocznicy współpracy polsko-amerykańskiej i sylwetkach dwóch wybitnych amerykańskich naukowców dr. Roberta Edwardsa i prof. dr. Kennetha Shermana współtworzących tę historię.

I na koniec spojrzenie na wyniki badań terenowych dotyczących wspomaganie migracji troci wędrownych w rzece Redzie. W artykule przeczytamy o topografii rzeki Redy i jej dopływów, historycznej i aktualnej obecności troci w tych wodach, wpływie człowieka na potencjalne miejsca występowania tarlisk ryb tego gatunku, a także wynikach prowadzonego od 2004 roku corocznego monitoringu zagęszczenia narybku na naturalnych tarliskach w Redzie.

Jak zawsze, zapraszamy gorąco do lektury całego wydania!

Redakcja

Spotkanie organizacji producentów z Europejskim Komisarzem ds. Rybołówstwa i Oceanów

4 września br. w sali im. Prof. Demela w Morskim Instytucie Rybackim – Państwowym Instytucie Badawczym w Gdyni odbyło się spotkanie reprezentantów uznanych organizacji producentów ryb z Europejskim Komisarzem ds. rybołówstwa i oceanów Costasem Kadisem. Spotkanie było częścią dwudniowej wizyty Komisarza w Trójmieście i koncentrowało się na sytuacji na Morzu Bałtyckim, wykorzystaniu narzędzi Wspólnej Polityki Rybołówstwa oraz wyzwaniach stojących przed sektorem rybołówstwa i akwakultury. Obrady poprowadził wiceminister rolnictwa i rozwoju wsi Jacek Czerniak. W spotkaniu uczestniczyli również przedstawiciele Departamentu Rybołówstwa MRiRW, na czele z dyrektorem Magdaleną Zasępą, a także dyrektor MIR-PIB dr Piotr Margoński i zastępca dyrektora ds. naukowych dr hab. inż. Joanna Szlinder-Richert.

Główne wątki rozmów dotyczyły trudnej kondycji ekosystemu Bałtyku oraz związanych z tym propozycji limitów połowowych na 2026 r. Komisarz mówił, m.in. o utrzymaniu połowów śledzia centralnego i szprota, ograniczeniach dla śledzia w Zatoce Botnickiej i Zatoce Ryskiej, restrykcjach dotyczących przyłowów dorsza oraz redukcji połowów łosia w basenie głównym. Organizacje producentów zwracały uwagę na praktyczne skutki bardzo niskich kwot przyłowu dorsza – ich zdaniem ograniczenia te paraliżują połowy zarówno gatunków dennych limitowanych (gładzica), jak i Nielimitowanych (turbot, stornia). Wskazywano, że sytuacja na Wybrzeżu jest już katastrofalna, a niskie kwoty połowowe i zakaz połowu dorsza powodują załamanie się rybołówstwa morskiego oraz upadłość jego kontrahentów – stoczni i sieciarni. Rybacy podkreślali potrzebę działań ochronnych w postaci rekompensat. Część środowiska postulowała silniejsze

powiązanie kwot połowowych z rekomendacjami ICES. Inni przedstawiciele organizacji producentów apelowali, by przy ocenie sytuacji na Bałtyku uwzględniać nie tylko dane z połowów badawczych i komercyjnych, lecz także dane przetwórców – np. dotyczące morfologii i kondycji ryb pelagicznych. Pytano również, czy Komisja Europejska planuje zmiany w planie wieloletnim dla Bałtyku. Jeden z rybaków zwrócił się do Komisarza z pytaniem, czy KE rozważa przyznanie się do błędów zarządczych, skoro – mimo lat działań – sytuacja na Bałtyku się nie poprawia.

Komisarz Kadis, odpowiadając na pytania rybaków, kilkakrotnie podkreślił, że Morze Bałtyckie jest akwenem, na który negatywnie oddziałują synergicznie liczne czynniki: zmiany klimatyczne, eutrofizacja, zanieczyszczenie wód oraz przełowienie. Zaznaczył, że konieczne jest szukanie holistycznych rozwiązań na forum międzynarodowym, wskazując jako przykład planowaną na koniec września konferencję ministerialną Our Baltic w Sztokholmie, w której udział wezmą



fot. T. Kulikowski



ministrowie ds. rybołówstwa, rolnictwa i ochrony środowiska państw regionu Morza Bałtyckiego. Jednocześnie bronił zasad funkcjonowania Wspólnej Polityki Rybackiej UE, przypominając, że w ciągu 30 lat odsetek stad eksploatowanych w sposób zrównoważony wzrósł z 9 do 60%. Odnosząc się do kwestii rekompensat i wsparcia dla rybaków, stwierdził, że właściwym narzędziem pozostaje fundusz EMFAF, z którego państwa członkowskie powinny skutecznie korzystać.

Znaczną część dyskusji poświęcono szkodom powodowanym przez zwierzęta rybożerne. Przedstawiciel Wolińskiego Stowarzyszenia Rybaków zwrócił uwagę na sytuację związaną z ochroną morświna w Zatoce Pomorskiej, która skutkuje zakazem wystawiania sieci skrzelowych od listopada do stycznia – podczas gdy na wschodnich akwenach rybacy mogą używać pingerów. Wspomniano też o niespełnionej obietnicy pomocy złożonej przez poprzedniego Komisarza Virginijusa Sinkevičiusa. Rybacy morscy, wspólnie z przedstawicielami organizacji hodowców karpia, pytali o działania wobec niekontrolowanego rozrostu populacji kormorana czarnego, którego presja na ichtiofaunę prowadzi do ogromnych strat w rybołówstwie, zarówno w wodach otwartych, jak i w stawach hodowlanych. Postulowano wdrożenie systemowego planu zarządzania populacją kormoranów oraz rozpoczęcie dyskusji o zarządzaniu populacją fok, których liczebność w regionie sięga już 90–100 tys. osobników.

Komisarz Kadis poinformował, że pozostaje w dialogu z Komisją UE ds. środowiska, odporności wodnej i gospodarki o obiegu zamkniętym Jessiką Roswall. Zapowiedział publikację zaktualizowanych wytycznych do stosowania dyrektywy ptasiej wraz z katalogiem dobrych praktyk oraz podkreślił, że prace nad paneuropejskim planem zarządzania populacją kormoranów są w toku i prowadzone są w ramach grantu EIFAAC. W kwestii fok i morświnów odpowiedział wymijająco, deklarując zapoznanie się ze sprawą morświna w Zatoce Pomorskiej i sugerując, że właściwym forum do dyskusji pozostaje Baltfish.

Znaczący blok rozmów dotyczył wdrażania zrewidowanego unijnego rozporządzenia kontrolnego – Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/2842 z dnia 13 grudnia 2023 r. zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1224/2009. Przypomniano obowiązujące progi marginesu tolerancji przy raportowaniu w dziennikach połowowych oraz rozwiązania przejściowe dla niektórych połowów pelagicznych. Delegacja rybaków morskich zgłosiła trudności techniczne związane z wymogami próbkowania na pokładzie, postulując większą elastyczność – w tym możliwość próbkowania portowego wyłącznie w obecności inspektorów oraz dodatkowe derogacje w wybranych portach Francesca Arena, zastępca dyrektora gabinetu Komisarza, przypomniała, że przepisy te obowiązują od 2009 r., a obecne regulacje ustalają margines tolerancji na poziomie 10% w całej UE, przy czym dla Bałtyku przewidziano okres przejściowy z marginesem 20%. Zaznaczyła również, że dodatkowe derogacje są możliwe na uzasadniony wniosek państwa członkowskiego.

W dalszej części spotkania Komisarz Kadis podkreślił znaczenie akwakultury dla bezpieczeństwa żywnościowego UE i zmniejszania zależności od importu ryb i owoców morza.

Przedstawiciele organizacji producentów sektora akwakultury zwracali jednak uwagę na poważne bariery rynkowe – w tym niską świadomość konsumentów, co do pochodzenia produktów oraz presję importową, zwłaszcza w przypadku pstrąga tęczowego sprowadzanego z Turcji. Postulowano, by przyszłe strategie rozwoju akwakultury były bardziej zróżnicowane gatunkowo i technologicznie, gdyż różne typy hodowli napotykają odmienne wyzwania i mają różne ścieżki rozwoju. Komisarz przyznał, że taka propozycja jest warta rozważenia i zachęcał do korzystania z unijnych materiałów promocyjnych oraz programów informacyjnych prowadzonych przez Komisję.

W części dotyczącej finansowania po 2027 r. Komisarz zaprezentował założenia nowego systemu, w którym środki na realizację celów Wspólnej Polityki Rybackiej będą pochodziły z kilku filarów finansowania, a ich alokacja będzie ustalana głównie przez państwa członkowskie. Zapewnił jednak, że dla kluczowych obszarów – takich jak funkcjonowanie wspólnego rynku produktów rybołówstwa i akwakultury, w tym działalność organizacji producentów – zostaną zagwarantowane odpowiednie środki.

Podsumowując spotkanie, Komisarz Costas Kadis podkreślił wolę dalszego, stałego dialogu zarówno z polską administracją, jak i sektorem rybackim wskazując, że wspólne decyzje powinny łączyć aspekty ekologiczne z potrzebami społeczności nadmorskich. Podkreślił również, że jednym z kluczowych priorytetów Komisji i DG MARE jest modernizacja oraz dekarbonizacja floty rybackiej i sektora akwakultury. Zaznaczył, że w tym obszarze prowadzone są już bardzo znaczące projekty pilotażowe – można sądzić, że Komisarzowi chodziło o projekty w ramach programu Horyzont Europa i zlecenia Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Klimatu, Środowiska i Infrastruktury (CINEA), w których aktywny udział bierze również Morski Instytut Rybacki – PIB.

5 września Komisarz Costas Kadis kontynuował wizytę w regionie, spotykając się w Gdańsku z wiceministrem rolnictwa i rozwoju wsi Jackiem Czerniakiem. Rozmowy dotyczyły bieżącej sytuacji na Morzu Bałtyckim, w szczególności planowanych limitów połowowych na 2026 r., przyszłości Wspólnej Polityki Rybołówstwa oraz wsparcia dla rybaków w ramach funduszu EMFAF. Podczas spotkania omówiono również kwestie zrównoważonego zarządzania zasobami rybnymi, konieczność współpracy między państwami członkowskimi oraz potrzebę wypracowania długofalowych działań naprawczych dla ekosystemu Bałtyku. Wiceminister Czerniak podkreślił, że Polska konsekwentnie apeluje o uwzględnienie sytuacji społeczno-ekonomicznej rybaków przy ustalaniu limitów połowowych, a także o większą elastyczność w zarządzaniu połowami dorsza, śledzia i łososia.

W ramach drugiego dnia wizyty w Polsce Komisarz Costas Kadis wraz z towarzyszącą mu delegacją, miał możliwość wejść na pokład statku rybackiego, a także odbyć rejs po porcie w Gdańsku. Wśród punktów programu znalazła się także wizyta w chłodni i bazie przeładunkowej „Dalekomorski Port Rybacki Gdańsk”.

Tomasz Kulikowski

Rada Naukowa Instytutu

– nowa kadencja rozpoczyna działalność

19 sierpnia br. pierwszym, inauguracyjnym posiedzeniem rozpoczęła działalność Rada Naukowa Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego, kadencji 2025-2029.

Zgodnie ze statutem Instytutu, Rada Naukowa MIR-PIB liczy 28 członków, w równych proporcjach są to pracownicy naukowcy Instytutu i osoby powołane w jej skład przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Zgodnie z ustawą o instytutach badawczych, Minister Nadzorujący powołuje w skład Rady: „osoby spoza instytutu posiadające co najmniej stopień doktora oraz osoby wyróżniające się wiedzą i praktycznym dorobkiem w sferze gospodarczej objętej działalnością instytutu”. Na mocy ustawy mandat członka Rady przysługuje również przedstawicielowi Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, którym jest dr hab. inż. kpt. ż.w. Wojciech Ślęczka, prof. PM.

Porządek obrad pierwszego posiedzenia przewidywał, m.in. ukonstytuowanie się Rady poprzez powołanie jej władz oraz komisji stałych. W wyniku przeprowadzonych tajnych wyborów przewodniczącym Rady Naukowej MIR-PIB został wybrany dr hab. Mariusz Sapota, prof. UG, a wiceprzewodniczącymi: prof. dr hab. Ksenia Pazdro oraz prof. dr hab. Jan Horbowy.

Wybrano również członków komisji: Skrutacyjnej, ds. Kadry Naukowej i ds. Pracowniczych.

Zgodnie z Regulaminem Rady Prezydium Rady, Naukowej Instytutu tworzą: przewodniczący, jego zastępcy, przewodnicząca Komisji ds. Kadry Naukowej – dr hab. Katarzyna Piwosz, prof. MIR-PIB, przewodnicząca Komisji ds. Pracowniczych – dr Anna Wąs-Barcz oraz osoba wybrana spośród członków Rady – prof. dr hab. Magdalena Podolska. Funkcję sekretarza Rady ponownie pełni mgr Iwona Fey.

Z powołania Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w skład Rady Naukowej MIR-PIB weszli:

1. dr hab. Dorota Burska, prof. UG, Uniwersytet Gdański,
2. dr hab. inż. Agata Cejko, prof. IRS-PIB, Instytut Rybactwa Śródlądowego – PIB, Olsztyn,
3. prof. dr hab. inż. Krzysztof Formicki, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Szczecin,
4. Adam Gawrylik, Zarząd Województwa Pomorskiego,
5. prof. dr hab. Zygmunt Klusek, Instytut Oceanologii PAN, Sopot,
6. mgr Małgorzata Pawliszak, Polskie Stowarzyszenie Przetwórców Ryb,
7. prof. dr hab. Ksenia Pazdro, Instytut Oceanologii PAN, Sopot,
8. dr hab. Agnieszka Pękala-Safińska, prof. UPP, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
9. mgr Filip Podgórski, Dep. Rybołówstwa, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
10. prof. dr hab. Mirosław Polak, Państwowy Instytut Weterynaryjny, Puławy,
11. dr hab. Mariusz Sapota, prof. UG, Uniwersytet Gdański,
12. mgr Jacek Wittbrodt, Zrzeszenie Rybaków Morskich – Organizacja Producentów,
13. prof. dr hab. inż. Tamara Zalewska, IMGW – PIB, Gdynia,
14. mgr Marek Zimakowski, Inspektorat Rybołówstwa Morskiego, Słupsk.

Posiedzenie Rady zakończyło pamiątkowe zdjęcie członków Rady Naukowej oraz uczestniczących w inauguracyjnym posiedzeniu zaproszonych gości.

Redakcja



fot. M. Horbowy

Doroczna Konferencja Naukowa Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES)

W tym roku Konferencja odbyła się w dniach 15-18 września w Kłajpedzie na Litwie. Litwa jest najmłodszym krajem członkowskim Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES) i po niemal 20 latach od wstąpienia do organizacji, po raz pierwszy gościła Doroczną Konferencję Naukową. W wydarzeniu wzięło udział niemal 600 uczestników, a prezentacje i postery przedstawiano w 18 sesjach tematycznych. Ich tematyka obejmowała bardzo szeroki zakres zagadnień, takich jak między innymi: zarządzanie rybołówstwem w obliczu zmian klimatycznych, szacowanie skumulowanych efektów działalności człowieka na zmiany bioróżnorodności, oddziaływanie farm wiatrowych, znaczenie długookresowych danych, ludzki wymiar w adaptacyjnym zarządzaniu, wdrażanie przestrzennych aspektów zarządzania stadami oraz uwzględnianie obserwowanych zmian rozprzestrzeniania gatunków, uwzględnianie danych oceanograficznych w badaniach ekosystemów morskich, wskaźniki wpływu zrównoważonej akwakultury, nauki i wyzwań płynących z przestrzennego planowania ochrony ekosystemów morskich oraz doradztwa ICES w zakresie ochrony szczególnie zagrożonych ekosystemów morskich.

Grupy eksperckie pracujące w ramach ICES miały okazję zaprezentowania zakresu swojej działalności i osiągnięć w po-



Szymon Smoliński podczas prezentacji (fot. KN-A)

staci posterów. W trakcie konferencji, a także bezpośrednio przed i po jej zakończeniu, odbywały się posiedzenia Delegatów, Biura oraz Komitetów Naukowego i Doradczego. Zorganizowano również spotkanie koordynacyjne liderów grup eksperckich (WGCHAIRS) oraz liczne sesje networkingowe.

W Konferencji aktywny udział wzięli przedstawiciele MIR-PIB: Karolina Jonko-Sobuś, Katarzyna Nadolna-Ałtyn i Szymon Smoliński, biorąc udział w obradach Komitetu Naukowego (Szymon Smoliński) i Doradczego (Katarzyna Nadolna-Ałtyn), a także będąc autorami i współautorami 2 referatów i 5 posterów.

Po raz pierwszy w historii Dorocznych Konferencji Naukowych ICES, wspólnie z Komisją Europejską, organi-



Uczestnicy podsumowującego panelu dyskusyjnego (fot. ICES)



Karolina Jonko-Sobu i poster prezentujący wyniki jej badań (fot. KN-A)



Katarzyna Nadolna-Ałtyn i poster prezentujący wyniki badań łososi (fot. KJ-S)

zowano sesję „*For and from the Baltic: Navigating the future of fisheries with ecosystem-based management*” dotyczącą przyszłości rybołówstwa na obszarze Morza Bałtyckiego, uwzględniającą tzw. podejście ekosystemowe w zarządzaniu. Wydarzenie obejmowało wykład Anny Rindorf, nowej dyrektorki duńskiego instytutu DTU Aqua na temat transdyscyplinarnych perspektyw w zarządzaniu ekosystemowym oraz trzy panele dyskusyjne na temat osiągnięć najnowszych badań naukowych i doradztwa ICES dotyczącego Morza Bałtyckiego oraz identyfikacji najpilniejszych potrzeb w tym zakresie, a także narzędzi, jakie mamy lub powinniśmy mieć w celu

odbudowy dobrego stanu Morza Bałtyckiego i jego zasobów. Trzeci, podsumowujący panel dotyczył sposobów skutecznego powiązania wyników prac naukowych, przepisów prawa oraz narzędzi finansowania nauki. W panelu tym wzięli udział Charlina Vitcheva (Dyrektor Generalna DG MARE), Ieva Žundienė (Dyrektor Departamentu Rybołówstwa Ministerstwa Rolnictwa Litwy), Carl O’Brien (Prezydent ICES), Rüdiger Stempel (Sekretarz Wykonawczy HELCOM) oraz Piotr Margoński (Prezydent EFARO, Europejskiej Organizacji Instytutów Rybackich i Akwakultury).

Piotr Margoński

IV Kongres Nauk Rolniczych

W dniach 10-11 września w Puławach odbył się IV Kongres Nauk Rolniczych – ogólnopolskie forum poświęcone kluczowym wyzwaniom stojącym przed rolnictwem i bezpieczeństwem żywnościowym kraju. Wydarzenie, zainicjowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, zgromadziło przedstawicieli instytutów badawczych, uczelni wyższych, administracji oraz organizacji branżowych.

Podczas inauguracji wiceminister rolnictwa i rozwoju wsi **Adam Nowak** podkreślił, że skuteczny transfer wiedzy z nauki do praktyki jest dziś warunkiem utrzymania konkurencyjności polskiego rolnictwa. Wskazał również na rosnącą rolę badań naukowych i nowych technologii w zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego – zwłaszcza w kontekście zmian klimatycznych i geopolitycznych.

Udział Morskiego Instytutu Rybackiego – PIB

W obradach aktywnie uczestniczyli przedstawiciele **Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego**. Podczas sesji tematycznej „Żywność i pasze – jakość i bezpieczeństwo” **dr hab. inż. Joanna Szlinder-Richert, prof. MIR-PIB**, przedstawiła referat „Gospodarka cyrkularna a polskie przetwórstwo ryb – substancje aktywne w produktach ubocznych”, w którym omówiła potencjał waloryzacji produktów ubocznych z przetwórstwa rybnego, poprzez odzyskiwanie różnych cennych biokomponentów, takich jak, m.in. kolagen, żelatyna, kwasy tłuszczowe omega-3, peptydy i enzymy.

Tomasz Kulikowski (Zakład Ekonomiki Rybackiej MIR-PIB) przedstawił w sesji „Aktualne problemy w produkcji zwierzęcej”, perspektywy rozwoju akwakultury w Polsce i Unii Europejskiej, zwracając uwagę na szanse



Uehonorowani odnaceniem „Zasłużony dla Rolnictwa” (źródło: materiały prasowe MRiRW)



Prof. M. Podolska odbierająca odnacenienie (źródło: IUNG-PiB)

jej rozwoju tkwiące w rozwoju technologicznym (doskonalenie systemów akwakultury recykulacyjnej, szersze wykorzystanie uczenia maszynowego i AI; dalszy rozwój pasz pełnowartościowych i wdrożenie zastosowania innowacyjnych komponentów paszowych; nowe narzędzia ochrony zdrowia, w tym szersze stosowanie bakteriofagów) oraz istotne bariery w odniesieniu do rynku, polityk wspólnotowych oraz zmian środowiskowych. Podkreślił konieczność priorytetyzacji rozwoju akwakultury na poziomie ogólnych, a nie tylko sektorowych polityk UE.

Ponadto, podczas Kongresu, prof. dr hab. Magdalena Podolska z Zakładu Zasobów Rybackich MIR-PIB została uhonorowana odnacenieniem państwowym „Zasłużony dla Rolnictwa”, które wręczył jej minister Adam Nowak. To wyjątkowe wyróżnienie jest wyrazem uznania dla wieloletniego dorobku naukowego oraz wkładu Pani Profesor w rozwój polskiego rybactwa i nauk rolniczych.



Źródło: Youtube IUNG-PIB

Wymiana doświadczeń i wspólne rekomendacje

Uczestnicy Kongresu debatowali nad priorytetami polityki rolnej, adaptacją do zmian klimatu, rozwojem nowych technik genomowych i wdrażaniem innowacji w sektorze produkcji zwierzęcej i roślinnej. Wnioski z obrad posłużą do opracowania wspólnych rekomendacji mających wspierać zrównoważony rozwój i bezpieczeństwo żywnościowe Polski. Kongres, zorganizowany przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB we współpracy z Państwowym Instytutem Weterynaryjnym – PIB, stał się ważną platformą dialogu między nauką, administracją a praktyką rolniczą – potwierdzając rosnącą rolę badań interdyscyplinarnych w kształtowaniu polityki rolnej i żywnościowej państwa. Obecność i aktywny udział MIR-PIB potwierdzają rolę Instytutu jako kluczowego partnera w badaniach żywych zasobów morza i nad akwakulturą oraz w kształtowaniu polityk i praktyk prowadzących do zrównoważonego rozwoju.

Tomasz Kulikowski
Anna Ochman

Stan zasobów ryb Bałtyku i doradzane przez ICES dopuszczalne połowy (TAC) w 2026 roku

Międzynarodowa Rada do Badań Morza (ICES) w maju ogłosiła najnowsze wyniki badań stanu zasobów podstawowych gatunków ryb eksploatowanych na Bałtyku oraz przedstawiła zalecenia wielkości kwot połowowych w 2026 roku (ICES, 2025a). Wyniki te i zalecane kwoty połowowe zostaną przedstawione w dalszej części artykułu, po krótkim opisie procesu doradztwa realizowanego przez ICES dla wód północno-wschodniego Atlantyku i przyległych mórz.

Proces doradztwa ICES

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

Opracowywana przez ICES ekspertyza przedstawia stan zasobów na podstawie wieloletnich badań, określa zalecane kwoty połowowe i ewentualnie inne (tzw. techniczne) środki ochrony zasobów. ICES ocenia stan stad i eksploatacji, odnosząc ich aktualne biomasy i śmiertelności połowowe zarówno do parametrów wynikających z zasady MSY, jak i do pewnych wartości progowych, które nie powinny być przekraczane, jeśli chcemy utrzymać w miarę stabilne oraz produktywne zasoby i rybołówstwo. Wartości progowe najczęściej wyznaczane są na podstawie wieloletniej dynamiki i produktywności stad oraz ich reakcji na intensywność eksploatacji i warunki

środowiska. Jeżeli aktualna biomasa stada (B) jest niższa od odpowiedniej wartości progowej (tzw. B_{lim}), to określamy stado jako „mające zmniejszoną zdolność do odnawiania”. Natomiast w przypadku, gdy śmiertelność połowowa (F) przewyższa wartość progową (tzw. F_{lim}), to eksploatację stada określamy jako „niezrównoważoną”. Oprócz powyższych, definiowane są dwie dodatkowe wartości progowe, wynikające z zasady przezorności, B_{pa} i F_{pa} , powiązane z B_{lim} i F_{lim} i uwzględniające potencjalny błąd w ocenie stanu zasobów. Jeśli ocena biomasy stada jest większa od B_{pa} , to prawdopodobieństwo, że rzeczywista biomasa jest większa od B_{lim} jest wysokie (ok. 95%); podobnie, jeśli ocena śmiertelności połowowej jest mniejsza od F_{pa} , to mamy wysokie prawdopodobieństwo, że rzeczywista śmiertelność połowowa jest mniejsza od F_{lim} . Obecnie F_{pa} jest często definiowane jako tzw. $F_{0.95}$, tj. śmiertelność połowowa, przy której prawdopodobieństwo w okresie wieloletnim, że biomasa stada rozrodczego spadnie poniżej B_{lim} jest nie większe niż 5%.

Sformułowane opinie oraz zalecenia są stanowiskiem i odpowiedzią ICES na skierowane przez Unię Europejską, komisje rybackie i państwa członkowskie Rady zapytania i prośby o doradztwo. Przedstawione wyniki są jedynie końcowym etapem długiego procesu oceny stanu zasobów i formułowania zaleceń odnośnie zarządzania nimi. Proces ten zaczyna się w instytutach naukowych poszczególnych państw, od całorocznego zbioru odpowiednich danych biologicznych i statystycznych, prowadzenia międzynarodowo koordynowanych rejsów badawczych, a następnie opracowywania zebranych danych, w tym określania interakcji pomiędzy gatunkami.

Kolejnym etapem oceny zasobów są prace odpowiednich dla danych akwenów grup eksperckich ICES, podczas których jest wykonywana kompilacja międzynarodowych danych oraz ocena stanu zasobów i prognoza ich wielkości przy różnych wariantach eksploatacji.

Podstawą obliczeń są matematyczne modele dynamiki populacji oraz narzędzia do prognozowania biomasy stad i połowów, rozwijane i testowane w ramach badań naukowych, a oceniane przez specjalnie powołane grupy eksperckie bądź studyjne. Następnie wyniki badań i analiz są opiniowane przez niezależnych recenzentów, a ewentualne błędy i niedociągnięcia poprawiane. Wreszcie, na podstawie syntezy wyników badań formułowane są zalecenia ICES dla poszczególnych stad przez specjalnie powołaną do tego celu grupę naukowców i ekspertów, reprezentujących państwa członkowskie. Zalecenia są zwykle przedstawiane w ujęciu uwzględniającym powiązania pomiędzy gatunkami i wpływ eksploatacji na cały ekosystem. W wybranych etapach opisywanego procesu biorą udział obserwatorzy z Komisji Europejskiej,

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

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

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

Dynamika zasobów i kwoty połowowe dla Bałtyku

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

Stada dorszy

Podobszar 24 jest miejscem mieszania się stad dorszy zachodniobałtyckich i dorszy wschodniobałtyckich, jednak zazwyczaj połowy dorszy w tym rejonie zaliczono do stada zachodniego. W 2015 r. zdecydowano się wydzielić w tym podobszarze połowy obu stad dorszy na podstawie ich cech biologicznych (cechy genetyczne i charakterystyka otolitu) oraz wydzielone ryby przypisać do odpowiadających im stad. W konsekwencji w ocenach zasobów zastosowano odpowiednio zmodyfikowane dane, odzwierciedlające lepiej niż poprzednio populacje biologiczne. Mieszanie się obu stad dorszy w podobszarze 24 było znane od dawna, jednak, aby je uwzględnić, potrzebne były odpowiednie dane i środki techniczne. Po roku 2000 względny udział dorszy wschodniobałtyckich w połowach w podobszarze 24 wahał się w granicach 30-80%, a w latach 2023-2024 wynosił ok. 40%.

Stado dorszy zachodniobałtyckich (podobszary 22-24)

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

zachodniobałtyckich dotyczy okresu 1985-2025. Oceniając stan zasobów tego stada, uwzględniono połowy rekreacyjne (1-3,7 tys. ton w okresie 2000-2021, co w niektórych latach stanowiło nawet 30% połowów całkowitych), które w całości zaliczono do dorszy zachodniobałtyckich. W 2024 roku złowiono zaledwie 60 ton dorszy zachodniobałtyckich (wobec 2,1 tys. ton w 2021 r.), co stanowiło mniej niż promil średnich połowów z okresu 1985-2023. Polskie połowy w podobszarze 24 (obejmujące oba stada dorszy) zazwyczaj były nieznaczne (poniżej tysiąca ton), w roku 2007 wzrosły do 2,4 tys. ton, ale w okresie 2009-2024 obniżyły się i w 2024 r. złowiono tam zaledwie ok. 10 ton dorszy.

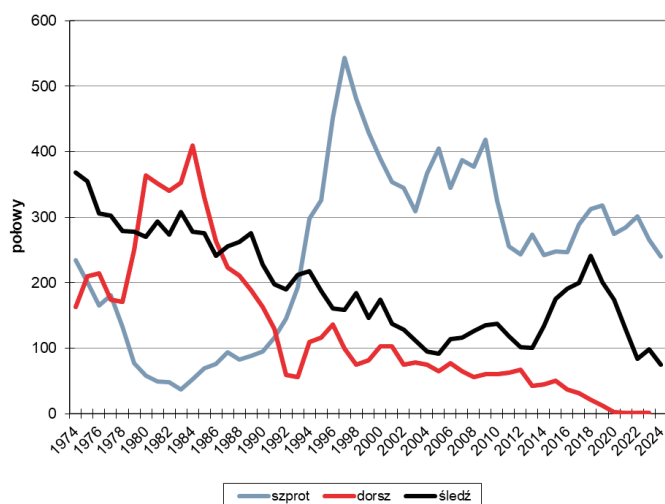
Stado jest określane jako „ze zredukowaną zdolnością do odnawiania”. Ze względu na przybliżony charakter otrzymanych ocen dynamiki stada, biomasę i uzupełnienie stada przedstawiono w kategoriach względnych – obie wielkości w stosunku do ich średniej wieloletniej. Ocenę śmiertelności połowowej przybliżono stosunkiem połowów do biomasy. Najwyższą biomasę, ponad dwukrotnie wyższą od średniej wieloletniej, obserwowano w drugiej połowie lat 90. Następnie biomasa stada rozrodczego na ogół malała i w latach 2022-2024 spadła do najniższego obserwowanego poziomu, wynoszącego ok. 10% średniej – jest to biomasa wielokrotnie niższa od wartości progowej B_{lim} . Tak znaczny spadek biomasy wynikał z utrzymywania wysokiej śmiertelności połowowej i słabych lub bardzo słabych pokoleń lat 2015-2023, przy jedynie liczbnym pokoleniu 2016 roku. Stado było przez wiele lat intensywnie eksploatowane i dopiero w latach 2022-2024 śmiertelność połowowa została znacznie obniżona.

Biomasa stada fluktuuje, wykazując bardzo duży trend spadkowy. Jest silnie zależna od liczebności uzupełniających ją pokoleń, ostatnio jednak jest bardzo niska. **Opierając się na zasadzie przezorności, ICES zaleca wstrzymanie połowów stada w latach 2026 i 2027.**

Stado dorszy wschodniobałtyckich (podobszary 24+25-32)

Zły stan zasobów tego stada był powodem zamknięcia przez UE połowów w drugiej połowie 2019 r. Wobec tego wyładunki stada znacznie zmalały i wynikały głównie z przyłowów dorszy. W 2024 r. wyniosły zaledwie 0,8 tys. ton (w podobszarach 25-32, głównie połowy Rosji), wobec wyładunków rzędu 50 tys. ton dziesięć lat wcześniej (rys. 1). Odrzuty wynosiły 1% połowów, a połowy w podobszarze 24 – ok. 6% połowów stada. Wyładunki Polski w 2024 r. to ok. 90 ton dorszy wobec 11-14 tys. ton w latach 2009-2015.

W przeszłości znaczna część połowów dorszy nie była raportowana, stąd oceniając zasoby stada, ICES powiększała połowy oficjalne z lat 2000-2007 o połowy nieraportowane, szacowane na ok. 35-45% połowów oficjalnych. Wg ocen ICES nieraportowanie połowów w latach 2008-2009 było niewielkie (ok. 6%), a dla lat 2010-2024 przyjęto pełne raportowanie połowów. Jednakże ICES ma jedynie niepełne dane o wielkości połowów nieraportowanych, a ich skala była

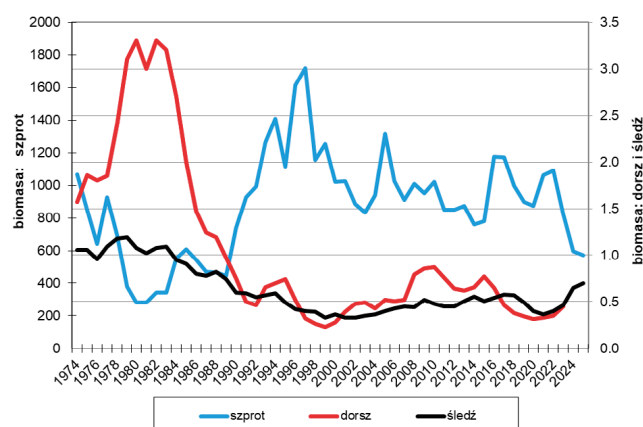


Rys. 1. Połowy (tys. ton) dorszy wschodniobałtyckich (w podobozarach 24+25-32), śledzi centralnego Bałtyku i szprotów całego Bałtyku w okresie 1974-2024 (wg ICES, 2025a, b).

prawdopodobnie wyższa niż wskazano wyżej, szczególnie w latach wcześniejszych.

Podstawowym wynikiem analitycznej oceny stanu zasobów jest wysoki wzrost śmiertelności naturalnej dorszy – wzrosła ona o ponad 50% w okresie po roku 2005, jest znacznie wyższa niż zakładana w analizach ICES sprzed 2019 roku i od kilku lat utrzymuje się na tym samym wysokim poziomie. MIR-PIB już szereg lat temu przedstawiał prace wskazujące, że podstawowym powodem trudności z oceną zasobów tego stada jest prawdopodobnie wzrost śmiertelności naturalnej, nieuwzględniany w standardowych metodach oceny zasobów ICES. Wyrazem tego są prace Horbowego (2014, 2016) oraz Horbowego i in. (2016) oceniające przyczyny i skalę wzrostu śmiertelności naturalnej – obecne wyniki ICES są w tym zakresie zbliżone do wyników uzyskanych w cytowanych wyżej pracach.

W 2025 roku ICES uzgodniła z Komisją Europejską, że doradztwo dla dorsza wschodniego Bałtyku będzie przedstawiane w okresie dwuletnim i nie wykonano nowej, analitycznej oceny dynamiki stada. Oceny stanu zasobów wykonane w 2024 roku i wyniki rejsów badawczych z lat 2024 i 2025 wskazują na nadal niską biomasę stada rozrodczego (mimo kilkuletniego już wstrzymania ukierunkowanych połowów przez floty UE). W 2023 roku wynosiła ona zaledwie 50% biomasy obserwowanej w 2010 r. (rys. 2) i była znacznie niższa od biomasy progowej B_{lim} . Spadek biomasy eksploatacyjnej (w uproszczeniu dorszy ≥ 35 cm) jest jeszcze większy i biomasa eksploatacyjna dorszy w ostatnich latach należała do najniższych w historii obserwacji. Słabe jest uzupełnienie stada, a pokolenie roku 2018 ma bardzo niską liczebność. Śmiertelność połowowa została znacznie zmniejszona (w połowie ub. dekady do ok. 50% wartości średniej, a w latach 2022-2023 wynosiła zaledwie 3-4% średniej), ale – ze względu na wysoką śmiertelność naturalną – jak dotąd to nie wystarcza do odbudowy stada.



Rys. 2. Biomasa stada rozrodczego dorszy wschodniobałtyckich (w podobozarach 24+25-32), śledzi centralnego Bałtyku i szprotów całego Bałtyku w okresie 1974-2025. Biomasa szprotów w tys. ton, biomasa śledzi w stosunku do biomasy referencyjnej równej $2B_{lim}$ (wartości względne), biomasa dorszy w stosunku do średniej wieloletniej (wartości względne) (wg ICES, 2025a, b).

Opierając się na zasadzie przezorności, **ICES zaleca w 2026 roku wstrzymanie połowów dorszy.**

Stado śledzi wiosennych (podobozary 20-24)

Połowy stada od lat 90. systematycznie malały – z ok. 190 tys. ton w latach 1991-1993 do zaledwie 5,1 tys. ton w roku 2024. Połowy polskie (w podobozarach 22-24) po roku 2000 wahały się, ale wykazywały wyraźny trend malejący z ok. 9 do 2-3 tys. ton w latach 2010-2018 i do zaledwie 150-300 ton w latach 2022-2024.

Biomasa rozrodczej części stada najwyższe wartości rzędu 300 tys. ton osiągała na początku lat 90., następnie malała i na przełomie poprzedniej oraz obecnej dekady wynosiła zaledwie ok. 40 tys. ton. Ocena wielkości biomasy w roku 2025 to ok. 60 tys. ton – więcej niż na przełomie dekad, ale to nadal jedna z niższych wartości obserwowanych od początku lat 90. Na spadek biomasy wpłynęło, m.in. niskie uzupełnienie stada w okresie od 2005 roku. Śmiertelność połowowa była przez lata wysoka, zwykle w granicach 0,5-0,6, znacznie przewyższając punkty referencyjne i dopiero po roku 2020 została obniżona poniżej wartości F_{msy} równej 0,31 (ocena F dla 2024 r. wynosi 0,07).

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

ICES doradza w 2026 roku wstrzymanie połowów, co prowadziłoby do wzrostu biomasy stada do ok. 94 tys. ton w roku 2027 (nadal poniżej wartości B_{lim}).

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

Połowy stada w okresie 1974-2005 systematycznie malały – z ponad 300 tys. ton w latach 70. do zaledwie 90 tys. ton w latach 2004-2005 (rys. 1). Następnie połowy na ogół rosły, w roku 2017 osiągnęły 200 tys. ton, po czym ponownie obniżały się i w 2024 r. złowiono 75 tys. t. śledzi. Podobną dynamikę wykazywały połowy Polski – w latach 80. wynosiły 60-70 tys. ton, a w 2024 r. jedynie 15 tys. ton, tj. ok. 40% średniej wieloletniej.

Ze względu na metodę oceny zasobów, biomasę i śmiertelność połowową stada, przedstawiono w kategoriach względnych – biomasę w stosunku do biomasy referencyjnej określonej jako $B_{MSYtrigger}$ (przyjętej jako $2B_{lim}$), a śmiertelność połowową w stosunku do F_{msy} . Biomasa rozrodzkiej części stada w okresie od lat 70. do przełomu wieków systematycznie malała z poziomu 20-30% wyższego od wartości referencyjnej do wartości około 40% wartości referencyjnej (rys. 2). Po 2000 roku utrzymywał się niski poziom biomasy, która w ostatnich kilkunastu latach wahała się wokół 50% wartości referencyjnej. Biomasa stada była niższa od wartości progowej B_{lim} w okresie 2020-2023, jednakże w latach 2024-2025 wyraźnie wzrosła i obecnie przewyższa B_{lim} , ale jest nadal niższa od $B_{MSYtrigger}$. Ostatnie bardzo liczne pokolenie śledzi urodziło się w roku 2014, jednak ono już nie ma wpływu na stan zasobów. Spośród pokoleń lat 2015-2023, jedynie roczniki 2019 i 2022 były zbliżone do średniej (pozostałe były słabsze lub znacznie słabsze), co wraz z intensywną eksploatacją prowadziło do spadku biomasy stada. Z kolei na spadek biomasy w ub. wieku duży wpływ miały malejące masy osobnicze śledzi, które zmniejszyły się w latach 80. i 90. o 50-60%. W roku 1998 nastąpiło zatrzymanie powyższego trendu i masy osobnicze wzrosły o kilkanaście procent, a następnie wahały się wokół nadal niskiego poziomu.

Śmiertelność połowowa stada wzrastała, osiągając na przełomie wieków wartości dwukrotnie wyższe od obecnego F_{msy} , następnie zmniejszała się lub zwiększała, zwykle w przedziale od jeden do dwa razy F_{msy} . W większości lat ta śmiertelność była zdecydowanie za wysoka, znacznie przekraczając F_{msy} . Dopiero w 2022 i 2023 śmiertelność została obniżona nieco poniżej F_{msy} , a w 2024 r. spadła do ok. 40% F_{msy} .

Zakładając śmiertelność połowową *status quo*, połowy w 2026 roku wyniosłyby 126 tys. ton, a biomasa stada tarłowego w roku 2027 osiągnęłaby nieco ponad 90% wartości referencyjnej.

Biomasa stada jest niższa od wartości referencyjnej, zatem w zasadzie MSY stosuje się F_{msy} zredukowane proporcjonalnie do tego obniżenia. Stąd **ICES doradza w 2026 roku połowy nie wyższe niż 158 tys. ton** (plan zarządzania zasobami). Przy takich połowach biomasa stada w 2027 roku wyniosłaby blisko 90% biomasy referencyjnej. Zalecana kwota połowowa jest znacznie wyższa od zaleceń na rok 2025 – wynika to ze zwiększenia biomasy śledzi, m.in. wskutek niskiej kwoty połowowej na rok 2024.

Stado szprotów całego Bałtyku (podobszary 22-32)

Połowy szprotów w roku 2024 wyniosły 240 tys. ton – ok. 10% mniej niż w roku poprzednim i o 55% mniej od rekordowych połowów roku 1997 (rys. 1). W 2024 roku Polska złowiła 54,2 tys. ton szprotów, znacznie mniej niż w roku poprzednim.

W latach 90. urodziło się kilka bardzo licznych pokoleń szprotów. Doprowadziło to do rekordowego wzrostu biomasy rozrodzkiej stada, osiągającej w połowie lat 90. ok. 1,7 mln ton (rys. 2). Następnie biomasa obniżała się (intensywna eksploatacja stada), po roku 2000 podlegała wahaniom w granicach 0,8-1,3 mln ton, z tendencją do okresowego malenia, a w roku 2025 wynosiła ok. 570 tys. ton. Przyczyny wahań biomasy to zmienna urodzajność pokoleń oraz dość intensywna eksploatacja. Kolejnych pięć pokoleń z okresu 2009-2013 nie przekraczało średniej wieloletniej, co spowodowało obniżkę wielkości zasobów na początku ub. dekady, jednakże pokolenie roku 2014 było bardzo liczne i to ono przyczyniło się do znacznego wzrostu biomasy w latach 2016-2017. Poza tym, w okresie 2009-2012 szproty podlegały zwiększonej presji ze strony wzrastającej wtedy biomasy dorsza, obecnie ta presja jest zmniejszona. Spośród pokoleń lat 2015-2023 tylko dwa (rocznik 2019 i 2020) są dość liczne, natomiast roczniki 2021-2023 są bardzo słabe. Pokolenie roku 2024 jest oceniane jako bardzo liczne i jeśli ta liczebność zostanie potwierdzona w dalszych badaniach, to nastąpi znaczny wzrost biomasy stada. Śmiertelność połowowa w latach 90. wzrosła z 0,20 do ok. 0,45, w dekadzie lat 2000 utrzymywała się zwykle w przedziale 0,4-0,5, a ostatnio zmalała do poziomu 0,4, nadal przewyższając F_{msy} (0,34).

Stado ocenia się w ostatnich latach jako z „pełną zdolnością do odnawiania”. Utrzymując śmiertelność połowową *status quo*, w 2026 roku złowiono by 242 tys. ton szprotów, a biomasa stada tarłowego w roku 2027 wzrosłaby do ok. 1,25 mln ton.

ICES doradza w 2026 roku połowy w granicach 176-230,5 tys. ton (plan zarządzania zasobami), z tym że **połowy powyżej 224,6 tys. ton** (odpowiadające F_{msy}) **mogą mieć miejsce jedynie w ramach warunków ustalonych w Planie zarządzania**. Przy eksploatacji z intensywnością F_{msy} biomasa stada wyniosłaby prawie 1,3 mln ton w 2027 roku. Doradzana kwota połowowa jest o 36% wyższa od kwoty zalecanej w ub. roku, głównie ze względu na liczne roczniki 2024.

Stado łososi w podobszarach 22-31

ICES doradza połowy w wysokości do 30 tys. sztuk, **ale jedynie w północnym Bałtyku** (podobszary 29N-31). W pozostałej części (podobszary 22-29S) ICES zaleca w 2026 r. **wstrzymanie połowów** morskich ze względu na mieszanie się tam ryb ze słabych i silnych populacji (rzek).

Stado gładzicy w podobzarach 24-32

To jedno z nielicznych stad Bałtyku znajdujące się w dobrej kondycji. Od początku obecnego stulecia biomasa stada wzrosła ok. siedmiokrotnie. W latach 2018-2019 Polska łowiła ok. 700 ton gładzicy, następnie połowy Polski malały i w roku 2024 złowiono jedynie ok. 80 ton tych ryb. ICES doradza połowy w roku 2026 nie wyższe niż **16,5 tys. ton**.

Podsumowanie

Podsumowanie doradzanych przez ICES kwot połowowych i ich zmianę w stosunku do doradztwa z poprzedniego roku, przedstawiono w tabeli 1.

Literatura

- EU. 2016. Regulation (EU) 2016/1139 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 establishing a multiannual plan for the stocks of cod, herring and sprat in the Baltic Sea and the fisheries exploiting those stocks, amending Council Regulation (EC) No. 2187/2005 and repealing Council Regulation (EC) No. 1098/2007. Official Journal of the European Union, L 191/1.
- Horbowy, J. 2014. Cod assessment with CAGEAN – effects of varying selectivity and natural mortality on estimates. W: Report of the Workshop on Scoping for Integrated Baltic Cod Assessment (WKSIBCA), ICES CM 2014/ACOM: 62

Tabela 1. Kwoty połowowe (tys. ton, łosoś – tys. sztuk) doradzane przez ICES na 2025 i 2026 rok (bz = bez zmiany)

Stado	Zalecana kwota na 2026	Zalecana kwota na 2025	Zmiana w stosunku do 2025 (%)
Dorsz 22-24	0	0,024	-100
Dorsz 24+25-32	0	0	bz
Śledź 22-24	0	0	bz
Śledź 25, 29+32	158	125,3	26
Szprot 22-32	224,6	164,9	36
Łosoś 22-31	0	0	bz
Gładzica 24-32	16,5	5,3	211

- Horbowy, J. 2016. Effects of varying natural mortality and selectivity on the assessment of eastern Baltic cod (*Gadus morhua* Linnaeus, 1758) stock. Journal of Applied Ichthyology, 32: 1032-1040. doi:10.1111/jai.13202.
- Horbowy, J., Podolska, M., Nadolna-Altyn, K. 2016. Increasing occurrence of anisakid nematodes in the liver of cod (*Gadus morhua*) from the Baltic Sea: Does infection affect the condition and mortality of fish? Fisheries Research, 179: 98-103
- ICES. 2025a. ICES Advice. Report of the ICES Advisory Committee, 2025.
- ICES. 2025b. Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGB-FAS). ICES Scientific Reports. 7:61. 684 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.29099786>.

Jan Horbowy

Wykorzystanie metod numerycznych do automatycznej interpretacji i rozpoznawania otolitów

Jak ustalić wiek ryby?

Na pierwszy rzut oka ryba nie zdradza swojego wieku. Choć jej masa i długość są niewątpliwie związane z procesem starzenia, nie można ich traktować jako jedynego, wiarygodnego wyznacznika tego procesu. Dwa osobniki tego samego gatunku mogą być podobnej wielkości, a ich wiek może różnić się nawet o kilka lat. Niewielka, lekka ryba wcale nie musi być młoda, a duża i ciężka stara. Z tego powodu już od dawna do określania wieku ryb stosowana jest metoda o wiele bardziej precyzyjna. To rozwiązanie znalazło-

no w zaskakującym miejscu: w uchu wewnętrznym ryby, w drobnych, wapiennych strukturach, jakimi są otolity.

Otolity, potocznie nazywane „kamyczkami słuchowymi”, są częścią narządu równowagi. Dzięki nim, ryba orientuje się w przestrzeni, utrzymuje właściwy kierunek i głębokość. U ryb otolity rozwijają się w postaci trzech par relatywnie dużych, skrzystalizowanych struktur, które rosną przez całe życie. Mają one na tyle dobrze zdefiniowany kształt, że możliwe jest określenie gatunku ryby po kształcie samych tylko otolitów. Największy z nich, nazywany otolitem strzałkowym, jest głównym

obiektem zainteresowania naukowców.

Otolity rosną w rytmie zależnym od pór roku i dostępności pokarmu, tworząc naprzemienne warstwy odpowiadające okresom szybkiego i wolnego wzrostu. To swoisty odpowiednik słojów w pniu drzewa – łącząc je, można określić liczbę ciepłych i chłodnych okresów w życiu ryby, a tym samym jej wiek.

Pobranie otolitów z czaszki ryby i ich przygotowanie różni się w zależności od gatunku. U ryb takich jak śledź czy szprot, pierścienie są czytelne od razu, ale u ryb płaskich, np. storni czy gładzicy, warstwy nakładają się na siebie. Przed odczytem wieku, trzeba wykonać precyzyjny przekrój przez środek otolitu, w tym celu zatapia się go w żywicy, tnie piłą metalograficzną i czasem barwi, aby uwidocznić wszystkie pierścienie.

Samo poznanie wieku ryb jest tylko początkiem. Informacje te, zestawione z danymi o długości, masie,

stadium dojrzałości gonad czy stopniu napełnienia żołądka, pozwalają lepiej zrozumieć cykl życiowy ryb: w jakim wieku osiągną dojrzałość, ile lat mogą żyć, jak liczne są nowe pokolenia i jaka jest struktura wiekowa danej populacji. To wiedza bezcenna z punktu widzenia nauki, ale też oceny zasobów ryb. Analiza struktury wiekowej pozwala ocenić stopień presji połowowej i jest pomocna we wprowadzaniu działań ochronnych i zarządczych.

Chociaż pierwsze próby badania wieku ryb podejmowano już ponad 250 lat temu, dopiero ostatnie dekady przyniosły gwałtowny rozwój technik tych badań. W dobie intensywnej eksploatacji mórz dane o strukturze wiekowej ryb nabierają kluczowego znaczenia, pomagając zrozumieć, jak funkcjonują ich populacje. Odczyty wieku na podstawie otolitów pozostają jednak procesem żmudnym, czasochłonnym i wymagającym zdobywanej latami wiedzy specjalistycznej. Interpretacja pierścieni bywa niejednoznaczna, a różnice między laboratoriami i ekspertami mogą prowadzić do rozbieżności w wynikach.

Jak ujednolicić i usprawnić interpretację otolitów oraz odczyty wieku?

Coraz częściej mówi się o potrzebie standaryzacji metod badania otolitów i tworzenia cyfrowych archiwów. Zdjęcia wysokiej jakości, zebrane w dużych bazach danych, mogą stać się fundamentem dla systemów komputerowych wspomagających odczyt wieku. Dzięki automatyzacji i uczeniu maszynowemu, proces analizy otolitów będzie szybszy, mniej podatny na błędy i bardziej porównywalny między laboratoriami. W przyszłości takie rozwiązania pozwolą budować globalne bazy wiedzy o rybach.

W tym też kierunku zmierza projekt „Wykorzystanie metod numerycznych do automatycznej interpretacji i rozpoznawania otolitów” (AIRO), realizowany od 2024 roku przez Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy. Jego celem jest stworzenie i wdrożenie systemów, które potrafią samodzielnie analizować obrazy otolitów. Łączy się tu nowoczesne technologie

obrazowania, uczenie maszynowe i zaawansowaną analizę danych. Rezultaty prac przynoszą innowacje w zakresie badań rybackich, które jeszcze kilka lat temu wydawały się futurystyczne. Projekt wpisuje się w strategiczne cele badawcze i wdrożeniowe MIR-PIB na lata 2023-2026 i odpowiada na realne potrzeby gospodarki rybackiej oraz monitoringu środowiska w regionie Morza Bałtyckiego.

Żeby automatyzacja analizy otolitów mogła działać w praktyce, potrzebne są przede wszystkim solidne fundamenty w postaci danych. Tysiące fotografii otolitów, powiązanych z informacjami biologicznymi o rybach, muszą być odpowiednio przechowywane, opisane i przygotowane do obróbki. To właśnie od jakości i dostępności danych zależy skuteczność modeli numerycznych. Przechowywanie dużych zbiorów danych fotograficznych, a również ich powiązanie z danymi biologicznymi, wymaga nie tylko odpowiedniej przestrzeni dyskowej, lecz także specjalistycznego oprogramowania i całej infrastruktury, która umożliwi wprowadzanie takich danych do systemu w wygodnej formie, ich utrzymywanie oraz wykorzystanie, zarówno do opracowywania numerycznych metod analizy otolitów, jak i danych wejściowych dla już gotowych modeli.

Przed wprowadzeniem danych fotograficznych do systemu, muszą one przejść proces weryfikacji – należy sprawdzić poprawność całego zbioru w odniesieniu do odpowiadających mu danych biologicznych. Fotografie wymagają także wstępnego przetwarzania. W przypadku ryb płaskich należy oddzielić pojedyncze otolity z fotografii całej płytki, na której znajduje się ich kilka lub kilkanaście. Z kolei w przypadku otolitów ryb pelagicznych z zestawu zdjęć wykonanych mikroskopem, należy wybrać to o najwyższej ostrości, a następnie poddać je obróbce – wydzielić pojedynczy otolit oraz poprawić jakość obrazu. Dla już rozdzielonych pojedynczych otolitów stosuje się również wstępne oznakowanie – wskazanie egzemplarzy uszkodzonych lub nieczytelnych.

Dla realizacji całego tego procesu w ramach projektu AIRO została opra-

cowana wielowarstwowa infrastruktura, obejmująca przestrzeń dyskową do przechowywania zdjęć, bazę danych do gromadzenia metadanych fotograficznych oraz różnorodne oprogramowanie, które umożliwi zarządzanie całym opisanym powyżej cyklem – od weryfikacji i przetwarzania obrazów, poprzez ich integrację z danymi biologicznymi, aż po eksport danych do wykorzystania w modelach analitycznych i metodach cyfrowych, opartych na zastosowaniu głębokich sieci neuronowych.

Jak nauczyć komputer liczyć pierścienie na otolicie?

Skoro mamy już dane i odpowiednią infrastrukturę, możemy przejść do samego serca problemu: odczytywania wieku ryb. W przypadku ryb płaskich zadanie to jest szczególnie wymagające, bo pierścienie na otolitach często nakładają się i bywają trudne do interpretacji. Do tego wyzwania można podejść klasycznie, ucząc sieć neuronową zwracać gotową odpowiedź w rodzaju: „ta ryba ma 5 lat”. Można jednak spróbować czegoś bardziej ambitnego i nauczyć model analizować otolit krok po kroku, podobnie jak robi to ekspert. Oznacza to najpierw wskazanie tej części otolitu, w której przyrosty są najbardziej widoczne. Następnie należy odnaleźć same przyrosty, równocześnie oceniając prawdopodobieństwo ich rzeczywistego położenia. Jeżeli ich rozmieszczenie jest nietypowe, można spróbować odrzucić zbędne, fałszywe przyrosty. Kolejnym krokiem jest wybór osi i odniesienie do niej wybranych przyrostów. Licząc przyrosty wzdłuż tej osi, można oszacować wiek ryby, jednocześnie dostarczając informacji o szerokości przyrostów otolitu w kolejnych latach życia ryby, które odzwierciedlają wzrost jej ciała.

Większość z tych podzadań może zostać rozwiązana za pomocą sieci neuronowych, a dokładniej ich części zwanej widzeniem komputerowym. Niestety, dla tak kompleksowego problemu nie wystarczy trenowanie jednego modelu. Konieczne jest zastosowanie całego łańcucha modeli różnych typów oraz dodatkowych algorytmów, które pozwalają połączyć wszystkie predykcje w spójną całość.

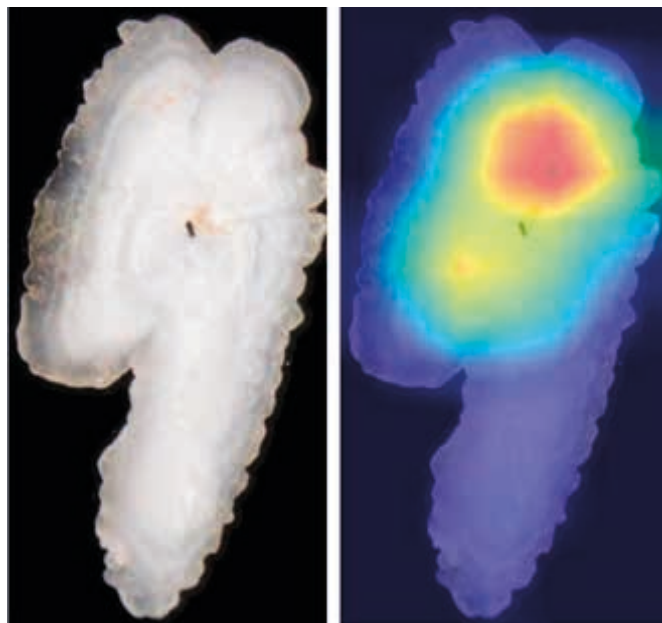
Przykładowo, aby określić jakość fotografii otolitu i możliwość jej wykorzystania do automatycznego określania wieku, należy wytrenować model klasyfikacyjny. Do wskazania obszarów w otolicie, w których będziemy poszukiwać przyrostów, a także do detekcji samych przyrostów, konieczne jest użycie modeli segmentacyjnych. Do wyznaczenia osi odniesienia z kolei potrzebne są modele detekcji punktów kluczowych. W rezultacie otrzymujemy kompleksowy model, który nie tylko potrafi obliczyć wiek ryby, lecz także przedstawić cały łańcuch swojego „rozumowania” w postaci graficznej, nanosząc je na fotografię otolitu.

Ważne jest podkreślenie, że wymienione powyżej rodzaje modeli („klasyfikacja”, „segmentacja”, „detekcja punktów kluczowych”), opisują typy bazowych architektur, na podstawie których, przy użyciu własnych danych, można „wytrenować” model dostosowany do naszych potrzeb. W naszym projekcie do realizacji tych zadań wykorzystaliśmy, m.in. nowoczesne modele z rodziny YOLOv8, które pozwalają osiągnąć wysoką skuteczność zarówno w klasyfikacji, jak i w segmentacji czy lokalizacji punktów kluczowych.

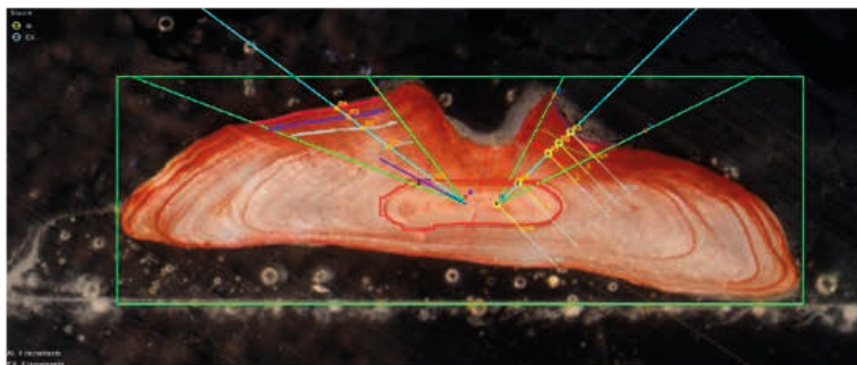
Nowe podejście: jeden model do wielu zadań

Innym wyzwaniem, z którym mierzyliśmy się w projekcie, było rozróżnianie populacji śledzia bałtyckiego. W polskiej strefie morza tradycyjnie wyróżnia się dwa komponenty – północny i południowy. Różnią się one, m.in. miejscami tarła i dynamiką wzrostu, dlatego ich identyfikacja ma kluczowe znaczenie dla oceny zasobów i planowania połowów. Dotąd eksperci dokonywali tego na podstawie analizy kształtu i wyglądu otolitów. To jednak metoda wymagająca lat praktyki, czasochłonna i podatna na subiektywne różnice w ocenie. W naszym projekcie postawiliśmy na automatyzację tego procesu, sięgając po narzędzia sztucznej inteligencji.

Przez wiele lat sztuczna inteligencja działała jak ekspert od jednej, wąskiej specjalizacji – świetnie radziła sobie z jednym zadaniem, ale była bezradna



Rys. 1. Wizualizacja Grad-CAM: model ResNet-50 skupia się na zaznaczonych kolorem fragmentach otolitu, aby rozpoznać przynależność do północnej lub południowej populacji śledzia.



Rys. 2. Jak komputer „odczytuje” otolit turbota – od analizy obrazu do oznaczenia rocznych pierścieni wzrostu.

wobec innych. Tymczasem w badaniach biologicznych często potrzebujemy narzędzi, które potrafią analizować dane w kilku wymiarach jednocześnie. Dlatego w naszym projekcie zdecydowaliśmy się na podejście wielozadaniowe. Stworzyliśmy jeden model, który równolegle wykonuje dwa kluczowe zadania: rozpoznaje, z której populacji pochodzi analizowany otolit śledzia oraz szacuje wiek ryby na podstawie tego samego obrazu.

Model został zbudowany na architekturze nazywanej ResNet-50, pełniącej rolę wspólnego „rdzenia”. Ten rdzeń odpowiada za wstępne, głębokie przetwarzanie obrazu i wychwytywanie

uniwersalnych wzorców. Na jego bazie osadzone są dwie wyspecjalizowane „głowy”, z których jedna klasyfikuje populację, a druga rozwiązuje inne zadanie, przewidując wiek. Można to porównać do pracy mózgu: zmysły dostarczają ogólnych informacji o świecie, a wyspecjalizowane obszary kory odpowiadają za konkretne interpretacje, np. rozpoznawanie twarzy czy analizę mowy.

Wielozadaniowość niesie kilka korzyści. Po pierwsze, poprawia efektywność obliczeniową. Zamiast trenować i utrzymywać dwa osobne modele, wystarczy jeden. To oznacza oszczędność zasobów oraz prostsze wdroże-

nie. Po drugie, nauka rozpoznawania populacji pomaga w lepszej ocenie wieku i odwrotnie. Dzięki temu model buduje bogatsze, bardziej kontekstowe reprezentacje danych. I wreszcie model, ucząc się wielu zadań, tworzy bardziej ogólne i elastyczne wzorce, które sprawdzają się również w przypadku nowych, nietypowych próbek.

Żeby model działał jak najlepiej, zastosowaliśmy metodę automatycznego dostrajania jego ustawień za pomocą algorytmu Optuna. Dzięki temu udało się znaleźć optymalne parametry uczenia i sprawić, że przewidywania są bardziej stabilne i dokładne. Można to porównać do pracy trenera przygotowującego sportowca do zawodów: każdy detal, od diety po technikę oddechu, ma wpływ na końcowy wynik.

Zastosowanie podejścia wielozadaniowego otwiera nowe możliwości w analizie danych biologicznych. To krok w stronę inteligentnych narzędzi badawczych, które, podobnie jak ludzki umysł, potrafią łączyć różne aspekty rzeczywistości w jedną całość.

Perspektywy i znaczenie badań

Gotowe modele nie mogą funkcjonować w oderwaniu od procesu gromadzenia i analizy danych biologicznych. W przyszłości powinny stać się inteligentnymi asystentami wspierającymi pracę ekspertów, dostarczając dodatkowych informacji i przyspieszając ocenę ekspercką w różnych obszarach. Rozwijane modele mogą nie tylko oszczędzić zasoby i przyspieszyć proces analizy, ale również dostarczyć

spójnych i precyzyjnych wyników, zwiększając wiarygodność wniosków biologicznych.

Prace nad integracją danych wizualnych i biologicznych w repozytoriach oraz rozwój infrastruktury do przechowywania dużych zbiorów danych, stanowią fundament dalszych badań nad otolitami ryb. Zautomatyzowany system analizy otolitów może znacząco poprawić dokładność ocen populacji ryb, wspierając wprowadzanie zrównoważonych praktyk rybackich i jednocześnie otwierając nowe kierunki w naukowych zastosowaniach sztucznej inteligencji w biologii.

Szymon Smoliński
Mariia Tiurina
Remigiusz Szymański
Krzysztof Świtek

50. rocznica współpracy polsko-amerykańskiej w dziedzinie rybołówstwa morskiego we wspomnieniach Autora

W ubiegłym roku obchodziliśmy 50. rocznicę owocnej polsko-amerykańskiej współpracy rybackiej. Z tej okazji pragnę przybliżyć czytelnikom „Wiadomości Rybackich” sylwetki dwóch wybitnych uczonych amerykańskich – dr. Roberta Edwardsa i prof. dr. Kennetha Shermana.

Obu poznałem i zaprzyjaźniłem się z nimi podczas odbywającej się po raz pierwszy w Polsce, w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie, plenarnej Sesji Międzynarodowej Rady Badań Morza we wrześniu 1979 r. W sesji tej wzięło udział ponad 500 uczestników, w tym najliczniej reprezentowana była delegacja amerykańska, składająca się z aż 40 osób. Delegacji amerykańskiej przewodniczyli dr R. Edwards oraz prof. dr K. Sherman. Mój ówczesny bezpośredni przełożony prof. Andrzej Ropelewski, dyrektor ds. naukowych MIR, wiedząc, że znam język angielski, zaproponował, abym zaopiekował się delegacją amerykańską podczas obrad. Uczyniłem to z przyjemnością, zdając sobie sprawę, że po zakończeniu tej sesji będę inwi-

gilowany przez „opiekunów” naszego instytutu ze służby bezpieczeństwa.

Dr Robert EDWARDS

Robert Edwards urodził się 24 sierpnia 1920 r. w Hamilton w stanie Nowy Jork w USA. Zaraz po ukończeniu szkoły średniej w Hamilton zaciągnął się do wojska, do szkoły lotniczej w Cornell. Po jej ukończeniu rozpoczął swoją chwałebną służbę w Siłach Lotniczych Stanów Zjednoczonych jako nawigator i bombardier w latających fortcach, operujących w Europie podczas drugiej wojny światowej. Brał udział w wielu operacjach lotniczych, w tym również w desancie wojsk sprzymierzonych w Normandii w 1944 r., odznaczając się wielką odwagą i bohaterstwem. Za swoje dokonania został dwukrotnie odznaczony Lotniczym Krzyżem Zasługi (Distinguished Flying Cross) i czterokrotnie Medalem Za Wybitną Służbę. Po zakończeniu wojny studiował w Colgate University, a następnie na Harvardzie, gdzie w roku 1947 uzyskał tytuł doktora nauk



Dr Robert Edwards (z prawej) podpisuje w Szczecinie w 1974 r. porozumienie w sprawie otwarcia Ośrodka Sortowania i Identyfikacji Planktonu w MIR. Z lewej strony – ówczesny Dyrektor Zjednoczenia Gospodarki Rybnej – Wojciech Polaczek, reprezentujący stronę polską.

biologicznych. Do roku 1954 pracował jako wykładowca ekologii w szkołach w Tufts i Brandels. W roku 1954 został zaangażowany do pracy w Laboratorium Rybołówstwa Przemysłowego w Woods Hole w charakterze szefa ds. programów naukowych. Rozpoczął tu bogatą karierę zawodową, podczas

której pełnił szereg ważnych funkcji w różnych programach naukowych. Reprezentował USA poza granicami kraju, m.in. od 1972 r. aż do przejścia na emeryturę w roku 1985 był pierwszym delegatem USA w Międzynarodowej Radzie Badań Morza w Kopenhadze. Dr Edwards szczylił się bogatym dorobkiem naukowym jako autor ponad 100 publikacji naukowych z dziedziny biologii morza i oceanografii. Zajmował się także innymi dziedzinami naukowymi, m.in. astronomią, archeologią, zoologią ssaków, ichtologią i rybołówstwem morskim. Pod koniec życia jego wielką miłością stały się pajęczaki! Był również znakomitą artystą w wielu dziedzinach, m.in. gorącym fanem twórczości rycinarskiej. Od najmłodszych lat aż do śmierci również hojnie wspierał jego ukochany Bostoński Balet.

Moje pierwsze spotkanie z dr. Edwardsem miało miejsce w Warszawie, w hotelu Forum, w którym mieszkaliśmy podczas odbywającej się po raz pierwszy w Polsce dorocznej sesji MRBM. Pełnił on wówczas funkcję przewodniczącego delegacji USA. W czasie pierwszej rozmowy zapytał mnie, co robiłem podczas okupacji niemieckiej w Polsce. Odpowiedziałem, że jestem również kombatantem drugiej wojny światowej, ale tak bogatej karty nie posiadam. Byłem harcerzem Szarych Szeregów i zajmowałem się tak zwanym małym sabotażem i dystrybucją konspiracyjnej prasy, a także uczestniczyłem w tajnym nauczaniu. Po zakończeniu sesji MRBM w stolicy, dr Edwards poprosił, abym oprowadził delegację amerykańską po Starym Mieście. Uczyniłem to z wielką ochotą, bo dobrze znam Starówkę Warszawską. Corocznie przyjeżdżałem tu 1 sierpnia w kolejne rocznice Powstania Warszawskiego. Przekazałem Amerykanom informacje z historii powstania, zgodnie z historyczną prawdą, a nie obowiązującą wówczas fałszywą narracją. Wielkie wrażenie na uczestnikach amerykańskiej delegacji wywarła opowieść o tragicznym wydarzeniu w czasie powstania na Starówce. Niemcy skierowali wówczas na powstańców zdalnie sterowany czołg, załadowany dynamitem i wysadzili go, powodując śmierć prawie 300 powstańców i lud-

ności cywilnej. Pokazałem im również fragment gąsienicy ówczesnego czołgu, wmurowany na zewnątrz katedry św. Jana na Starym Mieście. Oglądane przez nas historyczne miejsca i pamiątkowe tablice filmował i fotografował przyjaciel dr. Edwardsa, prof. Warren Wooster z Washington University w Seattle. Po zwiedzeniu Starówki dr Edwards zaprosił mnie na kolację do „Bazyliuszka” na Rynku Starego Miasta. Prowadziliśmy rozmowę, gdy dr Edwards zapytał mnie, czy w swoim życiu odwiedziłem już Stany Zjednoczone. Odpowiedziałem mu, że nigdy nie byłem i pewnie nie odwiedzę, bo jako bezpartyjny nie otrzymam zgody od polskich władz na taki wyjazd. Wówczas zapytał mnie, czy jeśli on mnie zaprosi, zdecyduję się na wyjazd do USA? Odpowiedziałem, że uczynię to z wielką ochotą, ale zapytałem, czy on żartuje czy mówi prawdę? Odpowiedział poważnie, że on w tych sprawach nigdy nie żartuje. Wyjechał do USA, a po trzech miesiącach do MIR przyszło zaproszenie na moje nazwisko, abym przyjechał na staż naukowy do Stanów Zjednoczonych. I tak 1 grudnia 1979 r. wylądowałem na lotnisku w Nowym Jorku na miesięczny staż naukowy.

Prof. dr Kenneth SHERMAN

Kenneth Sherman urodził się w roku 1932, jest więc moim rówieśnikiem. W kontaktach osobistych prosił, abym nazywał go KENEM. Poznałem go po raz pierwszy we wrześniu 1979 r. w Warszawie na wymienionej wcześniej sesji Międzynarodowej Rady Badań Morza. Rozmawialiśmy wielokrotnie w hotelu i na spacerze po Starym Mieście w Warszawie. Kenneth był wówczas dyrektorem Narragansett Laboratory w stanie Rhode Island. Laboratorium podlegało organizacyjnie Północno-Wschodniemu Naukowemu Centrum Rybackiemu w Woods Hole, którego szefem był wówczas dr Edwards. Centrum to wchodziło w skład centralnej w USA instytucji NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). KEN znany był wówczas w naukowych kołach rybackich z wielu sukcesów. Pełnił on odpowiedzialną rolę dyrektora programów wielkich, morskich ekosystemów (LARGE MA-



Dr Kenneth Sherman,
Dyrektor Laboratorium Narragansett w USA

RINE ECOSYSTEM PROGRAM), prowadząc studia w dziedzinie produkcji biomasy rybnej w wielkich morskich ekosystemach. Studia te obejmowały porównania między wielkimi morskimi ekosystemami w relacji do wpływów naturalnych i ludzkiej interwencji na produktywność ekosystemu i wydajności biomasy. Uczestniczył również w kilku innych programach badawczych, inicjowanych przez MRBM i FAO. Był także profesorem oceanografii na Uniwersytecie Rhode Island. Po raz drugi spotkałem się z KENEM na stażu w USA w jego laboratorium w Narragansett. KEN przyjął mnie z niezwykłą gościnnością i zafundował wycieczkę do Bostonu, stolicy stanu Massachusetts.

W latach 80. i 90. XX wieku spotykałem się z nim każdorazowo, gdy przybywał do Polski w celu podpisywania kolejnych umów polsko-amerykańskich i w celu wizytacji dwóch naszych ośrodków Sortowania i Identyfikacji Planktonu w Gdyni i Szczecinie, świadczących swoje usługi na rzecz strony amerykańskiej. Podczas jego wizyt w Polsce jako licencjonowany przewodnik turystyczny, oprowadzałem jego i jego rodzinę po zabytkowym Gdańsku i Pojezierzu Kaszubskim. MIR w uznaniu jego wybitnych osiągnięć naukowych i organizacyjnych w dziedzinie biologii, ekologii i rybołówstwa morskiego, wyróżnił go szacownym MEDALEM im. Profesora Kazimierza Demela w 1997 r. Moje ostatnie spotkanie z KENEM miało miejsce w 2014 r. w Gdyni w sali Prof. K. Demela, podczas uroczystych obchodów 40. rocznicy polsko-amerykańskiej współpracy.

Henryk Ganowiak

Dawnych wspomnień czar

„Cysorz to miał kławe życie” (T. Chyła), ale i my też, kiedy działała „Oberża pod Turbotem” w Redzie i przez 17 lat organizowała coroczne, kultowe Biesiady Śledziowe. Schodziła się brać rybacka, żeby się zintegrować i pogadać o dawnych i ówczesnych czasach. Biesiada gościła nie tylko rybaków, ale też marszałków, admirałów, senatorów, posłów, profesorów oraz wiele innych ważnych i mniej ważnych osobistości. Wszystkich ich łączyła miłość do śledzia, a szczególnie króla solonych śledzi – matiasa. Żartowaliśmy, że zgodnie z tradycją holenderską, każdego roku pierwsza beczka matiasa trafiała na dwór królewski, ale kolejna do Oberży pod Turbotem. Bo tylko tu, w tamtych czasach, można było w Polsce zjeść prawdziwego matiasa.

Każda Biesiada rozpoczynała się uroczystym odbiciem beczki z matiasem i wyborem Honorowego Matiasa Roku. Ten wybrany musiał wykazać się, że jest wart tego tytułu i pokazać, jak należy jeść matiasa, czyli trzymając go za ogon i powoli się nim delektować, bo rozpyływał się w ustach. Na koniec musiał wypić kieliszeczek wódki, żeby zgodnie ze starym zwyczajem „matias nie myślał, że go pies zjadł”. Dopiero wtedy, uczestnicy mogli dostąpić zaszczytu konsumpcji matiasa.

Oprócz matiasa, stół był bogaty w wiele pyszności. Jednak dla niektórych matias był tym, na co przez rok czekali. Niepotwierdzone informacje podają, że jeden z uczestników zjadł ich jedenaście!!! Czy po każdym pił „jedną



Ostatni Honorowy Matias, co nas przez 17 lat wodził.

małą wódeczkę, która nigdy nikomu nie zaszkodziła” (A. Grabowski) – informacje milczą w tej kwestii.

Niestety, trzy lata temu właściciele Oberży postanowili ją zamknąć i Biesiady zniknęły. Ostatnim Honorowym Matiasem został szef kuchni Damian Klein z żartobliwym uzasadnieniem, że „przez 17 żywił nas w trakcie Biesiady i nie udało mu się nikogo otruć”.

Lata minęły, ale w lipcu do Polski przyjechał jeden z byłych właścicieli Oberży Bushan Misri, też Honorowy Matias. Tomek Kamiński, który przyjaźni się Bushanem zorganizował wspólny lunch. Gdzie? Oczywiście w Oberży, ale nie tej pod Turbotem, a gdyńskiej



Od lewej: Bushan Misri, autor i Tomek Kamiński

„Oberży 86” dlatego, że tylko tam z pewnością można było zjeść prawdziwego matiasa. Zjedliśmy i zapiliśmy szklaneczką wody mineralnej, prosząc matiasa, żeby się nie obraził. Wspomnień było wiele i choć Biesiady już nie ma, to pamięć o Niej pozostała.

Wychodząc zrobiliśmy sobie wspólne zdjęcie i postanowiliśmy w ten sposób pozdrzić wszystkich sympatyków i uczestników Biesiady przypominając motto Biesiady, że „bez śledzia żyć się nie da”.

Z. Karnicki

Wspomaganie migracji tarłowej troci wędrownej w rzece Redzie

Rzeka Reda wypływa w okolicy Strzebielina na Kaszubach. Płyne najpierw w kierunku północnym wspólną pradoliną Łeby-Redy, a następnie skręca w kierunku wschodnim.

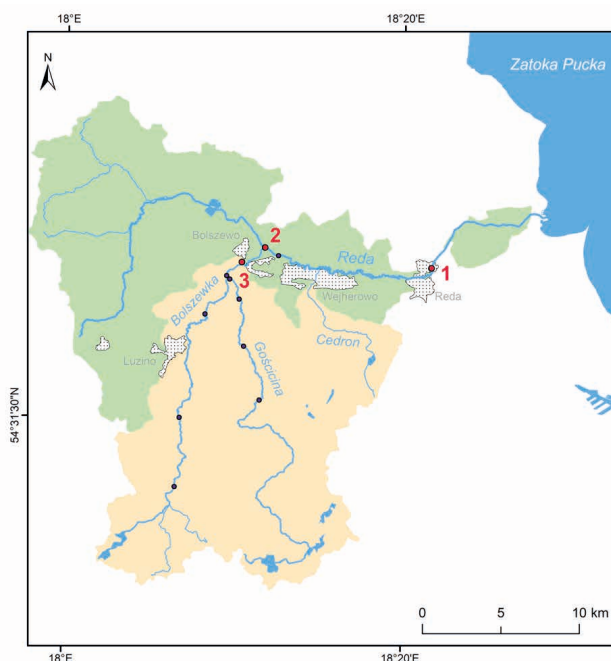
W przyujściowym odcinku przepływa przez rezerwat przyrody „Beka”, po czym uchodzi do Zatoki Puckiej w pobliżu miejscowości Rewa. Długość całkowita rzeki Redy wynosi 44,9 km,

a powierzchnia zlewni obejmuje obszar 1546 km² (Czarnecka, 2005). Do największych dopływów Redy należą Bolszewka z Gościciną i Cedron.

W dorzeczu Redy zinventaryzowano występowanie 16 gatunków ryb oraz minoga strumieniowego. Prawie na całym odcinku rzeki stwierdzono różne stadia i formy troci *Salmo trutta* L., lecz w zróżnicowanym zagęszczeniu (Radtko i in., 2007).

Po raz pierwszy o występowaniu troci wędrownej w dorzeczu Redy raportuje Max von dem Borne (1882), który wskazywał również na występowanie łososi w Redzie. W późniejszej pracy Seligo (1902) możemy się spotkać z informacją o występowaniu wyłącznie łososi. Z perspektywy czasu trudno oceniać, czy autor omyłkowo kojarzył troć z łososiem, czy może faktycznie ryby obu gatunków egzystowały w Redzie. W latach 20. XX w. Dixon (1930) jednoznacznie potwierdził występowanie troci wędrownej w dorzeczu Redy. Od kilkudziesięciu lat populacja ta wspomagana jest zarybieniami realizowanymi w ramach rządowego programu zarybiania Polskich Obszarów Morskich (Czerwiński, 2025). Ponadto w zarybianiu trociami dorzecza Redy partycypuje Z.O. PZW w Gdańsku w ramach zobowiązań zapisanych w operacie rybackim. Zarybienia te od lat 70. ubiegłego wieku prowadzone są trociami o pochodzeniu wiślanym.

W wyniku licznych regulacji oraz zabudowy hydrotechnicznej, koryto rzeki Redy zostało



Rys. 1. Dorzecze rzeki Redy. Kolorem zielonym zaznaczono dostępną dla troci część zlewni po przejściu przepławki w Ciechocinie (1) i Starej Redzie (2). Koniec możliwości migracji stanowi jaz na dolnej Bolaszewce (3).



Fot. 1. Jaz piętrzący rzekę Redę w miejscowości Ciechocin. Obecnie istniejąca przepławka zlokalizowana jest w środkowym prześle jazu (fot. A.M. Lejk).



Fot. 2. Jaz regulujący przepływ wody w starym korycie Redy. Po prawej stronie znajduje się wejście do przepławki od strony dolnej wody (fot. A.M. Lejk).

silnie przekształcone przez człowieka. W odległości 9 km od ujścia Redy do Zatoki, koryto rzeki zostało przegrodzone jazem piętrzącym wodę na potrzeby dwóch obiektów hodowli pstrągów zlokalizowanych w Ciechocinie (rys. 1, fot. 1). Jaz wyposażono w prymitywną, ale okresowo działającą przepławkę. Druga przegroda znajduje się 12 km wyżej i jest to Elektrownia

Wodna w Wejherowie, która nie jest wyposażona w przepławkę. Migracja troci na tym odcinku jest jednak możliwa starym korytem Redy, na którego końcu znajduje się oddana pod koniec 2021 roku nowa przepławka techniczna (25 km od ujścia do Zatoki Puckiej – fot. 2). Dzięki tej przepławce Reda jest drożna niemal do źródeł. Główny dopływ Redy – Bolszewka jest dostępna

do migracji tylko na krótkim, przyujściowym odcinku, do jazu piętrzącego wodę na potrzeby hodowli pstrągów (1 km od ujścia do Redy). Niestety, przy jazu nie jest zlokalizowana przepławka dla ryb. Dwa kilometry wyżej znajduje się kolejna bariera, którą jest jaz Małej Elektrowni Wodnej w Bolszewie, przy którym również nie ma przepławki (rys. 1).

Obecnie główne tarliska troci znajdują się w okolicach Wejherowa oraz w tzw. Starej Redzie (pierwotne koryto Redy), jak również w dolnych odcinkach Bolszewki i Cedronu. Obecność budowli hydrotechnicznej w tak bliskiej odległości od ujścia rzeki do morza, w znacznym stopniu utrudnia migrację ryb wszystkich gatunków, w tym troci czy siei wędrowej. Jak wspomniano powyżej, pod koniec lat 90. środkowe przęsło jazu w Ciechocinie zostało zaadoptowane na pseudoprzepławkę, poprzez wstawienie drewnianych zastawek, w wyniku czego powstały trzy komory, którymi część migrujących ryb może pokonać barierę. Mimo to uważa się, że prowizoryczna przepławka nie spełnia dostatecznie swojej funkcji. Dodatkowo pojawiające się epizody wrzodziejącej martwicy skóry u tarlaków troci, kumulujących się poniżej przeskody, zwiększają ich śmiertelność. Efektem tego jest odnotowany w ostatnich latach spadek liczby gniazd tarlowych na tarliskach położonych powyżej przepławki. Jest to szczególnie widoczne w latach charakteryzujących się niskim stanem wody w Redzie, który uniemożliwia pokonanie obecnie istniejącej przepławki. Przy wyższych stanach wód, część troci pokonuje przepławkę, zwłaszcza gdy jej dolna komora znajduje się pod wodą (fot. 1). Druga kwestia to fakt, że w betonowym „basenie” poniżej jazu podczas konstrukcji przepławki posadowiono głązy i liczne kamienie, które z czasem zostały wymyte, co również pogorszyło możliwości pokonania przeskody.

Od 2004 roku prowadzony jest coroczny monitoring zagęszczenia narybku na naturalnych tarliskach w Redzie oraz od 2006 roku w Cedronie. Każdego roku zgromadzone dane przekazywane są do grupy roboczej ICES ds. Szacowania Łososi i Troci Bał-

Tabela 1. Liczba samic i samców troci odłowionych w poszczególnych latach wraz z ich średnią długością (zakres) oraz udziałem osobników z widocznymi objawami UDN

Rok	Płeć	n	Śr. długość (FL) cm (zakres)	n osobników z objawami UDN (% próby)
2022	Samica	28	62,1 (39-83)	8 (28,6%)
	Samiec	10	59,6 (53-67)	7 (70%)
2023	Samica	13	64,9 (51-84)	4 (30,8%)
	Samiec	9	58,9 (40-68)	2 (22,2%)

Tabela 2. Liczba gniazd tarlowych troci o średnicy kopca powyżej 1 m w latach 2021-2023 zaobserwowanych w Cedronie, Starej Redzie i Bolszewce

Rzeka	2021	2022	2023
Cedron	2	1	3
Stara Reda	0	9	5
Bolszewka	0	6	5

tyckich (WGBAST) i wykorzystywane do oceny stanu populacji tych ryb w poszczególnych podregionach ICES. Wieleletnie obserwacje Instytutu Rybactwa Śródlądowego – PIB w Olsztynie wskazały na spadkowy trend liczebności narybku jesiennego troci na stałych stanowiskach monitoringu, co jest wynikiem pogarszających się możliwości migracyjnych i spadku liczby gniazd. Zagęszczenie młodocianych form troci na stanowisku w Redzie zmalało z początkowych ponad 100 osob./100 m² do wartości poniżej 10 osob./100 m². Podobne zjawisko zaobserwowano na stanowisku w Cedronie (Radtko i in., 2021). Na monitorowanych tarliskach, w Cedronie i w starym korycie Redy poniżej jazu w Wejherowie, liczba gniazd tarlowych średnio wynosiła po ok. dwadzieścia z wyraźnym jednak spadkiem w ostatnich latach, do niemal zera w 2021 roku.

W związku z niskim stanem wód i faktem gromadzenia się troci, które nie mogły pokonać przeszkody poniżej jazu, Z.O. PZW w Gdańsku wystąpił w latach 2022 i 2023 z wnioskiem o udzielenie pozwolenia na wykonanie połowów kontrolnych troci wędrownych, poniżej jazu piętrzącego wodę w rzece Redzie w miejscowości Ciechocino. Podstawą do wnioskowania o wydanie zezwolenia była pozytywna rekomendacja Dyrektora Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego.

Na podstawie wydanej pozytywnej decyzji, odłowy tarlaków troci wędrownej przeprowadzono poniżej jazu piętrzącego wodę rzece Redzie w miejscowości Ciechocino w terminie od 15 października do 15 listopada w latach 2022-2023. Wskazany termin pokrywał się z okresem wzmożonej migracji troci. Ryby odłowiono, wykorzystując najmniej inwazyjną metodę – elektropołowę z wykorzystaniem prądu stałego. Każdorazowo w połowie uczestniczyli pracownicy: Z.O. PZW w Gdańsku, MIR-PIB, IRS-PIB oraz strażnicy Społecznej Straży Rybackiej, a także wędkarze z Koła PZW Reda (fot. 3). Każdy odłowiony osobnik troci był przyżyciowo scharakteryzowany (określono długość ciała, płeć oraz odnotowano obecność zmian



Fot. 3. Elektropołowcy tarlaków troci wędrownych poniżej jazu w Ciechocinie (fot. A.M. Lejk).



Fot. 4. Odłowiony samiec troci wędrownej (fot. A.M. Lejk).



Fot. 5. Wyremontowany młyn w Wejherowie zablokował możliwość migracji do najlepszego tarliska w Cedronie.
(fot. A.M. Lejk).

chorobowych), po czym niezwłocznie został wypuszczony do rzeki powyżej piętrzenia (fot. 4).

W oparciu o uzyskane pozwolenia, w 2022 roku przeprowadzono trzy akcje połowowe. Natomiast jesienią 2023 roku, ze względu na wyższe stany wód, wykonano jedynie dwa odłowy. Łącznie, w 2022 roku, odłowiono 38 osobników troci wędrownych, natomiast w 2023 roku – 22 osobniki. W obu latach średnie długości zarówno samców, jak i samic były zbliżone (tab. 1). Obecność zmian chorobowych, świadczących o przebiegu wrzodziejącej martwicy skóry (UDN), obserwowano zarówno w 2022, jak i 2023 roku. Objawy te zdiagnozowano odpowiednio u 39% oraz 27% osobników. W grudniu 2022 i 2023 roku, jak co roku, zinwentaryzowano tarliska zlokalizowane w Starej Redzie, Cedronie i dolnej Bolszewce (tab. 2). Podjęte przerzuty troci odniosły o tyle pozytywny efekt, że po akcjach pojawiło się więcej gniazd w Redzie (Stara Reda) i w Cedronie (tab. 2). Zaobserwowano także gniazda w Bolszewce. Świadczy to o tym, że trocie pokonują nową przepławkę i być może chętniej wędrują powyżej Starej Redy. Jest to o tyle korzystne, że dostępny odcinek Bolszewki jest niemal na całej długości dobrym habitatem tarliskowym i odrostowym. Możliwość migracji troci

do Bolszewki wpływa zapewne na liczbę gniazd w Starej Redzie, bo trocie nie muszą odbywać tarła na tym odcinku. W przypadku Cedronu sytuacja jest nieco inna. Odcinek, na którym zlokalizowane jest stanowisko monitoringowe narybkowe i gdzie liczone są gniazda, czyli na wysokości parku w Wejherowie, obecnie jest trudno dostępny dla troci, a wszystko przez wyremontowany młyn przy ul. Zamkowej i posadowione przy nim koło wodne (fot. 5). Stąd nie można porównywać wyników monitoringu tarła, ponieważ sytuacja uległa zmianie zarówno w Starej Redzie, jak i w Cedronie.

Przeprowadzone działania miały charakter doraźny i nie zastąpią w żadnym razie konieczności uruchomienia nowej przepławki w Ciechocinie.

W 2024 roku pojawiła się taka szansa, a obecnie konsultowany jest projekt nowej przepławki. Akcje przerzutów miały także na celu zwrócenie uwagi i przypomnienie, jakim problemem dla Redy i jej ichtiofauny jest brak funkcjonalnej przepławki. W tym sensie udało się zintegrować wielu zainteresowanych sytuacją ludzi i instytucji.

Adam M. Lejk, Rafał Bernaś

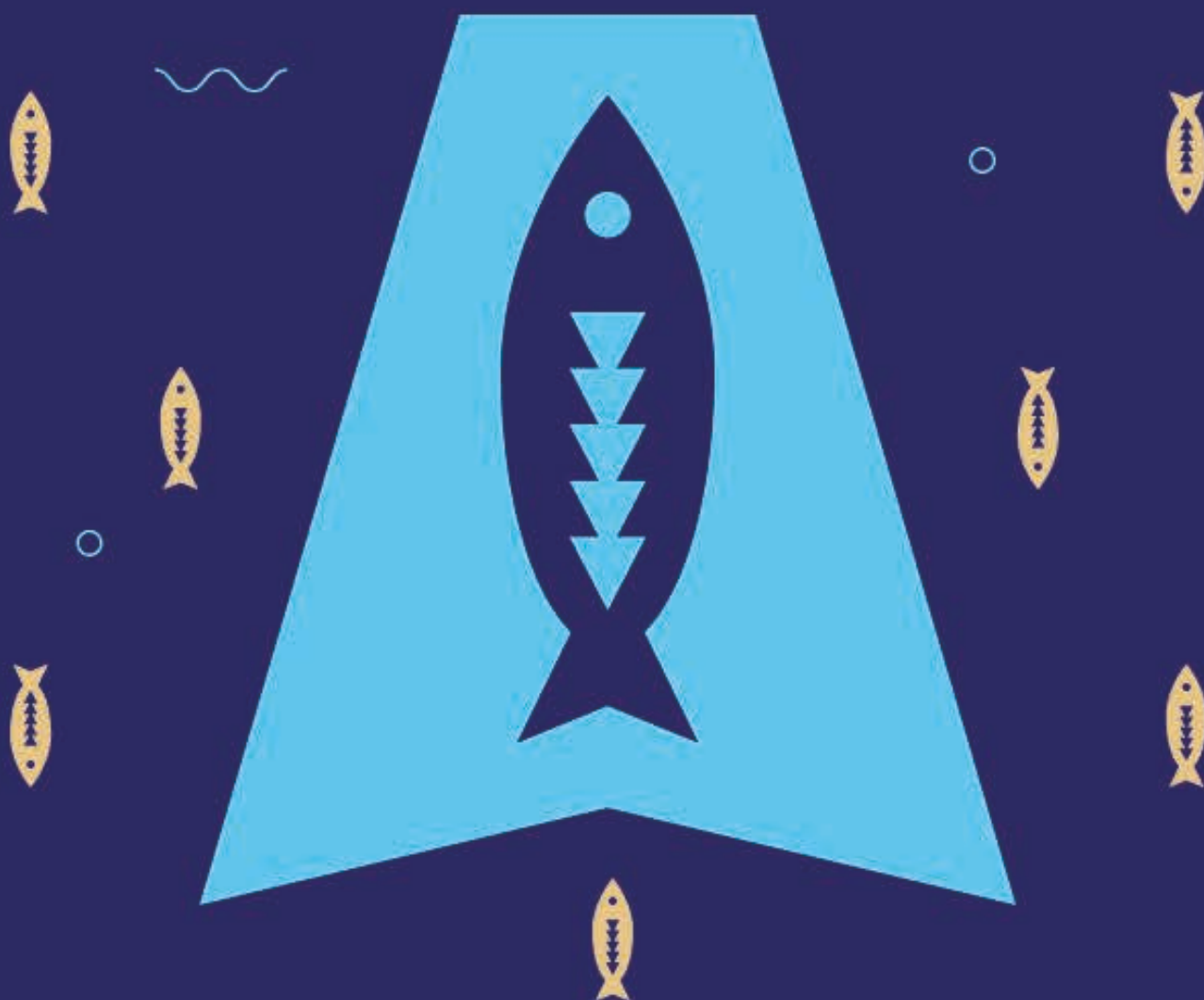
Literatura

- Borne M. 1882. Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs. Moeser Hofbuchdruckberei, Berlin, ss. 306.
- Czerwiński T. 2025. Rola programów zarzybieniowych w ochronie cennych gatunków ryb słodkowodnych na przykładzie programu „Zarybianie polskich obszarów morskich”. Komunikaty Rybackie, 2: 25–30.
- Czarnecka H. (Red.) 2005. Atlas Podziału Hydrograficznego Polski. Część 2. Zestawienia zlewni. Atlasy i monografie IMGW, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa, ss. 562 + 111 map.
- Dixon B. 1930. Troć z rzeki Redy. Pam. Pan. Inst. Nauk. Gosp. Wiej. Puławy, 11, 1: 218-263.
- Radtke G., Grochowski G., Dębowski P. 2007. Ichtyofauna dorzecza Redy oraz pozostałych małych cieków wpadających do Zatoki Gdańskiej. Roczniki Naukowe PZW, 20: 83–112.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P. 2021. Monitoring efektywności tarła wędrownych ryb łososiowatych w rzekach północnej Polski. W: Funkcjonowanie i ochrona wód płynących, (Red.) R. Czerniawski, Bilski P., Uniwersytet Szczeciński, Instytut Biologii, Szczecin, 221–235.
- Seligo A. 1902. Die Fishgewässer der Provinz Westpreussen. Commissionsverlag von Saunier's Buch und Kunsthandlung, Danzig, ss. 193.

Ogólnopolska Konferencja

Akwakultura

POLSKA



26 – 28 · 10 · 2025

27 · 10 Konkurs Kulinarny "Akwakultura na talerzu"

Hotel Filmar, Toruń

program dostępny na
akwakulturapolska.pl



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