

## Działalność jednostek naukowych realizujących działania na rzecz realizacji polskiej polityki morskiej w 2023 r.

### 1. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB) pełniąc zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz.U. z 2023 r. poz. 1478 z późn. zm.) rolę służby hydrologiczno - meteorologicznej, również w obszarach morskich i polskiego Wybrzeża, utrzymuje służbę hydrologiczno - meteorologiczną prowadzącą ciągłe pomiary i obserwacje, będące podstawą prognoz i ostrzeżeń wydawanych dla polskich obszarów morskich i obszarów strefy brzegowej. Działalność IMGW-PIB bazuje na rozbudowanej infrastrukturze pomiarowej oraz specjalistach z dziedziny meteorologii, hydrologii, klimatologii i oceanografii. Informacje pochodzące z pomiarów i obserwacji prowadzonych na stacjach pomiarowych zlokalizowanych na lądzie uzupełnione są danymi ze stałych punktów zlokalizowanych w strefie morskiej.

IMGW-PIB jest państwową jednostką badawczą na mocy rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 13 września 2010 r. w sprawie nadania Instytutowi Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie statusu państwowego instytutu badawczego.

W okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 2023 roku IMGW-PIB realizował zadania mające na celu zapewnienie hydrologiczno-meteorologicznej osłony polskiej części Bałtyku oraz szeroko pojęte pomiary oceanograficzne, które składają się na działania na rzecz polityki morskiej RP. W realizację zadań zaangażowane były: Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich w Gdyni wraz z Wydziałem w Szczecinie, Biuro Prognoz Hydrologicznych, Centrum Hydrologiczno-Meteorologicznej Sieci Pomiarowo-Obszerwacyjnej – Biuro w Gdyni, Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku, Zakład Meteorologii i Klimatologii, Wydział Teledetekcji Naziemnej, Zakład Teledetekcji Satelitarnej oraz Centrum Informatyki.

#### Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich

W 2023 roku Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich w Gdyni (BMPM) wraz z Wydziałem w Szczecinie zapewniało osłonę meteorologiczną Morza Bałtyckiego, Zalewu Wiślanego, Zalewu Szczecińskiego oraz województw zachodniopomorskiego, pomorskiego i kujawsko-pomorskiego. W ramach osłony prowadzono stały monitoring warunków meteorologicznych panujących na Bałtyku, w polskiej strefie brzegowej wraz z akwenami przyległymi, w tym na Zalewie Szczecińskim i Wiślanym, a także Morzu Północnym, Morzu Norweskim oraz północno-wschodnim Atlantyku. Analizowano meteorologiczne dane pomiarowe i obserwacyjne dolnych i górnych warstw atmosfery, obrazy satelitarne i radarowe oraz dane z systemu wykrywania wyładowań atmosferycznych, a także informacje pozyskiwane w ramach współpracy międzynarodowej. Osłona meteorologiczna Bałtyku ze szczególnym uwzględnieniem Bałtyku Południowego i Południowo-Wschodniego, Zatoki Pomorskiej, Zatoki Gdańskiej, Wybrzeża Środkowego, Zalewu Szczecińskiego z Zespołem Portów Szczecin - Świnoujście oraz Zalewu Wiślanego, mająca na celu przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa na wymienionych akwenach, była realizowana poprzez zapewnienie informacji o prognozowanych warunkach meteorologicznych oraz ostrzeżenie przed niebezpiecznymi zjawiskami.

#### Produkty meteorologiczne

- **Prognozy meteorologiczne** – prognozy kierunku i prędkości wiatru, stanu morza, temperatury powietrza, widzialności, zjawisk pogody oraz możliwości oblodzenia statków. W 2023 roku wydano:
  - 1478 morskich prognoz pogody na Bałtyk Południowy i Południowo-Wschodni oraz Zatokę Pomorską, Wybrzeże Środkowe i Zatokę Gdańską, dla żeglugi przybrzeżnej, żeglugi małej i innych podmiotów gospodarki morskiej operujących na akwenach polskiej strefy ekonomicznej; z ważnością na 24 godziny, wydawane cztery razy na dobę;

- 727 prognoz na Bałtyk Południowy i Południowo-Wschodni, w języku angielskim, na potrzeby wymiany w sieci NAVTEX; z ważnością na 24 godziny, wydawane dwa razy na dobę;
- 1478 prognoz na Bałtyk Zachodni, Południowy, Południowo-Wschodni, Centralny i Północny oraz Zatokę Pomorską, Wybrzeże Środkowe i Zatokę Gdańską; w języku polskim i angielskim, z ważnością na 24 godziny, wydawane cztery razy na dobę;
- 1479 prognoz na Zalew Szczeciński i Zespół Portów Szczecin-Świnoujście; z ważnością na 24 godziny, wydawane cztery razy na dobę;
- 1461 prognoz na Zalew Wiślany; z ważnością na 24 godziny, wydawane cztery razy na dobę;
- 371 orientacyjnych prognoz wiatru na Bałtyk Południowy i Południowo-Wschodni, z ważnością na 72 godziny, wydawane raz na dobę.

- **Ostrzeżenia meteorologiczne przed groźnymi zjawiskami w polskiej strefie brzegowej** – wydawane w przypadku prognozowania niebezpiecznych zjawisk meteorologicznych, spełniających określone kryteria, tj. silnego wiatru, sztormu, silnego sztormu, sztormu o sile huraganu lub huraganowych porywów wiatru, burz oraz słabej widzialności.

W 2023 roku wydano 756 ostrzeżeń meteorologicznych dla polskiej strefy brzegowej, w tym:

- 279 ostrzeżeń dla zachodniej części polskiej strefy brzegowej;
- 301 ostrzeżeń dla środkowej części polskiej strefy brzegowej;
- 248 ostrzeżeń dla wschodniej części polskiej strefy brzegowej.

- **Mapy synoptyczne** – analizie i archiwizacji podlegają mapy synoptyczne z terminów: 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 i 21 UTC.

Odbiorcami wyżej wymienionych informacji meteorologicznych były jednostki organizacyjne administracji morskiej, takie jak urzędy morskie, w tym Służba dyżurna VTS, kapitanaty i bosmanaty portów, Wojewódzkie Centra Zarządzania Kryzysowego, Wydziały Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego, Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa, Polish Rescue Radio (SPL) oraz Polskie Radio. Prognozy oraz ostrzeżenia meteorologiczne dla Bałtyku Zachodniego, Południowego, Południowo-Wschodniego, Centralnego i Północnego oraz polskiej strefy brzegowej publikowane były również na stronie internetowej.

### **Działalność ekspercka**

- W roku 2023 grupa starszych synoptyków BMPM pozostawała w gronie ławników Izby Morskiej przy Sądzie Okręgowym w Gdańsku oraz Odwoławczej Izby Morskiej przy Sądzie Okręgowym w Gdańsku.
- Biuro Meteorologicznych Prognoz Morskich brało udział w realizacji projektu Ministerstwa Cyfryzacji - Regionalny System Ostrzegania (RSO). W ramach projektu przekazywano, poprzez WCZK, ostrzeżenia meteorologiczne dla polskiej strefy brzegowej oraz województw zachodnio-pomorskiego i pomorskiego.
- Opracowywano ekspertyzy warunków meteorologicznych dla zdarzeń mających miejsce na akwenach Morza Bałtyckiego oraz w strefie brzegowej, a także udzielano konsultacji przedstawicielom Izby Morskiej, Policji i innym organom administracji państwowej.
- BMPM kontynuowało udział w projekcie METEOALARM publikując ostrzeżenia przed niebezpiecznymi zjawiskami meteorologicznymi w polskiej strefie brzegowej na oficjalnej stronie internetowej służącej wymianie ostrzeżeń pomiędzy europejskimi narodowymi służbami meteorologicznymi w ramach organizacji EUMETNET (Sieci Europejskich Służb Meteorologicznych), wspieranym przez Światową Organizację Meteorologiczną.
- Udzielano konsultacji telefonicznych dotyczących warunków meteorologicznych panujących na Bałtyku oraz akwenach przyległych i śródlądowych oraz Morzu Północnym i Norweskim.

## **Biuro Prognoz Hydrologicznych w Gdyni**

W 2023 roku Biuro Prognoz Hydrologicznych, Wydział Prognoz i Opracowań Hydrologicznych w Gdyni w ramach działalności na rzecz realizacji polityki morskiej Rzeczypospolitej Polskiej współpracowało z jednostkami administracji morskiej w zakresie osłony hydrologicznej obszaru Bałtyku Południowego i Południowo-Wschodniego, ze szczególnym uwzględnieniem polskich wód terytorialnych Bałtyku i wód wewnętrznych od Zatoki Pomorskiej (wraz z Zalewem Szczecińskim), poprzez Wybrzeże Środkowe do Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego oraz ujściowych odcinków rzek uchodzących do morza.

Biuro prowadziło stały monitoring sytuacji hydrologicznej i meteorologicznej, gromadziło obserwacje i pomiary elementów hydrologicznych, wykonywało bieżące analizy i ocenę sytuacji hydrologicznej, opracowywało i przekazywało do odbiorców krajowych i międzynarodowych bieżące informacje hydrologiczne.

### **Produkty hydrologiczne**

W 2023 roku Biuro Prognoz Hydrologicznych opracowało i wydało m.in.:

- 365 komunikatów z danymi poziomów wody i temperatury wody na wymianę międzynarodową (Niemcy);
- 1460 komunikatów hydrologicznych o aktualnej sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej i przewidywanym rozwoju sytuacji hydrologicznej (wybrzeże zachodnie, wybrzeże wschodnie, Dolna Wisła, Żuławy i zlewnia Zalewu Wiślanego);
- 44 komunikaty o aktualnej i prognozowanej sytuacji hydrologiczno-meteorologicznej wraz z informacją tekstową wykonywanych w stanie zagrożenia lub alarmu hydrologicznego (wybrzeże zachodnie, Zalew Szczeciński, wybrzeże wschodnie, Żuławy i zlewnia Zalewu Wiślanego);
- 365 Codziennych Biuletynów Hydrologicznych;
- 52 Tygodniowe Biuletyny Hydrologiczne;
- 9728 dwu i trzydniowych prognoz poziomu morza;
- 3280 prognoz synoptycznych dla stacji morskich;
- 365 prognoz graficznych poziomów wody na Zalew Szczeciński;
- 365 prognoz graficznych poziomów wody na wybrzeże RP.

### **Informacje i ostrzeżenia hydrologiczne**

W przypadku wystąpienia niebezpiecznych zjawisk hydrologicznych, takich jak: gwałtowne wzrosty stanów wody, wzrosty stanów wody z przekroczeniem stanów ostrzegawczych lub stanów alarmowych wydawano informacje o niebezpiecznym zjawisku hydrologicznym i ostrzeżenia hydrologiczne, w których określony był stopień zagrożenia, obszar zagrożenia, czas trwania zagrożenia oraz prawdopodobieństwo, z jakim prognozowane zjawisko wystąpi.

W 2023 roku w ramach osłony morskiej wydano w sumie 65 informacji i ostrzeżeń hydrologicznych, w tym:

- 39 ostrzeżeń morskich na polskie wody terytorialne i wybrzeże;
- 51 ostrzeżeń na polskie wody wewnętrzne i ujściowe odcinki rzek (ujściowy odcinek Odry wraz ze zlewnią Zalewu Szczecińskiego, Żuławy i Zalew Wiślany).

### **Osłona lodowa Bałtyku**

W sezonie zimowym 2022/2023 Biuro Prognoz Hydrologicznych w Gdyni prowadziło osłonę lodową Bałtyku dla potrzeb administracji morskiej, portów morskich i armatorów. Morska osłona lodowa polegała na zbieraniu i wymianie informacji o zlodzeniu polskiej strefy brzegowej i innych państw nadbałtyckich, opracowywaniu informacji o aktualnych warunkach zlodzenia oraz warunkach prowadzenia żeglugi na Bałtyku, wydawaniu codziennych raportów lodowych, biuletynów lodowych oraz map zlodzenia Bałtyku.

W sezonie zimowym 2022/2023 wydano 25 map zlodzenia Bałtyku oraz 51 biuletynów lodowych.

Odbiorcami wyżej wymienionych informacji były przede wszystkim jednostki organizacyjne administracji morskiej, takie jak: urzędy morskie (Służba dyżurna VTS Zatoka, VTS Ławica Słupska, VTS Szczecin, VTS Świnoujście), Kapitanaty i Bosmanaty Portów, Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa (Morskie Ratownicze Centrum Koordynacyjne w Gdyni, Morskie Pomocnicze Centrum Koordynacyjne w Świnoujściu), Polish Rescue Radio (SPL), Marynarka Wojenna, Bałtyckie Służby Lodowe oraz Wojewódzkie Centra Zarządzania Kryzysowego, Wydziały Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego, Państwowe Gospodarstwo Wodne – Wody Polskie (Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej), Komendy Wojewódzkie Państwowej Straży Pożarnej oraz Polskie Radio S.A.

Informacje hydrologiczne i lodowe prezentowane były na stronach internetowych oraz na platformie wymiany operacyjnych danych hydrologiczno – meteorologicznych, ostrzeżeń i prognoz MONITOR IMGW-PIB.

### **Działalność międzynarodowa**

W 2023 roku Biuro Prognoz Hydrologicznych w Gdyni prowadziło współpracę międzynarodową w zakresie wymiany danych poziomów morza, zlodzenia, informacji i ostrzeżeń hydrologicznych, a także informacji i ostrzeżeń o ekstremalnych poziomach morza m.in. z Republiką Federalną Niemiec w ramach współpracy na wodach granicznych grupy roboczej W1 oraz z Bałtyckimi Służbami Lodowymi w ramach wymiany danych i produktów dotyczących zlodzenia polskiej strefy brzegowej i całego Morza Bałtyckiego.

Biuro Prognoz Hydrologicznych w Gdyni prowadziło prace o charakterze naukowo-badawczym w zakresie hydrologii, uczestniczyło w międzynarodowych naradach i spotkaniach roboczych:

- Narada kierowników i koordynatorów zadań w planie Grupy W1 Polsko-Niemieckiej Komisji ds. Wód Granicznych za rok 2022, 14-15.03.2023 r. Wrocław;
- Spotkanie przedstawicieli służb morskich w grupie roboczej W1 w ramach układu o współpracy między Republiką Federalną Niemiec a Rzeczpospolitą Polską na wodach granicznych, 07-09.09.2023 r., Gdynia.
- Spotkanie przedstawicieli służb państwowych odpowiedzialnych za osłonę lodową Baltic Sea Ice Meeting, 13-15.09.2023 r., Tallinn, Estonia.
- Spotkanie przedstawicieli służb i nawiązanie współpracy pomiędzy Litewską Służbą Hydrologiczno-Meteorologiczną a IMGW-PIB w zakresie osłony morskiej, w szczególności osłony lodowej, 21-22.11.2023 r., Gdynia.

Ponadto w roku 2023 opracowywano:

- liczne ekspertyzy danych hydrologicznych na wodowskazach morskich, przede wszystkim charakterystyczne stany morza i stany o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia na zamówienie firm projektowych i budowlanych;
- prognozy warunków hydrologicznych na wodowskazach morskich na zlecenie stoczni i firm budowlanych;
- dane dotyczące poziomów morza i temperatury udostępniane uczelniom.

### **Centrum Hydrologiczno-Meteorologicznej Sieci Pomiarowo-Obserwacyjnej – Biuro w Gdyni**

Centrum Hydrologiczno-Meteorologicznej Sieci Pomiarowo-Obserwacyjnej - Biuro w Gdyni (CHMSPO) w 2023 roku realizowało zadania wynikające ze statutowej działalności Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowego Instytutu Badawczego w zakresie osłony hydrologiczno - meteorologicznej kraju. Są to zadania określone przepisami Prawa wodnego w zakresie działalności Państwowej Służby Hydrologiczno - Meteorologicznej oraz zadania wynikające z pełnienia przez IMGW-PIB Meteorologicznej Osłony Lotnictwa Cywilnego, prowadzenie pomiarów hydrologicznych i meteorologicznych na obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej oraz udział w ciągłym monitoringu oceanograficznym tych obszarów.

Głównym zadaniem CHMSPO Biura w Gdyni była koordynacja i bieżąca kontrola nad całokształtem działań stacji pomiarowo - obserwacyjnych, w szczególności wykonywanie według określonych

procedur pomiarów i obserwacji hydrologiczno – meteorologicznych oraz prawidłowe utrzymanie przyrządów pomiarowych (w tym utrzymanie trzech boi meteorologicznych), których praca jest monitorowana każdego dnia 24 godziny na dobę. Wszystkie realizowane zadania wykonywane są przez zespół wykwalifikowanych pracowników zgodnie z surowymi normami, czego potwierdzeniem jest posiadany od 2010 roku Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością ISO 9001.

Dbłość o utrzymanie sieci pomiarowo – obserwacyjnej przekłada się bezpośrednio na jakość pozyskiwanych i dostarczanych danych pomiarowych, na podstawie których IMGW-PIB prowadzi skuteczną osłonę hydrologiczną i meteorologiczną obszaru lądowego oraz wód terytorialnych Rzeczypospolitej Polskiej, czego następstwem jest zapobieganie skutkom zjawisk mogących stwarzać zagrożenie publiczne oraz katastrof naturalnych i technicznych noszących znamiona klęski żywiołowej.

Sieć pomiarowo – obserwacyjna służąca do prowadzenia działań na rzecz realizacji polityki morskiej RP w 2023 r. składała się z 43 stacji meteorologicznych i hydrologicznych zlokalizowanych wzdłuż polskiego wybrzeża Morza Bałtyckiego oraz nad brzegami Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Wiślanego, automatycznej stacji meteorologicznej na platformie Baltic Beta, 3 meteorologicznych pław pomiarowych zakotwiczonych w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej i 1 automatycznej stacji meteorologicznej funkcjonującej na statku badawczym r/v Baltica. W skład sprzętu pomiarowego i aparatury zainstalowanej na platformie Baltic Beta, serwisowanego przez pracowników Biura CHMSPO w Gdyni wchodzi: radar do ciągłej rejestracji falowania WaveGuide, automatyczna stacja meteorologiczna oraz lidar – zainstalowany w 2019 r. w ramach współpracy z PGE Baltica Sp. z o.o. serwis CHMSPO Biura w Gdyni. W 2023 r. dane pochodzące z pomiarów realizowanych z wykorzystaniem sprzętu zainstalowanego na platformie Baltic Beta pozyskiwane były przez cały rok i zasilają bazy danych operacyjnych IMGW-PIB. W 2023 roku realizowane były pomiary na meteorologicznych bojach pomiarowych rozstawionych w polskiej strefie ekonomicznej Morza Bałtyckiego. Dodatkowo, testowo wystawiono dwie pławy meteorologiczne, jedną na Zatoce Puckiej, drugą na Głębi Gdańskiej.

Ponadto, w roku 2023 CHMSPO Biuro w Gdyni nadzorowało pracę Portowego Oficera Meteorologicznego, którego praca polega na kontrolowaniu jakości sprzętu meteorologicznego zamontowanego na statkach, ustaleniu poprawki barometru do poziomu morza według odpowiedniego wzorca oraz sprawdzaniu sposobu pomiaru temperatury wody. W 2023 roku Portowy Oficer Meteorologiczny odbył kilka inspekcji na statkach handlowych wpływających do portów w Gdyni i Gdańsku. Obserwacje hydrometeorologiczne były wykonywane jedynie na jednostce badawczej r/v Baltica.

Oprócz realizacji prac wynikających ze statutowej działalności Instytutu, w 2023 roku pracownicy CHMSPO Biura w Gdyni zaangażowani byli w dodatkowe prace związane z dążeniem do poprawy reprezentatywności pomiarów na stacjach hydrologiczno - meteorologicznych.

- Sieć stacji synoptycznych:

SM w Szczecinie, Szczecin, ul. Przestrzenna 10;

SM w Świnoujściu, Świnoujście, ul. Żeromskiego 27;

SM w Dźwirzynie (Kołobrzeg-Dźwirzyno), Dźwirzyno, ul. Wyzwolenia 1 (od 1 kwietnia 2018 r.);

SM w Ustce, Ustka, ul. Marynarki Polskiej 1;

SM w Łebie, Łeba, ul. Rąbka 1;

ASS Baltic Beta (platforma wydobywcza LOTOS);

SM w Helu, Hel, ul. Leśna 13;

SM w Gdańsku Świbnie, Gdańsk, ul. Świbnieńska 40;

SM w Elblągu Milejewie, Milejewo, ul. Szkolna 11.

- Sieć automatycznych telemetrycznych stacji klimatologicznych (ATSM) oraz opadowych (ATSO) i automatycznych telemetrycznych stacji hydrologicznych (ATSH):

ATSM i ATSH w Nowej Pasłęce;

ATSM we Fromborku;

ATSM i ATSH w Elblągu;  
ATSM i ATSH w Gdańsku Porcie Północnym;  
ATSM i ATSH w Gdyni;  
ATSM w Rozewiu;  
ATSM i ATSH w Darłowie;  
ATSM w Dźwirzynie;  
ATSM i ATSH w Dziwnowie;  
ATSM i ATSH w Trzebieży;  
ATSO i ATSH w Tolkmicku;  
ATSO i ATSH w Wolinie;  
ATSH w Pucku (+ pobór próbek wody);  
ATSH w Helu (+ pobór próbek wody);  
ATSH w Władysławowie;  
ATSH w Szczecinie Moście Długim;  
ATSH w Szczecinie Podjuchach;  
ATSH w Ustce;  
ATSH Nowy Świat Zalew;  
ATSH Nowy Świat Ujście.

- Sieć niatelemetrycznych stacji pomiarowo – obserwacyjnych;
- Posterunek opadowy w Kątach Rybackich;
- Posterunek opadowy w Stepnicy;
- Posterunek opadowy w Podgrodziu;
- Stacja hydrologiczna w Międzyzdrojach;
- Meteorologiczne pławy pomiarowe (szt. 3) zakotwiczone w polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej:

Boja nr 1 – 54°33,50'N 15°15,00'E;

Boja nr 2 – 55°05,50'N 16°28,00'E;

Boja nr 3 – 55°14,03'N 19°01,25'E.

- r/v Baltica – autonomiczna stacja meteorologiczna.

### **Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku**

Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku realizuje zadania z zakresu szeroko pojętej oceanografii, zarówno operacyjnej, jak również w aspekcie badawczym. Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku prowadzi systematyczne badania szerokiej gamy elementów środowiska morskiego obejmujące pomiary parametrów fizykochemicznych (temperatura, zasolenie) hydrodynamicznych (falowanie, prądy morskie), biologicznych (roślinności makrofitobentosowej, fitoplanktonu, zooplanktonu, organizmów zoobentosowych) i chemicznych w zakresie poziomów substancji biogennych oraz substancji niebezpiecznych: metali ciężkich, trwałych zanieczyszczeń organicznych i izotopów promieniotwórczych. Prowadzone badania są elementem Państwowego Monitoringu Środowiska i stanowią podstawę ocen stanu środowiska, dokonywanych również na potrzeby implementacji dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiającej ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (ramowej dyrektywy ws. strategii morskiej - RDSM). Oceny te są podstawą opracowania i wdrażania działań w kierunku właściwego gospodarowania obszarami morskimi pozostającymi pod jurysdykcją RP z uwzględnieniem utrzymania lub przywrócenia ich dobrego stanu. W Zakładzie Oceanografii i Monitoringu Bałtyku realizowane są również programy pomiarowe związane z monitoringiem atmosfery w obszarach Wybrzeża w zakresie poziomów radioaktywności i zanieczyszczeń atmosfery. Ponadto prowadzone są badania naukowe mające na celu wspieranie monitorowania, ocen, zarządzania i eksploatacji obszarów morskich. Jednym z elementów takich badań jest rozwijanie i utrzymywanie modeli prognostycznych, w tym modelu hydrodynamicznego MIKE 3D umożliwiającego prognozowanie parametrów

fizykochemicznych i dystrybucji substancji biogennych oraz elementów biologicznych – chlorofilu a oraz modelu SWAN generującego prognozy falowania w trybie operacyjnym.

W 2023 roku Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku realizował wszystkie pomiary, badania i zadania wskazane w zakresie jego działalności i związane z realizacją polityki morskiej Rzeczypospolitej Polskiej.

### **Realizacja podstawowych zadań wynikających z umowy pn. hydrologiczno-meteorologiczna osłona polskiej części Bałtyku w okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 2023 roku**

W 2023 Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku we współpracy z Centrum Hydrologiczno-Meteorologicznej Sieci Pomiarowo-Obserwacyjnej – Biurem w Gdyni realizował szerokie działania mające na celu utrzymanie i rozwój infrastruktury pomiarowej pracującej w obszarach morskich. Obejmowały one utrzymanie i serwis pław pomiarowych umożliwiających pozyskiwanie danych meteorologicznych w czasie rzeczywistym, utrzymanie i serwis urządzenia WaveGuide do pomiarów falowania głębokowodnego zainstalowanych na platformie PETROBALTIC SA oraz zapewnienie transferu danych ze wszystkich urządzeń. Kontynuowano rejestrację falowania i archiwizację danych dotyczących falowania z urządzenia WaveGuide. Wyniki wykorzystywane są w pracy operacyjnej Biura Meteorologicznych Prognoz Morskich w Gdyni oraz do weryfikacji operacyjnie działającego modelu falowania SWAN. W 2023 roku w ramach Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej w Dorzeczu Odry i Wisły finansowanego przez Bank Światowy zakupiono dwie boje pomiarowe SeaWatch firmy Fugro, które posadowiono w Zatoce Gdańskiej oraz w obszarze Głębi Gdańskiej. Boje wykonują pomiary parametrów falowania (Hs, Hmax, Tm, Tp, kierunek), prądów morskich (prędkość i kierunek w kolumnie wody), parametry meteorologiczne (temperatura powietrza, ciśnienie, prędkość i kierunek wiatru, wilgotność powietrza) oraz temperatury wody. W ramach tego samego projektu zakupiono nowy model MIKE DHI do modelowania warunków hydrodynamicznych, falowania oraz komponentów chemicznych i biologicznych w środowisku morskim.

W 2023 Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku realizował rejsy monitoringowe na statku badawczym r/v Baltica, podczas których wykonywano pomiary prądów dla potrzeb prognozowania parametrów hydrodynamicznych oraz pomiary temperatury i zasolenia w profilach pionowych. Wykonywano obserwacje meteorologiczne w zakresie depechy SHIP i przekazywano je do BMPM w Gdyni. Nadzorowano pracę autonomicznej, meteorologicznej stacji pomiarowej na statku badawczym r/v Baltica.

W 2023 roku Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku rozwijał pracę modeli hydrodynamicznych, czego efektem było udostępnianie na stronie internetowej codziennych 24 godzinnych prognoz: prądów, temperatury wody i zasolenia. Dane prognostyczne obejmowały Zatokę Gdańską, Zatokę Pucką oraz Zalew Wiślany. W 2023 utrzymywano również w trybie operacyjnym model SWAN generujący prognozy falowania dla domeny obejmującej niemal całe Morze Bałtyckie oraz dla subdomen: południowy Bałtyk, Zatoka Gdańska, Zatoka Pomorska oraz Bałtyk Centralny - właściwy. Wyniki modelu falowania SWAN prezentowane na ogólnodostępnej stronie IMGW-PIB stanowią również narzędzie dla synoptyków z BMPM w Gdyni. Poprawność modelu SWAN poza weryfikowaniem danymi pomiarowymi jest również wyrywkowo kontrolowana poprzez porównanie z wynikami innych modeli (model opracowany przez DWD).

W 2023 roku w ramach służby oceanograficznej kontynuowano pomiary zasolenia wody morskiej (próbki pobierane codziennie na stacjach brzegowych przez Centrum Hydrologiczno-Meteorologicznej Sieci Pomiarowo-Obserwacyjnej – Biuro w Gdyni) i przetwarzano dane temperatury i zasolenia wody ze stacji brzegowych dla potrzeb weryfikacji modeli prognostycznych Bałtyku.

### **Badania monitoringowe**

W 2023 roku Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku prowadził szerokie badania monitoringowe na podstawie umowy z Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska pn. „Monitoring Morza Bałtyckiego w strefie głębokomorskiej w latach 2022-2025”, finansowanej przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Badania monitoringowe będące również realizacją zobowiązań Polski wynikających z ramowej dyrektywy w sprawie strategii morskiej były prowadzone na podstawie prawodawstwa krajowego – ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne oraz Strategicznego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020 - 2025. Realizację programu monitoringu Bałtyku w 2023 roku prowadzono zgodnie z zapisami zaktualizowanego Programu Monitoringu Wód Morskich (przyjętego oraz przedłożonego Komisji Europejskiej na podstawie uchwały Rady Ministrów Nr 38 z dnia 22.03.2021 r.) oraz z zastosowaniem metodyki przedstawionej w zaktualizowanym „Podręczniku do Zintegrowanego Programu Monitoringu Morza Bałtyckiego”, dostępnym na stronie internetowej HELCOM.

W 2023 roku wykonano odpowiednią liczbę rejsów (6 pełnomorskich, 12 w rejonie Zatoki Puckiej i 6 rejonie Zalewu Wiślanego), umożliwiających zrealizowanie pomiarów parametrów fizycznych, chemicznych, biologicznych oraz substancji szkodliwych w zakresie określonym dla każdej z 23 stacji podstawowych oraz dwóch zlokalizowanych w Zatoce Puckiej i Zalewie Wiślanym w ramach realizacji programu monitoringu wód morskich.

Podczas rejsów badawczych na statku r/v Baltica w obrębie polskiej strefy południowego Bałtyku wykonywano pomiary i obserwacje meteorologiczne oraz profilowe pomiary prądów w czasie ruchu statku przy użyciu dopplerowskiego systemu ADCP. Dane meteorologiczne były przekazywane podczas rejsów ze statku na ląd w formie depechy SHIP dla potrzeb prognoz meteorologicznych, natomiast wyniki pomiaru prądów archiwizowane po każdym rejsie.

Wszystkie dane pomiarowe były weryfikowane i gromadzone w oceanograficznej bazie danych w celu ich dalszego wykorzystania w działalności IMGW - PIB. Należą do nich w szczególności pomiary przestrzennego rozkładu temperatury i zasolenia wody morskiej oraz prądów podpowierzchniowych, które są wykorzystywane przede wszystkim do weryfikacji operacyjnych modeli hydrodynamicznych oraz przygotowywania specjalistycznych ekspertyz i opracowań.

Podczas rejsów wykonywano pomiary fizykochemiczne „in situ” i pobierano próbki wody morskiej do oznaczeń chemicznych w laboratorium statkowym oraz próbki wody do badań w laboratorium lądowym w celu wykonania analiz chemicznych, biologicznych i radionuklidów długożyciowych. W sezonie wegetacyjnym, tj. od marca do listopada, do oznaczeń w laboratorium lądowym pobierano próbki fitoplanktonu i zooplanktonu. Na mniejszych jednostkach pływających wykonywano pomiary fizykochemiczne „in situ” oraz pobierano próbki i zabezpieczano je w celu wykonania oznaczeń w laboratorium lądowym. Bezpośrednio na statku wykonywano pomiary „in situ”: temperatury i zasolenia wody morskiej, kierunku i prędkości prądów, przezroczystości oraz wykonywano część analiz chemicznych – oznaczenia stężenia fosforanów, krzemianów, azotanów, azotynów i amoniaku, stężenia tlenu, pomiar pH. Dwukrotnie w 2023 roku pobrano próbki i wykonano dokumentację fotograficzną makrofitobentosu na 4 transektach w polskiej strefie przybrzeżnej: w Zatoce Puckiej Zewnętrznej, na Zalewie Puckim, na Ławicy Słupskiej, na profilu Rowy w jednolitej części wód Rowy-Jarosławiec oraz w dwóch lokalizacjach w rejonie Parku Wolińskiego. W celu zbadania zawartości substancji szkodliwych w organizmach, podczas rejsu we wrześniu 2023 roku w okolicy Sopotu pobrano omułka jadalnego. Również we wrześniu pozyskano ryby z siedmiu łowisk do oznaczenia zawartości substancji szkodliwych. W 2023 roku prowadzono analizy pięciu metali ciężkich (Hg, Cd, Pb, Cu, Zn) i związków z grupy trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO), tj. polichlorowanych bifenyli (PCB), pestycydów chloroorganicznych (OCP), w tym endosulfanu, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), związków tributylo- i trifenylocyny (TBT i TPhT), kwasu perfluorooktanosulfonowego (PFOS), polibromowanych difenyloeterów (PBDE), heksabromocyklododekanu (HBCDD w próbkach ryb i małży), metabolitów WWA w żółci rybiej oraz diklofenaku i 17-alfaetynyloestradiolu w wodzie. W 2023 roku kontynuowano rejestrację hałasu podwodnego przy pomocy hydrofonów umieszczonych w sześciu lokalizacjach w polskich obszarach morskich. W 2023 roku monitoring odpadów gromadzonych na brzegu przeprowadzony został na 15 odcinkach o długości 1 km. Na każdym odcinku przeprowadzono zliczanie wszystkich odpadów znajdujących na się na całej szerokości monitorowanego odcinka od linii wody do granicy plaży. Monitoring obejmuje identyfikację i zliczanie określonego rodzaju odpadu.



W ramach zapewnienia jakości pomiarów laboratorium Zakładu Oceanografii i Monitoringu Bałtyku uczestniczyły w testach biegiłości (QUASIMEME, organizowanych przez instytucje krajowe (Państwowa Agencja Atomistyki) i zagraniczne (Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej)).

Wstępne wyniki pomiarów publikowano na stronie internetowej IMGW-PIB w postaci raportów rejsowych w języku polskim „Raport z rejsu monitoringowego r/v Baltica (1-6)” i angielskim „Cruise report of r/v Baltica (1-6)”. Aktualne dane monitoringowe zostały wykorzystane do graficznej prezentacji wybranych parametrów stanu środowiska morskiego. Wykonano mapy oraz przekroje rozkładu związków azotu, fosforu i krzemu w polskiej strefie Południowego Bałtyku na podstawie danych pomiarowych z roku 2023.

W ramach realizacji związanych z monitoringiem Bałtyku przygotowano na bieżąco materiały, ekspertyzy i opracowania niezbędne do realizacji zadań związanych ze współpracą Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska, Komisją Helsińską (HELCOM), Europejską Agencją Środowiska (EEA) oraz z Komisją Europejską. W 2023 roku pracownicy Zakładu Oceanografii i Monitoringu Bałtyku brali udział w spotkaniach grup eksperckich, naradach grup roboczych i warsztatach tematycznych organizowanych przez HELCOM i Komisję Europejską.

### **Członkostwo w organizacjach i udział w pracach grup eksperckich**

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy jest członkiem EUROGOOS (European Global Ocean Observing System), będącym międzynarodowym stowarzyszeniem non-profit, zrzeszającym krajowe agencje rządowe, organizacje badawcze i firmy prywatne zaangażowane w pomiary i badania oceanograficzne prowadzone w ramach międzyrządowego Globalnego Systemu Obserwacji Oceanu (GOOS). IMGW-PIB jest również członkiem regionalnej agencji EUROGOOS – BOOS (Baltic Ocean Observing System).

Pracownicy Zakładu Oceanografii i Monitoringu Bałtyku są ekspertami powołanymi przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska do współpracy w ramach grup ekspertów Komisji Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku (HELCOM) oraz Komisji Europejskiej uczestnicząc w pracach grup:

- Grupa Ekspertów HELCOM ds. monitoringu substancji radioaktywnych w Morzu Bałtyckim (HELCOM MORS EG);
- Grupa Ekspertów HELCOM ds. Substancji Niebezpiecznych w Morzu Bałtyckim (HELCOM EG HZ);
- Grupa Ekspertów HELCOM ds. odpadów morskich (HELCOM EG ML);
- Wspólna Sieć Ekspertów HELCOM / Baltic Earth ds. Zmian Klimatu (HELCOM EG CLIME);
- Grupa Ekspertów HELCOM do spraw eutrofizacji (IN-EUTROPHICATION);
- Grupa Ekspertów HELCOM ds. siedlisk bentosowych (EG-Benthic);
- Grupa Ekspertów HELCOM ds. fitoplanktonu (HELCOM PEG);
- Grupa Ekspertów HELCOM ds. hałasu podwodnego (HELCOM EG NOISE);
- Grupa Ekspertów ds. Zanieczyszczeń (MSFD Expert Network on Contaminants);
- Grupa Technicznej ds. Odpadów Morskich (MSFD Technical Group on Marine Litter);
- Grupa Ekspertów ds. siedlisk bentosowych i integralności dna morskiego (TG Seabed);
- Grupa Ekspertów ds. gatunków obcych (MSFD D2);
- Grupa Techniczna ds. Hałasu Podwodnego (TG Noise).

W 2023 roku eksperci uczestniczyli w pracach grup eksperckich mających na celu opracowanie zestawu wskaźników wykorzystywanych w regionalnych ocenach stanu środowiska Bałtyku.

W oparciu o system oceny zgodny z wymaganiami ramowej dyrektywy w sprawie strategii morskiej i zgodny z ustaleniami regionalnymi, w 2023 roku przygotowano i opublikowano „Ocenę stanu środowiska morskiego polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2022 na tle dziesięciolecia 2012-2021”. Wydawcą publikacji jest Inspekcja Ochrony Środowiska.

## **Projekty i opracowania eksperckie Zakładu Oceanografii i Monitoringu Bałtyku**

W 2023 roku Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku uczestniczył w realizacji projektu EMODnet Chemistry V (Advisory Forum European Marine Observation and Data Network) European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA).

W 2023 roku Zakład Oceanografii i Monitoringu Bałtyku kontynuował realizację zadania badawczego finansowanego z subwencji Ministerstwa Edukacji i Nauki pt.: „Klimatyczne uwarunkowania zmian zachodzących w środowisku morskim (na przykładzie południowego Bałtyku)”, którego podstawowym celem jest określenie realnego wpływu zmiany klimatu zdefiniowanej zmienną charakterystyką warunków meteorologicznych na zmiany zachodzące w środowisku morskim południowego Bałtyku. W oparciu o obserwacje i dane historyczne określono stopień zależności pomiędzy parametrami odnoszącymi się do uwarunkowań klimatycznych a parametrami opisującymi zjawiska hydrologiczne i hydrodynamiczne oraz charakteryzującymi zmiany w warunkach fizykochemicznych. W przypadku parametrów charakteryzujących środowisko Bałtyku uwzględnione są: temperatura wody, zasolenie, równowaga kwasowo-zasadowa, poziom morza, zlodzenie, wezbrania sztormowe.

Realizowane były również projekty finansowane z funduszu badań własnych IMGW-PIB:

- FBW11 – „Aplikacja prognozowania falowania i jego skutków w systemach ostrzegania dla południowego Bałtyku”, Projekt finansowany z Funduszu Badań Własnych;
- FBW9 – „Deskryptory zmian morfologicznych i hydrologicznych (w warunkach niekontrolowanych w aspekcie planowania i gospodarowania zasobami wód”, Zadanie 3 - Badania zmian morfologicznych i hydrologicznych wód przybrzeżnych i przejściowych;
- FBW15 – Potencjał porostów do oceny skażenia środowiska radionuklidami pochodzenia antropogenicznego.

## **Zakład Meteorologii i Klimatologii**

W 2023 roku Zakład Meteorologii i Klimatologii przygotowywał opracowania w zakresie charakterystyki warunków meteorologicznych w obszarach brzegowych i obszarach morskich oraz prowadził działania w zakresie prognoz falowania w obszarach morskich, a także prognoz prądów i transportu materiału osadowego w strefie brzegowej.

W 2023 roku Zakład Meteorologii i Klimatologii przygotowywał comiesięczną elektroniczną publikację, pt.: „Biuletyn Południowego Bałtyku. Monitoring wybranych elementów meteorologicznych i oceanograficznych w polskiej strefie brzegowej”. Biuletyn składa się z dwóch części: w pierwszej części przedstawione są charakterystyki miesięczne warunków termicznych i pluwialnych, usłonecznienia, poziomu morza i falowania oraz statystyki dotyczące liczby wydanych ostrzeżeń meteorologicznych dla subregionu nadmorskiego oraz dla polskiej strefy brzegowej. W drugiej części biuletynu przedstawiana jest charakterystyka miesiąca na tle wartości średnich z wielolecia 1991-2020 (okres normalny WMO) – klasyfikacja termiczna i opadowa oraz analizy statystyczne następujących zmiennych: temperatury powietrza, opadu atmosferycznego, usłonecznienia i poziomu morza oraz prędkości wiatru w wybranym punkcie kilkanaście kilometrów na północ od Przylądka Rozewie.

W serwisie internetowym klimat.imgw.pl przedstawiano wyniki analiz dotyczących stacji synoptycznych w Polsce w tym nadmorskich: Szczecin, Świnoujście, Kołobrzeg, Ustka, Łeba, Hel, Gdańsk Świbno. Analizy były prowadzone dla miesięcy i obejmowały probabilistyczną analizę ekstremalnych wartości temperatury powietrza (prawdopodobieństwo przekroczenia temperatury maksymalnej zanotowanej temperatury powietrza oraz nieprzekroczenia zanotowanej temperatury minimalnej). Dodatkowo analizie poddano ryzyko przekroczenia maksymalnej zanotowanej w danym miesiącu dobowej sumy opadu. W przypadku powyższych analiz wyniki oparto o dopasowane rozkłady teoretyczne (okres referencyjny: 1991-2020). Dodatkowo dla tych stacji przedstawiano aktualny przebieg warunków termicznych oraz pluwialnych, w tym liczbę dni z opadem oraz skumulowaną sumę opadu na tle charakterystyk wieloletnich (1991-2020). Pracownicy Zakładu opracowali także klimatologiczną część wydanej publikacji dotyczącej zmian temperatury wody w południowym Bałtyku.

## **Wydział Teledetekcji Naziemnej**

Wydział Teledetekcji Naziemnej zapewnia pokrycie radarowe Polski północnej oraz Morza Bałtyckiego. W roku 2023 sieć radarów meteorologicznych przechodziła proces gruntownej modernizacji w ramach "Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej w Dorzeczu Odry i Wisły". Wymieniono 7 starych radarów oraz zbudowano i oddano do pracy operacyjnej stację radarową w Uźrankach (Pojezierze Mazurskie). Uruchomiono w trybie testowym stację radarową na Górze Św. Anny oraz nową, wyższą w Brzuchani. Zainstalowano radar w nowej lokalizacji Gdynia – Szemud, która po uruchomieniu w I kwartale 2024 zastąpi istniejący radar Gdańsk – Rębiechowo.

Nowe radary wyposażone są w funkcjonalność pomiarów w podwójnej polaryzacji, co pozwala na rozróżnianie typu opadu jedynie na podstawie danych radarowych lub określanie wielkości gradu dla całej sieci PLORAD. Zwiększona moc nadajników, a równocześnie czułość odbiorników radarowych oraz wielokrotnione możliwości obliczeniowe procesora sygnału poszerzyły możliwości zarówno pomiarowe, jak i interpretacyjne danych. Możliwe stał się zwiększenie rozdzielczości czasowej oraz przestrzennej pozyskiwanych danych. Obecnie komplet danych generowany jest co 5 minut (do tej pory możliwe było to co 10 minut), a rozdzielczość przestrzenna zwiększona została z dotychczasowych 1000 m do 500 m.

Ośłonę morską zapewniają dotychczasowe urządzenia radarowe zlokalizowane w Gdańsku i Świdwinie, a także dodatkowo nowy radar w Uźrankach. Mimo znacznej odległości od linii brzegowej dane z tego radaru stanowią uzupełnienie danych z radaru w Gdańsku, co jest istotne szczególnie w przypadkach awarii lub prac serwisowych na radarze w Gdańsku.

WTN sprawuje nadzór nad prawidłową pracą radarów meteorologicznych. Pracownicy monitorują stan radarów, poprawność generowanych produktów i ich właściwe dostarczenie do odbiorców. Do ich zadań należą także kalibrowanie i serwisowanie urządzeń radarowych, w tym usuwanie awarii oraz wykonywanie cyklicznych przeglądów. WTN zajmuje się także analizą i interpretacją otrzymanych danych, korygowaniem ustawień radarów, parametrów produktów, czy poszukiwaniem nowych rozwiązań. Wszystkie wymienione prace mają na celu dostarczenie w trybie ciągłym danych wysokiej jakości.

Podczas badania atmosfery przez radar wykonywane są dwa rodzaje skanowania. Ze skanu klasycznego, wykonywanego w zasięgu 250 km od radaru, uzyskuje się odbiciowość radarową oraz momenty podwójnej polaryzacji. Skan dopplerowski (o zasięgu 125 km) oprócz odbiciowości dostarcza również informacji o rozkładzie prędkości radialnej oraz o widmie prędkości. Z tych danych możliwe jest m.in. wyznaczenie prędkości wiatru, czy detekcja groźnych zjawisk wiatrowych, np. trąb powietrznych.

Radary wykonują oba rodzaje skanowania co 5 minut. Dostępność danych jest bardzo wysoka – średnio ponad 99%. Dzięki temu w ciągu roku otrzymuje się około 90.000 pomiarów dla każdego radaru. Z zebranych danych tworzone są produkty radarowe, dla każdego radaru tworzone jest około 35 różnych produktów dedykowanych dla specjalistycznych odbiorców.

Polska uczestniczy w projekcie OPERA, którego celem jest międzynarodowa wymiana danych radarowych. Dzięki udziałowi w projekcie otrzymuje się dane z innych krajów, m.in. w formie zbiorczej mapy radarowej dla całej Europy. Umożliwia to m.in. skuteczniejszą osłonę morską, ze względu na zwiększenie ilości dostępnych danych. Wymiana danych z krajami sąsiednimi (Niemcy, Dania, Litwa) pozwala na monitoring radarowy morza Bałtyckiego znacznie wykraczający poza granice Polski.

## **Zakład Teledetekcji Satelitarnej**

Zakład Teledetekcji Satelitarnej dostarcza danych oraz produktów satelitarnych dla całego obszaru Morza Bałtyckiego oraz krajów regionu bałtyckiego. Dane satelitarne pochodzą zarówno z satelitów geostacjonarnych, jak i okołobiegunowych i odbierane są w Stacji Odbioru i Przetwarzania danych

Satelitarnych za pomocą systemu 5 (w przyszłości 7) anten (w tym dwóch do odbioru danych z systemu EUMETCast Satellite), a także za pomocą systemu EUMETcast Terrestrial oraz FTP.

Odbierane dane z czujnika SEVIRI znajdującego się na pokładzie satelitów METEOSAT-9,10,11, ZTS wykorzystywane są do generowania obrazów Morza Bałtyckiego w kanałach: widzialnym -wysokiej rozdzielczości (HRV) oraz podczerwonym na częstotliwości 10.8  $\mu\text{m}$  (w tym po tzw. maskowaniu, z dopasowaną paletą kolorów).

Na podstawie danych z satelitów okołobiegunowych METOP (instrument ASCAT) oraz przy użyciu modelu ECMWF dwa razy na dobę prezentowany jest produkt – „pole wiatru na Morzu Bałtyckim”. ZTS dostarcza informacji o temperaturze powierzchni Morza Bałtyckiego na podstawie produktów OSI SAF z satelitów METEOSAT, Metop B, C i NOAA-20. Odbierane w ZTS dane NOAA, METOP, Terra, Aqua wykorzystywane są również do tworzenia kompozycji barwnych (color enhanced, Night/Day microphysics, RGB clouds, false Color i natural color).

W okresie półrocza zimowego ZTS dostarcza satelitarnych zdjęć zlodzień Zalewu Szczecińskiego i Wiślanego. Wykorzystywane są przy tym dane z czujnika radarowego SAR znajdującego się na pokładzie satelitów Sentinel-1A/B. Podczas zobrazowań analizowane są zarówno mody EW i IW oraz polaryzacje (polaryzacje HV, HH, VH, VV). Zobrazowania tworzone są automatycznie dla każdego przelotu satelity nad obszarem zainteresowania. Jednocześnie w ZTS prowadzone były prace rozwojowe mające na celu rozwój satelitarnej detekcji zlodzenia na całym obszarze Morza Bałtyckiego oraz wdrożenie opracowanych rozwiązań do pracy operacyjnej.

W roku 2022 zakończono modernizację i automatyzację należącej do ZTS stacji odbioru i przetwarzania danych satelitarnych. Odbyła się ona przy wsparciu firmy CGI w ramach zawartej umowy serwisowej obowiązującej do 2023 r. Zakończono wirtualizację przetwarzania operacyjnego i rozpoczęto prace mające na celu adaptację istniejących anten do odbioru danych z nowego satelity geostacjonarnego Meteosat Trzeciej Generacji MTG. Prowadzone były rutynowe działania wspierające i uaktualniające oprogramowanie do odbioru i przetwarzania danych satelitarnych w ramach umowy serwisowej z firmą CGI.

IMGW-PIB reprezentuje Polskę w Europejskiej Organizacji ds. Eksploatacji Satelitów Meteorologicznych EUMETSAT. W 2023 roku pracownicy ZTS reprezentowali Polskę w następujących grupach roboczych: EUMETSAT Coucil; STG OPSWG – Scientific and Technical Group - Operational Working Group; STG SWG – Scientific and Technical Group - Science Working Group.

## 2. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

Działalność Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB) prowadzona jest na mocy ustawy o instytutach badawczych (Dz. U. z 2022 poz. 498), ustawy prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2023 poz. 633) - zadania państwowej służby geologicznej (psg) oraz ustawy prawo wodne (Dz. U. z 2023 poz. 1478) - zadania państwowej służby hydrogeologicznej (psh).

PIG-PIB aktywnie funkcjonuje we wszystkich dziedzinach nowoczesnej geologii, które obejmują również działania na rzecz polityki morskiej RP. Prace dotyczące problematyki morskiej i oceanicznej realizowane są w ramach zadań psg, działań statutowych, komercyjnych, jako granty badawcze oraz na polu współpracy międzynarodowej.

### **Zadania państwowej służby geologicznej.**

Tematyka zadań państwowej służby geologicznej (psg) prac poszukiwawczych siarczków masywnych na Atlantyku oraz prac z zakresu morskiej kartografii geologicznej realizowanych w obrębie polskich obszarów morskich i strefy brzegowej Bałtyku. Prowadzono również działania wspierające administrację morską oraz inwestorów z branży offshore (energetyka, surowce mineralne).

## **1. Realizacja zadań wynikających z zapisów kontraktu na eksplorację polimetalicznych siarczków masywnych na Atlantyku zawartego pomiędzy Ministerstwem Środowiska a Międzynarodową Organizacją Dna Morskiego (MODM).**

Inicjatywą rządu Rzeczypospolitej Polskiej dotyczącą rozwoju badań morskich ze szczególnym uwzględnieniem eksploracji złóż głębinowych położonych poza jurysdykcją państwa była uchwała nr 113 Rady Ministrów z dnia 25 lipca 2017 r. w sprawie ustanowienia wieloletniego planu badań pod nazwą „Program Geologicznego Rozpoznania Oceanów” - PRoGeO (znowelizowana 9 maja 2019 r.), w której zarezerwowano odpowiednie środki na planowane prace poszukiwawcze. Zgodnie z uchwałą rządu, ramowy program PRoGeO jest realizowany przez Państwową Służbę Geologiczną.

Dnia 12 lutego 2018 r. Minister Środowiska w imieniu Rządu RP podpisał Umowę z Międzynarodową Organizacją Dna Morskiego (MODM) upoważniającą do prowadzenia 15 letnich badań dna morskiego w obszarze północnej części Grzbietu Śród atlantyckiego (26°09'-32°50'N) w celu identyfikacji i rozpoznania hydrotermalnych wytrąceń polimetalicznych siarczków oraz przeprowadzenia szeregu kompleksowych badań środowiskowych obszaru. Część zadań wynikających z zawartego zobowiązania powierzono PIG - PIB.

Nadrzędnym celem całego programu jak i realizowanego zadania eksploracji Grzbietu Śród atlantyckiego (MAR) jest zebranie danych dotyczących lokalizacji i charakterystyki złóż masywnych siarczków (SMS) w obrębie Grzbietu Śród atlantyckiego objętego Umową. Obszar badań znajduje się w północnej części Grzbietu Śród atlantyckiego i składa się ze 100 bloków poszukiwawczych (każdy o wymiarach 10x10 km) podzielonych na pięć klastrów (A-E) o łącznej powierzchni 10 000 km<sup>2</sup>. Prowadzony zakres prac wynika z programu badawczego zatwierdzonego przez MODM, który podzielony jest na trzy kolejne pięcioletnie okresy. W pierwszym pięcioletnim okresie badawczym (2018-2023) zrealizowano dwa rejsy w obszar badań:

- 2022: Leg 1 - regionalna eksploracja obszaru objętego kontraktem (rekonesans);
- 2023: Leg 2 - szczegółowa eksploracja wybranych obszarów perspektywicznych.

W 2023 r zakończono prace związaną z organizacją eksploracji szczegółowej wybranych obszarów perspektywicznych (Leg 2). Wykonawcą prac była norweska firma ARGEO Survey AS.

Głównym celem drugiego rejsu była akwizycja danych geofizycznych i środowiskowych w ultra-wysokiej rozdzielczości blisko dna przy wykorzystaniu autonomicznej platformy pływającej AUV (autonomous underwater vehicle). Prace wykonano w trzech obszarach klastra A (AOI-1, -2, -3) o łącznej powierzchni 230 km<sup>2</sup>, wytypowanych jako perspektywiczne dla wystąpień siarczków masywnych w oparciu o analizę danych pozyskanych podczas pierwszego rejsu. Obszary te posiadają zróżnicowaną i trudną konfigurację dna, co utrudnia akwizycję danych, jednak wykorzystanie zaawansowanych technologii AUV umożliwiło pozyskanie kompleksowych danych dotyczących uwarunkowań geologicznych badanego obszaru oraz struktur morfologicznych dna.

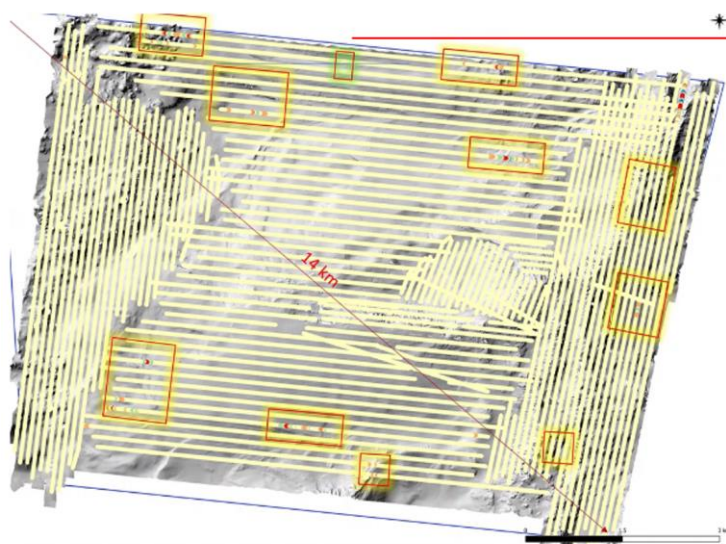
Prace pomiarowo - badawcze w ramach Leg 2 zostały podzielone na dwie fazy:

- Faza I poświęcona była akwizycji danych geofizycznych i środowiskowych przy użyciu echosondy wielowiązkowej MBES wraz z danymi backscatterowymi oraz z kolumny wody WCD, płytkich profilowań osadów SBP, anomalii magnetycznych oraz potencjału elektrycznego, a także sensorów monitorujących parametry kolumny wody w celu rozpoznania anomalii związanych z aktywnością hydrotermalną (zmętnienie, metan, temperatura, pH, potencjał redox). Dane te były przetwarzane w czasie rzeczywistym na pokładzie statku w celu identyfikacji struktur związanych z aktywnością hydrotermalną i nagromadzeniami siarczków na potrzeby Fazy II.

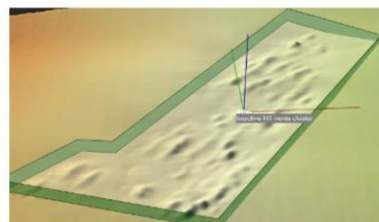
- Faza II została poświęcona szczegółowemu obrazowaniu sonarowemu SAS dna w 8 wytypowanych do tego miejscach obszaru AOI-1 wykazujących potencjał mineralizacji siarczków.

Dzięki realizacji pomiarów blisko dna (pułap 20-70 m) pozyskano unikatowe dane z łącznie 1512,61 km linii profilowych z głębokości 1210 - 3430 m otrzymując obrazy batymetryczne o ultra wysokiej rozdzielczości (echosonda MBES: 25 cm - 1 m oraz obrazy SAS wybranych powierzchni dna

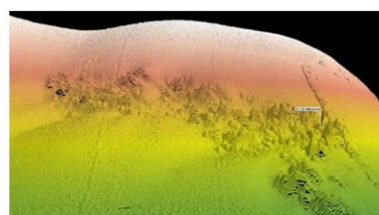
morskiego 3-5 cm). Uzyskane wyniki pozwoliły na rozpoznanie kluczowych struktur morfologicznych dna, w tym na odkrycie nieaktywnego pola hydrotermalnego o powierzchni ok. 15 000 m<sup>2</sup> wraz z charakterystycznymi strukturami (kominy hydrotermalne o wysokości do 2-3 m) oraz szeregiem innych, niezidentyfikowanych struktur wymagających pogłębionej interpretacji. W AOI-1 rozpoznano łącznie 8 miejsc z nieaktywnymi strukturami hydrotermalnymi (kominy, kopce) wykazującymi anomalie związane z mineralizacją siarczków.



AOI 1: Target selection for Phase II (SAS Acquisition)



AOI – 1: Inactive hydrothermal vent clusters (1x1m)



AOI – 1: Inactive hydrothermal vent clusters (25x25m)

*Obszar AOI-1. Z lewej miejsca wykazujące anomalie geofizyczne potencjalnie związane z mineralizacją siarczków. Z prawej obraz batymetryczny odkrytego nieaktywnego pola hydrotermalnego o powierzchni ok 15 000 m<sup>2</sup> ze strukturami o wysokości do 3 m.*

Dodatkowo, dzięki zastosowaniu profilowania intensywności kolumny wody (pogłos akustyczny) odkryto emisję pióropuszy (smug) hydrotermalnych związanych z istnieniem nowych aktywnych systemów hydrotermalnych w pozostałych dwóch badanych obszarach AOI-2 i AOI-3. Efektem prac jest osiągnięcie celów zapisanych w planie badawczym, co potwierdza zdolność i gotowość PIG-PIB do prowadzenia skomplikowanych prac poszukiwawczych w obszarach głębokomorskich, a uzyskany postęp pracy oraz wyniki wzmacniają pozycję Polski na arenie międzynarodowej oraz rozpoznawalność PIG-PIB.

Odkryte obszary o potencjalnej mineralizacji siarczków (aktywnych i nie aktywnych hydrotermalnie) stanowią będą cel planowanych rejsów badawczych w latach 2025 – 2026, w ramach których przewidziany jest pobór próbek geologicznych, biologicznych i oceanograficznych oraz szersze badania środowiskowe (baseline studies), zapewniając jednocześnie dalsze poszerzenie zakresu działalności i osiągnięć Instytutu oraz wzrost kompetencji pracowników PIG-PIB.

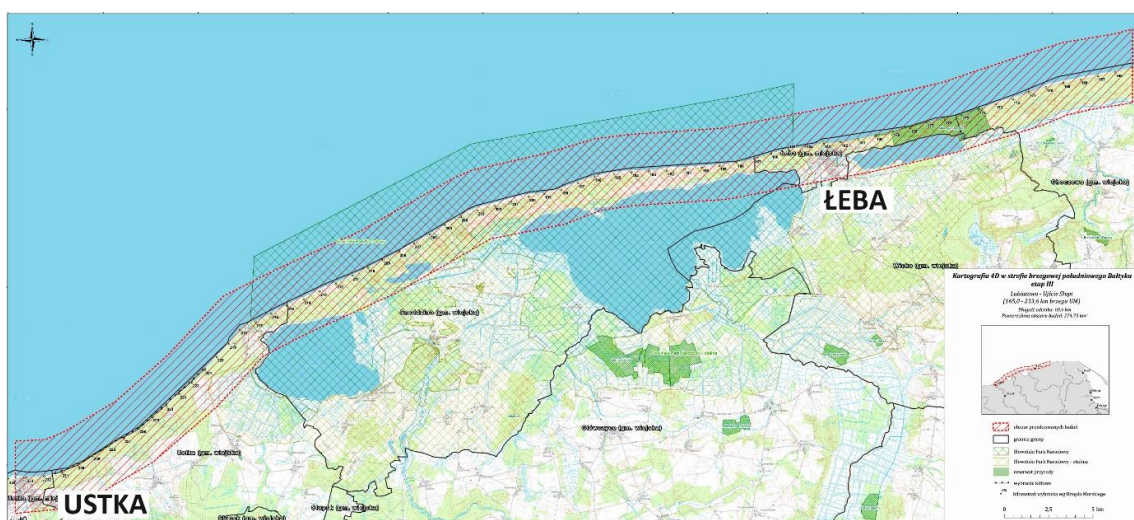
## **2. Kartografia 4D w strefie brzegowej południowego Bałtyku – Etap III.**

Zadanie badawcze pn. „Kartografia 4D w strefie brzegowej południowego Bałtyku” dotyczy jednorodnego rozpoznania struktury geologicznej części lądowej i morskiej wybrzeża, określenia warunków hydrogeologicznych, zdefiniowania i oceny zagrożeń geologicznych wraz z analizą zmian linii brzegowej i skutków tych zmian dla infrastruktury, siedlisk przyrodniczych oraz głównych zbiorników wód słodkich. Gromadzony materiał dokumentacyjny służy do modelowania procesów erozji/akumulacji w strefie brzegowej i prognozowania zmian linii brzegowej. Zadanie wpisuje się w ustawowe działania psg dotyczące kartografii geologicznej, rozpoznania budowy geologicznej kraju na obszarach morskich, zagrożeń geologicznych oraz ma związek z unijną dyrektywą ramową w sprawie strategii morskiej, założeniami polityki morskiej RP oraz rządowym „Programem ochrony brzegów morskich”.

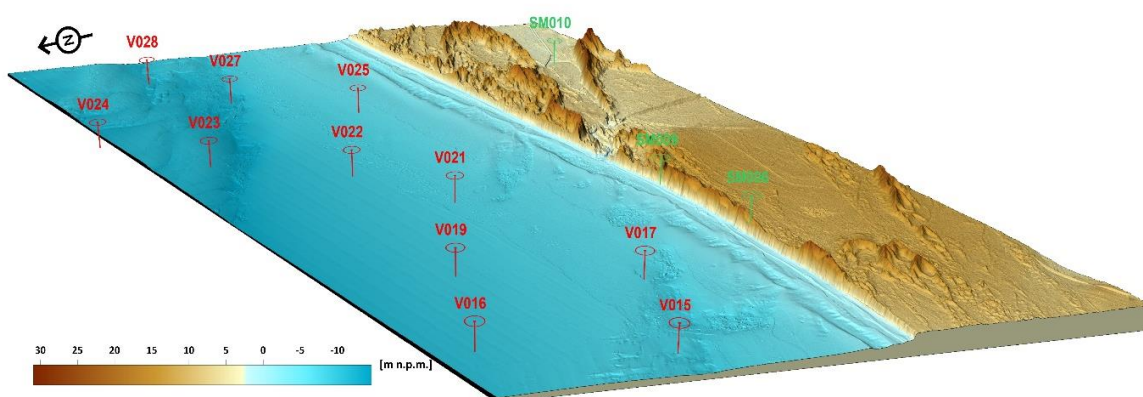


W roku 2023 rozpoczęto realizację III etapu zadania (2023-2026). Prace dotyczą odcinka wybrzeża o długości około 68,5 km pomiędzy Lubiatowem a Ustką. Końcowym efektem realizacji zadania będzie „Dokumentacja geologiczna Kartografia 4D w strefie brzegowej południowego Bałtyku – etap III”, na którą złożą się część tekstowa, załączniki graficzne, załączniki tabelaryczne oraz raporty z badań laboratoryjnych. Podsumowanie prac wykonanych w roku 2023:

- opracowano „Projekt robót geologicznych dla realizacji przedsięwzięcia Kartografia 4D w strefie brzegowej południowego Bałtyku, etap III – część morską” nr decyzji zatwierdzającej DNGS-WNP.720.8.2023.KO;
- opracowano „Dodatek nr 1 do projektu robót geologicznych dla realizacji przedsięwzięcia Kartografia 4D w strefie brzegowej południowego Bałtyku, etap III”. Dodatek dot. części lądowej zadania (projekt zatwierdzony na początku 2024 r.)
- uzupełniono bazę danych GIS projektu;
- w ramach prac wykonano łącznie 132 km profilowania sejsmoakustycznego oraz 44 km profilowania batymetrycznego.



*Obszar prowadzonych prac w ramach III etapu realizacji zadania*



*Model morfologiczny strefy brzegowej w rejonie Orzechowa wraz z projektowaną siatką wierceń*

### 3. Inwentaryzacja geologiczna dna polskich obszarów morskich - zadanie ciągłe, etap II.

Zadanie obejmuje działania zmierzające do rozpoznania budowy geologicznej kraju na obszarach morskich, ukierunkowane na wielotematyczną morską kartografię geologiczną na rzecz realizacji zintegrowanej polityki morskiej RP.

Realizację zadania podjęto w obliczu rosnącego zapotrzebowania na informację geologiczną pochodzącą z obszarów morskich wynikającego z rozwoju gospodarczego oraz potrzeb w zakresie ochrony zasobów naturalnych i środowiska morskiego. Dodatkowa informacja geologiczna będzie stanowić wsparcie w procesie podejmowania decyzji dotyczących zarządzania przestrzennego obszarami morskimi. Realizacja zadania zakłada w szczególności opracowanie nowej Mapy geologicznej polskich obszarów morskich (MgPOM) w skali 1:100 000.

Zakres prac wykonanych w 2023 r.:

- analiza i selekcja archiwalnych profili sejsmicznych 2D przeznaczonych do reprocessingu w ramach prac kooperacyjnych, w tym aktualizacja profilu interpretacyjnego (Petrel);
- analiza rynku oraz sporządzenie opis przedmiotu zamówienia dla postępowania zamówień publicznych, zmierzającego do wyłonienia wykonawcy prac kooperacyjnych (reprocessing danych sejsmicznych);
- aktualizacja Mapy geośrodowiskowej polskich obszarów morskich (MgśPOM) w skali 1:500 000;
- aktualizacja bazy danych GIS dotyczącej zewnętrznych źródeł danych na temat budowy geologicznej dna morskiego polskich obszarów morskich;
- podjęcie działań formalnych zmierzających do pozyskania danych i informacji na temat struktury dna morskiego bezpośrednio od inwestorów z branży offshore;
- aktualizacja założeń i wytycznych dotyczących opracowania nowej Mapy geologicznej polskich obszarów morskich (MgPOM) w skali 1:100 000.

#### Współpraca międzynarodowa.

Do ważniejszych aktywności na polu międzynarodowym w dziedzinie badań morskich i oceanicznych w roku 2023 należał udział specjalistów PIG-PIB w międzynarodowych organizacjach i grupach eksperckich, a także udział w realizacji projektów badawczych w ramach międzynarodowych konsorcjów, m.in.:

- **EuroGeoSurvey (EGS) Marine Geology Expert Group (MGEG)** – grupa ekspertów ds. geologii morza działająca w ramach EGS, organizacji zrzeszającej europejskie służby geologiczne. Cykliczne spotkania członków grupy służą wymianie bieżących informacji o realizowanych badaniach oraz doświadczeń, jak również zgłaszaniu i realizacji wspólnych projektów badawczych. PIG-PIB bierze udział w realizacji projektów dedykowanych morskim krytycznym surowcom mineralnym (Critical Raw Materials, the International Centre of Excellence and United Nations Framework Classification), podatności strefy brzegowej oraz optymalizacji lokalizacji farm wiatrowych (Coastal vulnerability assessment & optimised offshore windfarm siting).
- **Komisja Granic Szelfu Kontynentalnego ONZ** będąca ciałem rozstrzygającym spory dotyczące wyznaczania granic szelfu kontynentalnego. Celem działania Komisji jest ułatwienie wdrażania Konwencji Narodów Zjednoczonych o prawie morza w zakresie ustanowienia zewnętrznych granic szelfu kontynentalnego. W roku 2023 członek Komisji będący pracownikiem PIG-PIB wziął udział jedynie w pierwszej Sesji w związku z kończącą się kadencją. Na kolejną kadencję został wybrany nowy członek, również pracownik PIG-PIB, który rozpoczął udział w pracach Komisji w styczniu 2024 roku.
- **Międzynarodowa Organizacja Dna Morskiego (MODM)** - zajmuje się gospodarką złożami występującymi na dnie morskim poza wodami jurysdykcji suwerennych państw, w tym udzielaniem kontraktów na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż, kontrolą aktywności wykonawców ze szczególnym uwzględnieniem ochrony środowiska jak również tworzeniem przepisów



dotyczących poszukiwania, rozpoznawania i wydobywania złóż zawierających metale w postaci: konkretnej polimetalicznych, polimetalicznych siarczków masywnych oraz naskorupień kobaltośnych.

W roku 2023 delegowani pracownicy PIG-PIB uczestniczyli w dwóch częściach 28 Sesji MODM na miejscu oraz w jednej części zdalnie. Głównym tematem obrad była kontynuacja opracowywania oraz negocjowania regulacji wydobywczych w Obszarze (tzw. Mining Code). Prace toczyły się 4 grupach roboczych: ds. środowiskowych, ds. instytucjonalnych, ds. finansowych i ds. inspekcji. Ponadto na forum plenarnym debatowano nt. preambuły, praw i obowiązków kontraktorów, procedur oraz rozpoczęto prace nad załącznikami do regulacji.

Ważnym tematem obrad była kwestia REMP (Regional Environmental Management Plans) na Ryfcie Śródatlantyckim, gdzie Polska posiada swoją działkę do poszukiwania polimetalicznych siarczków masywnych. Opracowanie REMP jest kluczowym narzędziem zapewniającym ochronę szczególnie ważnych obszarów, jednak zbyt szerokie bufora mogą doprowadzić do sytuacji, w której nie będą mogły być wykorzystane obszary najbardziej perspektywiczne pod kątem zasobności metali, co może się przełożyć nawet na brak opłacalności całej działalności wydobywczej na danej działce.

Ustanowienie ram regulacyjnych jest kluczowym elementem związanym z powstaniem i funkcjonowaniem ISA, jak zapisano w Porozumieniu z 1994 roku. Jest to zadanie spoczywające na MODM, aby wywiązać się z obowiązku nie tylko ochrony środowiska morskiego, ale także zapewnienia, że prawa wszystkich państw-stron do podejmowania działań na tym obszarze są przestrzegane przy ścisłym przestrzeganiu zasad, przepisów i procedur MODM.

- **Grupa Robocza ds. Skutków Eksploatacji Osadów Morskich na Ekosystem Morski (WGEXT)**, działająca w ramach Międzynarodowej Organizacji Badań Morza, zajmuje się gromadzeniem i harmonizacją danych związanych z dokumentowaniem i wydobywaniem surowców okruchowych z dna morskiego oraz rozwijaniem wiedzy nt. wpływu wydobywania surowców okruchowych z dna morskiego na ekosystem. Eksperti z PIG-PIB w 2023 roku brali udział w przygotowaniu corocznego raportu WGEXT (Report of the Working Group on the Effects of Extraction of Marine Sediments on the Marine Ecosystem), a także analizowali aktualnie obowiązujące przepisy regulujące eksploatację kruszywa morskiego.
- **HELCOM - EG SUBMERGED (Expert Group on Environmental Risks of Submerged Objects)**. Udział eksperta z PIG-PIB w działaniach roboczej grupy eksperckiej, której celem jest wspieranie działań koordynowanych na szczeblu regionalnym, dotyczących zatopionej amunicji i materiałów wybuchowych, jak również innych zanurzonych materiałów niebezpiecznych, w tym ocena ich potencjalnie niekorzystnych oddziaływań na środowisko Morza Bałtyckiego.
- **Projekt "European Marine Observation and Data Network – EMODnet"** finansowany przez Komisję Europejską, zmierzający do scalenia i ujednoczenia danych i informacji geologicznej dotyczącej europejskich obszarów morskich. Prace prowadzone są przez konsorcjum, w skład którego wchodzi 39 Europejskich Służb Geologicznych oraz instytucji naukowo-badawczych.
- **Projekt „Atlantis”** - udział przedstawicieli PIG-PIB w międzynarodowym projekcie kierowanym przez Hiszpańską Służbę Geologiczną (IGME) mający na celu przeprowadzenie prac pomiarowo-badawczych na Atlantyku na rzecz identyfikacji i rozpoznania systemów hydrotermalnych i związanych z nimi wytrąceń siarczków. W ramach projektu zaplanowano organizację dwóch rejsów na obszar Atlantis Fracture Zone oraz Lost City, które pozwolą m.in. na pobór próbek geologicznych, biologicznych i oceanograficznych.

#### **Współpraca PIG-PIB z podmiotami komercyjnymi.**

Realizowana była współpraca w zakresie świadczenia usług merytorycznego i technicznego wsparcia inwestorskiego, jak również wykonywania prac analitycznych, projektowych i dokumentacyjnych zmierzających do rozpoznania warunków geologicznych dna morskiego w rejonie planowanych

inwestycji infrastrukturalnych związanych z rozwojem morskiej energetyki wiatrowej. Ponadto PIG-PIB świadczył usługi doradcze oraz wykonywał prace zmierzające do poszerzenia morskiej bazy zasobowej kruszywa naturalnego poprzez rozpoznanie i udokumentowanie w kat. C1 złoża piasków zlokalizowanego w zachodniej części Zatoki Gdańskiej.

#### **Konsorcja naukowe.**

PIG-PIB jest partnerem w krajowym konsorcjum naukowym Polskie Centrum Nauki i Technologii Morskiej - PolMar wspólnie z Instytutem Oceanologii PAN w Sopocie, Morskim Instytutem Rybackim - PIB w Gdyni, Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej - PIB, Instytutem Morskim w Gdańsku oraz Politechniką Gdańską. Celem działania konsorcjum jest współpraca w zakresie badań morza, eksploracji i eksploatacji zasobów morza, ochrony i zrównoważonego rozwoju środowiska morskiego oraz popularyzacji wiedzy o morzu.

#### **Działalność edukacyjna i inna.**

- udział w pracach Komitetu Badań Morza Polskiej Akademii Nauk;
- organizacja, wspólnie z Uniwersytetem Gdańskim (Pracownia Geologii Morza, Katedra Oceanografii Chemicznej i Geologii Morza, Wydział Oceanografii i Geografii), Konferencji Naukowej pn. „Procesy geologiczne w morzu i strefie brzegowej – GEOST IV” w terminie 31.05.2023 r. - 01.06.2023 r.;
- udział w pracach Komitetu Naukowego konferencji organizowanej przez China Geological Survey (Guangzhou Marine Geological Survey), International Conference “Marine Geology: Marginal Seas - Past and Future”
- udział w pracach Rady Programowej kierunku Geologia - Uniwersytet Gdański WOIg;
- sezonowa wystawa plenerowa przygotowana we współpracy z Urzędem Morskim w Gdyni, pn. „Bałtyk i Pomorze w geologicznej odświeżeniu”.

### **3. Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy**

#### **Wieloletni Program Zbioru Danych Rybackich.**

Wraz z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej polskie rybołówstwo morskie zostało objęte wspólną polityką rybacką UE oraz unijnym programem zbierania danych rybackich (DCF - Data Collection Framework). Unijny program zbioru danych rybackich jest realizowany przez państwa członkowskie od 2001 roku, a Polska realizuje go od 2005 roku.

Celem programu narodowego jest rozwój rybackich baz danych biologicznych i ekonomicznych, które stanowią podstawę dla prowadzenia przez Komisję Europejską i państwa członkowskie racjonalnej, przejrzystej i odpowiedzialnej polityki rybackiej na obszarach morskich UE. Programy narodowe są koordynowane i wspierane finansowo przez UE.

W ramach programu w 2023 roku:

- odbyło się sześć rejsów badawczych na r/v Baltica, w tym dwa rejsy w celu oceny zasobów dorszy i płastug, na podstawie zaciągów standaryzowanym narzędziem badawczym (włók denny); dwa rejsy w celu oceny zasobów śledzi i szprotów z wykorzystaniem metod hydroakustycznych i zaciągów kontrolnych standaryzowanym włokiem pelagicznym oraz dwa rejsy ichtioplanktonowe w celu określenia liczebności i rozmieszczenia wczesnych stadiów rozwojowych ryb gatunków o dużym znaczeniu komercyjnym oraz bazy pokarmowej larw ryb;
- zebrano dane o rozkładzie długości łowionych ryb, masie osobniczej, płci, wieku, dojrzałości płciowej i innych parametrach biologicznych wraz z wielkością połowów i odrzutów, poprzez zbiór prób z 126 wyladunków w krajowych portach bałtyckich, prób w morzu w trakcie 96 rejsów jednostek rybackich na Bałtyku i czterech rejsów dalekomorskich na wodach poza Bałtykiem (Południowo-Wschodni Pacyfik) oraz w trakcie 7 wypraw do portów i przystani rybackich;
- zebrano dane ekonomiczne dot. rybołówstwa morskiego, przetwórstwa rybnego oraz akwakultury za rok poprzedni;

- przeprowadzono badania monitoringowe węgorzy, troci i łososi pochodzących z wód śródlądowych Polski.

W ramach zbioru danych biologicznych łącznie pomierzono długość 49 905 ryb należących do 44 gatunków, a szczegółowej analizie ichtiologicznej poddano 12 209 ryb należących do 17 różnych gatunków. Zgromadzone dane biologiczne są wykorzystywane przez grupy robocze ICES zajmujące się ocenami stanu zasobów rybnych (m.in. WGBFAS, WGBAST, WGEEL), Regionalne Spotkania Koordynacyjne w ramach DCF, uczestników projektów badawczych współfinansowanych przez UE oraz w międzynarodowych bazach danych rybackich (w formatach DATRAS, InterCatch, FishFrame, COST).

Zebrane dane ekonomiczne zostaną wykorzystane do opracowania analiz, przygotowywanych na zamówienie Komisji Europejskiej i Komitetu Naukowo-Technicznego i Ekonomicznego ds. Rybołówstwa (STECF) oraz innych odbiorców zewnętrznych. Wyniki tych analiz zostaną wykorzystane w publikacji Joint Research Center „Annual Economic Report on the EU Fishing Fleet”.

**Termin realizacji:** wieloletni.

**Program badawczy w zakresie analizy połowów organizmów morskich w wodach Z. Szczecińskiego, J. Dąbie oraz Z. Pomorskiej w 2023 roku.**

Prace badawcze w ramach projektu polegały m.in. na przeprowadzeniu połowów w wodach Zatki Pomorskiej, Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie z użyciem różnych narzędzi połowowych oraz analizie uzyskanych wyników badań w celu określenia składu gatunkowego połowów rybackich w podziale na typy sprzętu połowowego (narzędzia pułapkowe na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie, sieci stawne na wszystkich trzech akwenach, trały dennie na Zatoce Pomorskiej), opisanie struktury wiekowej stad leszczy, sandaczy, okoni i płoci, tempa wzrostu i liczebności pokoleń ryb ww. gatunków oraz dokonania oceny stanu zasobów tych ryb.

**Termin realizacji:** 2023.

**„Program badawczy w zakresie analizy połowów organizmów morskich w wodach Zalewu Wiślanego w 2023 roku.”**

Celem Programu była analiza połowów organizmów morskich w wodach Zalewu Wiślanego w 2023 roku. Program realizowany był w okresie od czerwca do końca grudnia 2023 r. i obejmował zbiór prób ichtiologicznych z rejsów na łodziach rybackich i danych dotyczących:

- składu gatunkowego połowów rybackich w podziale na sprzęt usidlający lub oplątujący (wontony) i sprzęt pułpkowy (żaki);
- długości złowionych leszczy, sandaczy i okoni w podziale na sprzęt usidlający lub oplątujący (wontony) i sprzęt pułpkowy (żaki) dla minimum 500 osobników sandaczy i leszczy dla każdego gatunku oraz minimum 300 osobników płoci, okoni i ciosy dla każdego gatunku;
- długości złowionych płoci i ciosy w podziale na sprzęt usidlający lub oplątujący (wontony) i sprzęt pułpkowy (żaki);
- struktury wiekowej stada, tempa wzrostu, liczebności pokoleń ryb - określenie wieku złowionych leszczy, sandaczy i płoci, okoni i ciosy dla minimum 100 osobników każdego gatunku.

**Termin realizacji:** 2023.

**„Program badań zasobów ryb i ich bazy pokarmowej na obszarze Zatoki Puckiej w 2023 roku”.**

Prace badawcze w ramach projektu polegały m.in. na przeprowadzeniu połowów w wodach Zatoki Pomorskiej, Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie z użyciem różnych narzędzi połowowych oraz analizie uzyskanych wyników badań w celu określenia składu gatunkowego połowów rybackich w podziale na typy sprzętu połowowego (narzędzia pułapkowe na Zalewie Szczecińskim i Jeziorze Dąbie, sieci stawne na wszystkich trzech akwenach, trały dennie na Zatoce Pomorskiej), opisanie struktury wiekowej stad leszczy, sandaczy, okoni i płoci, tempa wzrostu i liczebności pokoleń ryb ww. gatunków oraz dokonania oceny stanu zasobów tych ryb.

**Termin realizacji:** 2023.

**Badania ekonomiczne rybołówstwa morskiego, przetwórstwa rybnego zrealizowane w ramach „Programu Badań Statystycznych Statystyki Publicznej na rok 2023” oraz wyniki społeczno-ekonomiczne badań akwakultury (karp i pstrąg) w Polsce.**

Celem badania była systematyka informacji i statystyczne opracowanie wyników badań społeczno-ekonomicznych prowadzonych w ramach „Programu Badań Statystycznych Statystyki Publicznej”. Zlecenie wykonywane dla MRiRW odpowiedzialnego za gromadzenie danych w zakresie branży rybnej. Obowiązek prowadzenia takich badań wynika z zapisów ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2012 r. poz. 591, z późn. zm.).

W opracowaniu przedstawiono systematykę badań podstawowych kategorii ekonomicznych i społecznych branży rybnej. Zestawienia objęły łącznie 534 kwestionariuszy statystycznych RRW-19 – o wynikach ekonomicznych armatorów statków rybackich, 153 formularze RRW-20 – o wynikach ekonomicznych zakładów przetwórstwa rybnego w roku 2022 oraz 40 ankiet RRW-21 - dotyczących pilotażowych badań społeczno-ekonomicznych akwakultury (karp i pstrąg) w Polsce. Kwestionariusze sprawozdawcze RRW-19, RRW-20 i RRW-21 zostały nadesłane bezpośrednio do Morskiego Instytutu Rybackiego – Państwowego Instytutu Badawczego (MIR-PIB) w formie papierowej bądź elektronicznej. Średni poziom zwrotu dla rybołówstwa morskiego wyniósł 66% liczby aktywnych jednostek reprezentujących 84% pojemności brutto. W przetwórstwie poziom zwrotu był wyższy i wyniósł 73% z liczby przedsiębiorstw zajmujących się przetwórstwem, podlegających nadzorowi GIW (kod statystyczny PKD 10.20). W przypadku akwakultury badania przeprowadzono na próbie 40 gospodarstw hodowli karpia i pstrąga, co dało ściągalność na poziomie 95% próby. Zadanie wykonano ze względu na regulacje prawne wdrażające po raz pierwszy nowy obligatoryjny formularz statystyczny w postaci RRW-21 dla tego sektora od roku 2023.

Przedstawione statystyki zostały wykorzystane przez zleceniodawcę w przygotowaniu różnych form regulacji sektora rybnego w kolejnych latach.

**Termin realizacji:** 2023.

**Wskaźniki biologiczne, ekonomiczne i techniczne do sprawozdania pn. „Raport dotyczący działań zmierzających do osiągnięcia równowagi pomiędzy zdolnością połowową, a wielkością dopuszczalnych połowów za okres od 1 stycznia do 31 grudnia 2022”.**

Celem projektu była ocena równowagi pomiędzy zdolnościami połowowymi a uprawnieniami do połowów w poszczególnych segmentach floty, w obszarze wskaźników biologicznych i technicznych (za lata 2020–2022) oraz ekonomicznych (w okresie 2019–2021). Wnioski raportu odnoszą się do identyfikacji ewentualnej strukturalnej nadwyżki zdolności w poszczególnych segmentach floty rybackiej oraz przedstawiają długoterminową ocenę rentowności. W raporcie zaktualizowano również plan działania dla segmentów floty, w stosunku do których stwierdzono strukturalną nadwyżkę zdolności.

**Termin realizacji:** 2023.

**Badanie efektywności zarybień trocią wędrowną w Parsęcie i Słupi przy użyciu metod genetycznych.**

W obrębie polskich obszarów morskich od lat dziewięćdziesiątych XX wieku prowadzone są cykliczne zarybiania trocią wędrowną (*Salmo trutta* L.), mające kompensować malejące zasoby gatunku. W MIR-PIB sukcesywnie od 2013 roku realizowane są badania genetyczne, które w oparciu o analizę DNA mikrosatelitarnego (msDNA) umożliwiają weryfikację pochodzenia osobników troci z naturalnego i sztucznego tarła w Wiśle, czy rzekach pomorskich. Ze względu na anadromiczny charakter gatunku analiza efektywności zarybiania na danej rzece musi być rozciągnięta w czasie. Obejmuje okres od cztery do sześciu lat, w którym to materiał od ryb tarłowych poddanych analizie genetycznej zostanie podchowany, wpuszczony do rzeki, spłynie w postaci smoltów do morza, by następnie powrócić do rzeki jako dorosłe ryby gotowe do odbycia tarła. Celem badań wykonanych

w 2023 roku było ustalenie poziomu efektywności prowadzonych zarybień w rzece Parsęcie w okresie od 2018 do 2020 roku oraz pozyskanie materiału badawczego od tarlaków przeznaczonych do zarybienia Słupi (kontynuacja działań podjętych w 2022 roku). W ramach realizowanych prac:

- ustalono poziom zmienności genetycznej tarlaków odławianych w celu produkcji materiału zarybieniowego na Słupię i Parsętę w 2023 roku,
- opracowano bazę genotypów rodzicielskich - tarlaków użytych do sztucznego tarła na Słupi w 2023 roku,
- na podstawie troci powracających do Parsęty w 2023 roku oszacowano udział w danym roku ryb pochodzących ze sztucznego tarła prowadzonego na rzece w latach 2018, 2019 i 2020.

Materiał do badań w postaci skrawków płetw pozyskano od troci odławianych w listopadzie 2023 roku na Parsęcie i Słupi (150 i 337 osobników odpowiednio). Wykonano analizę wieku ryb oraz zmienności genetycznej dla 13 markerów mikrosatelitarnych (msDNA). Szacowanie polimorfizmu genetycznego grup tarłowych prowadzono w oparciu o parametry:  $N_A$  (liczba obserwowanych alleli),  $N_E$  (efektywna liczba alleli),  $H_o$  (heterozygotyczność obserwowana),  $H_e$  (heterozygotyczność spodziewana),  $F_{IS}$  (współczynnik inbrodu). Po utworzeniu baz genotypów ryb z Parsęty i Słupi z 2023 roku i przeprowadzeniu analiz statystycznych wykazano, iż poziom zmienności genetycznej stad troci w badanych rzekach jest stabilny. W ramach szacowania efektywności zarybienia Parsęty analizie pokrewieństwa poddano osobniki rodzicielskie (tarlaki używane do sztucznego tarła - na rzece w 2018, 2019 i 2020) i domniemane potomstwo (grupę ryb powracających do Parsęty w 2023 r., w której spodziewano się osobników troci wieku morskiego 1+, 2+ i 3+, mogących pochodzić z nadmienianych sztucznych tarł). Analizę identyfikacji pokrewieństwa prowadzono przy użyciu trzech alternatywnych programów: FAP, COLONY i SOLOMON. Ustalono, że w 2023 roku w Parsęcie w przybliżeniu połowa ryb pochodziła ze sztucznego tarła (w zależności od użytego algorytmu w poszczególnych programach od 44,67% do 52%). Udział ryb wywodzących się z różnych tarł w poszczególnych latach powrotów ryb był bardzo różny. Efektywność zarybienia przeprowadzonego w roku 2018 była bardzo niska. Poziomy pokrewieństwa w linii rodzic-potomek między osobnikami troci z Parsęty użytymi do sztucznego tarła w roku 2018 i rybami powracającymi do rzeki w latach 2021-2023 nie przekroczyły 4,71%. Kontrastująco wysokie poziomy przypisania rodziców do potomstwa były obserwowane względem tarlaków troci z 2019 roku (od 29-58% w zależności od użytego algorytmu i roku powrotu). W przypadku tarlaków użytych do tarła w roku 2020 poziom ryb rozpoznanych jako wywodzących się z tego tarła wynosił od 11% do 17%. Pamiętać jednak należy, że w tym przypadku w rzece mogły się znajdować jedynie ryby w wieku morskim 1+ wywodzące się z analizowanego tarła, a analiza wieku wykazała, że takie ryby w Parsęcie w roku 2023 stanowiły 61,3%. Osobniki wywodzące się z zarybienia z 2020 w wieku morskim 1+ jak i 2+ pojawiają się rzece dopiero w 2024 roku.

**Termin realizacji:** 2023.

### **Patogenne bakterie Vibrio w wodach Morza Bałtyckiego obecnie i przyszłości: łagodzenie problemu.**

Projekt BaltVib ma na celu oszacowanie obecnego i przyszłego problemu nadmiernego namnażania bakterii Vibrio, określenie kluczowych czynników biotycznych i abiotycznych regulujących występowanie tych bakterii oraz identyfikację naturalnych lub zbliżonych do naturalnych metod zapobiegania ich rozwojowi i złagodzenia problemu. MIR-PIB jest liderem pakietu socjo-ekologicznego, w którym odpowiada za komunikację z zainteresowanymi stronami i ocenę skutków zmian w różnych scenariuszach.

Zgodnie z harmonogramem w kierowanym przez MIR-PIB pakiecie roboczym na podstawie przygotowanej wcześniej bazy danych interesariuszy przeprowadzono serię warsztatów omawiających obecne postrzeganie problemu bakterii Vibrio w Morzu Bałtyckim i ocenę zagrożeń z perspektywy instytucji zarządzających strefą przybrzeżną. Warsztaty prowadzono w Estonii, Szwecji, Finlandii, Łotwie i Polsce. Przeprowadzono 13 spotkań konsultacyjnych z interesariuszami, w tym 7 powiązanych z wyjazdami służbowymi) w celu przeprowadzenia wywiadów z interesariuszami,

przedstawicielami władz i decydentów. Członkowie zespołu prezentowali wyniki badań podczas 5 konferencji międzynarodowych. Przygotowano także w oparciu o infrastrukturę MIR-PIB spotkanie roczne partnerów projektu.

**Termin realizacji:** 2021-2024.

### **Wpływ zanieczyszczenia mikroplastikami na strukturę i funkcjonowanie mikrobiologicznych sieci troficznych.**

Celem projektu jest określenie wpływu zanieczyszczenia mikroplastikami (MP) na strukturę i funkcjonowanie mikrobiologicznych sieci troficznych w wodach Zatoki Gdańskiej. Założono następujące hipotezy robocze: H1: MP stanowią pokarm o gorszej jakości niż bakterie, dlatego też jedzenie MP przez bakteriożerne wiciowce negatywnie wpływa na ich aktywność metaboliczną i tempo wzrostu, powodując zmiany w zbiorowiskach zarówno bakterii jak i wiciowców; H2: zmiany te mają swoje konsekwencje również na wyższych poziomach troficznych; H3: w przeciwieństwie do sytuacji z bakteriożernymi wiciowcami (H1), rozpuszczający się w wodzie MP może stanowić źródło węgla dla bakterii i wpływać pozytywnie na ich zbiorowiska; H4: efekt ten jest jeszcze silniejszy w przypadku MP nadtrawionych przez wiciowce.

Przeprowadzone zostały dwa eksperymenty: jeden porównujący wpływ polistyrenu (PS) z wpływem polietylenu (PE) na bakterie i wiciowce, a drugi wpływu różnych stężeń PS. W obu przypadkach zastosowano dwa rodzaje kontroli negatywnych: z mikrosferami szklanymi (jako kontrola większej liczby cząstek) oraz bez dodatku jakichkolwiek sfer. W doświadczeniu pierwszym (Rysunek xA) zauważono wyraźny spadek liczebności bakterii w butelkach z mikrosferami szklanymi i z PE, wzrost w butelkach z PS i brak większych zmian w kontroli. Natomiast wpływ MP, zarówno PE jak i PS, na liczebność bakteriożernych wiciowców był wyraźnie negatywny, w obecności mikrosfer szklanych spadek ich liczebności zaobserwowano tylko na początku, a w kontroli nie wykryto żadnych zmian w liczebności. Wyniki te sugerują, że (i) zwiększenie liczby cząstek wpływa negatywnie na liczebność bakterii i wiciowców, (ii) PE może mieć toksyczny efekt na bakterie, (iii) PS może mieć toksyczny efekt na wiciowce. Wzrost liczebności bakterii w butelkach z PS mógł wynikać z jednej strony z wykorzystania PS jako źródła węgla przez te organizmy, a z drugiej z mniejszego wyżerania wskutek spadku liczebności bakteriożernych wiciowców. W doświadczeniu drugim nie zaobserwowano wyraźnego wpływu na liczebność bakterii, natomiast zmniejszyła się liczebność wiciowców zarówno w przypadku mikrosfer szklanych jak i z PS, co sugeruje negatywny wpływ zwiększonej liczby cząstek na tempo wyżerania bakterii. Ponadto w obu eksperymentach zebrano próbki DNA, które po wyekstrahowaniu zostały wysłane na sekwencjonowanie. Dotychczasowe wyniki zostały zaprezentowane na dwóch międzynarodowych konferencjach: Symposium on Aquatic Microbial Ecology - SAME17: From isolation to collaboration, która odbyła się w dniach 20-25 sierpnia w Tartu w Estonii oraz Central and Eastern Europe Symposium on Microbial Ecology (CEESME), która odbyła się 12-15 września w Budapeszcie na Węgrzech.

**Termin realizacji:** 2022-2027.

### **Jak złożone są mikrobiologiczne sieci pokarmowe w środowisku wodnym? Wyjaśnienie troficznej roli średniej wielkości heterotroficznych wiciowców nanoplanktonowych w wodach słodkich i słonawych.**

Celem projektu jest opracowanie nowego modelu mikrobiologicznych sieci pokarmowych, opisującego ich rozbudowaną złożoność w bardziej realistyczny sposób. Taki ulepszony model umożliwi zwiększenie dokładności szacunków tempa obiegu węgla i wydajności przepływu energii w ekosystemach wodnych, znacząco modyfikując obecny pogląd naukowy na te procesy. Zaproponowana innowacyjna metodyka, łącząca najnowocześniejsze techniki molekularne i mikroskopowe, pozwoli jednoznacznie określić zależności troficzne pomiędzy nowo odkrytymi grupami heterotroficznych wiciowców nanoplanktonowych. Projekt jest realizowany we współpracy z Instytutem Hydrobiologii Czeskiej Akademii Nauk.

Dokończone zostały analizy większości prób z eksperymentów przeprowadzonych z 2022 roku. Potwierdzone zostało założenie, że większe wiciowce heterotroficzne (5-10  $\mu\text{m}$ ) są wszytkożerne i jedzą zarówno bakterie jak i bakteriożerne wiciowce. Z kolei one same są kontrolowane przez mikrozooplankton, głównie orzęski, dlatego rosty najwolniej lub wcale we frakcji < 20  $\mu\text{m}$ . Po dodaniu pokarmu wzrost był znacznie bardziej wyraźny niż w kontroli bez dodatkowych bakterii. Najliczniejsze wiciowce podczas eksperymentu należały do klasy Katablepharidophyceae oraz MAST 2.

Ponadto w okresie od marca do maja oraz od września do listopada trwał intensywny pobór prób środowiskowych (3 razy w tygodniu). Badania te miały na celu poznanie dynamiki zbiorowisk wiciowców z różnych poziomów troficznych. Wiciowce z klasy Katablepharidophyceae, które były bardzo liczne w doświadczeniach z 2023 roku, stanowiły do 50% wiciowców w kwietniu i do 25% w drugiej połowie września.

Dotychczasowe wyniki zostały zaprezentowane na trzech międzynarodowych konferencjach: 1) IX European Congress of Protistology & Annual Congress of the International Society of Protistologists: The Century of Protists, która odbyła się w Wiedniu w Austrii w dniach 9-14 lipca, 2) Symposium on Aquatic Microbial Ecology - SAME17: From isolation to collaboration, która odbyła się w dniach 20-25 sierpnia w Tartu w Estonii oraz 3) Central and Eastern Europe Symposium on Microbial Ecology (CEESME), która odbyła się 12-15 września w Budapeszcie na Węgrzech. Ponadto próby zostały wysłane do sekwencjonowania. Wyniki eksperymentu majowego z 2022 zostały wykorzystane w pracy magisterskiej.

**Termin realizacji:** 2022-2025.

### **Nowoczesne metody monitoringu fitoplanktonu w Morzu Bałtyckim z wykorzystaniem metod molekularnych.**

Celem projektu było porównanie metod mikroskopowych i molekularnych w monitoringu fitoplanktonu na przykładzie Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej. Analiza fitoplanktonu z użyciem metody Uthermohla i mikroskopii świetlnej jest podstawowym narzędziem w ekologii i monitoringu wód stosowanym od wielu lat. Metody molekularne, czyli sekwencjonowanie DNA wyizolowanego z prób środowiskowych (eDNA), stosuje się w badaniach ekologicznych od ponad 30 lat. W ostatnich 15 latach rozwój technik sekwencjonowania pozwolił na znaczące obniżenie ceny przy jednoczesnym zwiększeniu ilości informacji, czyli liczby uzyskanych odczytów. Obecnie w wielu krajach pracuje się nad możliwością wdrożenia metod molekularnych do krajowych programów monitoringu. Generalnie, najsilniejszą stroną metod molekularnych jest ich mała pracochłonność, gdyż zarówno izolację DNA jak i reakcje PCR można przeprowadzać nawet z kilkudziesięciu (w zwykłym laboratorium) do kilkuset (w wyspecjalizowanych, zrobotyzowanych laboratoriach) próbek dziennie.

Wyniki badań jednoznacznie sugerują, że włączenie metod molekularnych, czyli sekwencjonowania DNA środowiskowego (eDNA) oraz ilościowe analizy metodą qPCR do badań fitoplanktonu pozwoliłoby z jednej strony na zwiększenie liczby stacji monitoringowych oraz częstszy pobór prób bez istotnego zwiększenia kosztów, a z drugiej na identyfikację gatunków bardzo trudnych lub niemożliwych do oznaczenia pod mikroskopem świetlnym.

**Termin realizacji:** 2023.

### **CIBBRiNA: Skoordynowane opracowywanie i wdrażanie najlepszych praktyk w zakresie ograniczania przyłówów w regionach północnego Atlantyku, Morza Bałtyckiego i Morza Śródziemnego.**

Przypadkowy przyłów został uznany za jedno z głównych zagrożeń dla gatunków morskich na całym świecie. W ostatnich latach miało miejsce kilka wydarzeń wskazujących na potrzebę skoordynowanych wysiłków w celu rozwiązania tego problemu z perspektywy międzynarodowej. Projekt LIFE CIBBRiNA ma na celu zajęcie się tą kwestią poprzez ustanowienie europejskiej inicjatywy flagowej, w ramach której rybacy, naukowcy, ministerstwa rybołówstwa i środowiska oraz organizacje pozarządowe z 13 krajów europejskich będą wspólnie pracować nad zminimalizowaniem

przypadkowego przyłowu w rybołówstwie, które ma wysokie ryzyko przyłowu priorytetowych ssaków morskich, ptaków, żółwi, rekinów i płaszczyk oraz pracować na rzecz przejrzystych i zrównoważonych środowiskowo i społeczno-ekonomicznie połowów w regionach północno-wschodniego Atlantyku, Bałtyku i Morza Śródziemnego.

Projekt rozpoczął się we wrześniu 2023 roku. Ustalono wstępny zakres zadań MIR-PIB w ramach testowania narzędzi, które mogłyby zmniejszyć przyłów ptaków morskich na Zatoce Puckiej. Z uwagi na duże ograniczenie budżetu w trakcie procedury składania wniosku, grupa zadaniowa ds. przyłowów na Bałtyku zdecydowała, że najbardziej prawdopodobnym rozwiązaniem będzie wypożyczenie od współbeneficjentów (ze Szwecji lub Niemiec) zestawu do połowu małym niewodem duńskim do przetestowania w warunkach Polski.

**Termin realizacji:** 2023-2029.