

# PROGRAM MONITORINGU WÓD MORSKICH





NA PODSTAWIE ART. 155C UST. 1 USTAWY – PRAWO WODNE  
(DZ. U. Z 2012 R. POZ. 145, Z PÓŹN. ZM.)

PROGRAM MONITORINGU WÓD MORSKICH

OPRACOWUJE GŁÓWNY INSPEKTOR OCHRONY ŚRODOWISKA.

Warszawa

<b>Skrót</b>	<b>Nazwa</b>
<b>UE</b>	Unia Europejska
<b>KE</b>	Komisja Europejska
<b>HELCOM</b>	Komisja o ochronie środowiska morskiego Morza Bałtyckiego
<b>HELCOM CORESET</b>	Projekt HELCOM dot. ustalenia wskaźników oceny stanu środowiska Morza Bałtyckiego
<b>HELCOM MORE</b>	Projekt HELCOM dot. rewizji programu monitoringu Morza Bałtyckiego
<b>HELCOM COMBINE</b>	Zintegrowany system monitoringu Bałtyku (Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment)
<b>HELCOM MORS</b>	Projekt HELCOM dot. monitoringu substancji radioaktywnych
<b>HELCOM TARGREV</b>	Projekt HELCOM dot. rewizji celów ekologicznych w zakresie eutrofizacji
<b>HELCOM EUTRO</b>	Projekt HELCOM dot. wskaźników eutrofizacji
<b>WG DIKE</b>	Grupa robocza ds. Raportowania i wymiany informacji powołana przez KE w ramach CIS MSFD
<b>MRIRW</b>	Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi
<b>IMGW-PIB</b>	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
<b>UM</b>	Urzędy Morskie w Gdyni, Słupsku i Szczecinie
<b>RDSM</b>	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej)
<b>RDW</b>	Dyrektywa 2000/60/WE ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Ramowa Dyrektywa Wodna)
<b>MIR-PIB</b>	Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy
<b>ICES</b>	Międzynarodowa Rada ds. Badań Morza z siedzibą w Kopenhadze
<b>HELCOM PLC</b>	Projekt HELCOM dot. bilansu ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych do Morza Bałtyckiego
<b>PMŚ</b>	Państwowy Monitoring Środowiska
<b>GIOŚ</b>	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
<b>WIOŚ</b>	Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska
<b>NPZDR</b>	Narodowy Program Zbierania Danych Rybackich
<b>SOOP</b>	Ship of Opportunity
<b>MiR</b>	Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju
<b>POMB</b>	Program Ochrony Brzegów Morskich
<b>PIWET-PIB</b>	Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy
<b>TSG Noise</b>	Technical Subgroup on Underwater Noise and other forms of energy
<b>BITS</b>	Baltic International Trawl Surveys

## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wstęp</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Założenia do opracowania programu monitoringu wód morskich</b>	<b>10</b>
<b>3.</b>	<b>Program monitoringu w strefie głębokomorskiej realizowany w ramach PMŚ do 2013 roku</b>	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>Program monitoringu wód morskich na lata od 2014 – 2019 według wymagań RDSM</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>Załącznik 1 - Szczegółowy program monitoringu różnorodności biologicznej środowiska morskiego Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM</b>	<b>61</b>
<b>6.</b>	<b>Załącznik 2 - Szczegółowy program monitoringu gatunków obcych, cecha C2, w środowisku morskim Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM</b>	<b>74</b>
<b>7.</b>	<b>Załącznik 3 – Szczegółowy program monitoringu ryb przemysłowych, cecha C3, w środowisku morskim Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM</b>	<b>75</b>
<b>8.</b>	<b>Załącznik 4 - Szczegółowy program eutrofizacji w środowisku morskim Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM</b>	<b>76</b>
<b>9.</b>	<b>Załącznik 5 - Szczegółowy program monitoringu warunków hydrograficznych, cecha C7, w środowisku morskim Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM</b>	<b>78</b>
<b>10.</b>	<b>Załącznik 6 - Szczegółowy program monitoringu stanu zanieczyszczenia środowiska morskiego Bałtyku substancjami szkodliwymi uwzględniający wymagania RDSM</b>	<b>83</b>
<b>11.</b>	<b>Załącznik 7 - Szczegółowy program monitoringu stanu zanieczyszczenia środowiska morskiego Bałtyku odpadami, cecha C10 – odpady w środowisku morskim, uwzględniający wymagania RDSM</b>	<b>93</b>
<b>12.</b>	<b>Załącznik 8 - Szczegółowy program monitoringu hałasu podwodnego (C11) uwzględniający wymagania RDSM</b>	<b>95</b>
<b>13.</b>	<b>Załącznik 9 - Metodyki referencyjne dla poszczególnych wskaźników lub warunki zapewnienia jakości pomiarów</b>	<b>97</b>
<b>14.</b>	<b>Literatura</b>	<b>103</b>

## 1. Wstęp

Program monitoringu wód morskich, spełniający wymagania wynikające z dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE ustanawiającej ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej) (Dz. U. UE L 164 z 25.6.2008, str. 19) potrzeby wykonywania ocen stanu środowiska wód morskich, opracowano na podstawie rozwiązań przyjętych we wstępnej ocenie stanu środowiska wód morskich, dokumentów MSFD WG DIKE (Marine Strategy Framework Directive, Working Group – Data, Information, and Knowledge Exchange), tj. grupy roboczej ds. raportowania i wymiany informacji, powołanej przez Komisję Europejską w ramach Wspólnej Strategii Wdrażania RDSM i Wspólnotowego Centrum Nauki (JRC) oraz bieżącej współpracy w ramach regionu Morza Bałtyckiego na poziomie Komisji Helsińskiej w ramach projektu HELCOM MORE <http://www.helcom.fi/helcom-at-work/projects/more/>.

Podstawą prawną do opracowania programu monitoringu wód morskich jest art. 155c ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145, z późn. zm.), zwanej dalej „ustawą – Prawo wodne”, na podstawie którego Główny Inspektor Ochrony Środowiska opracowuje program monitoringu wód morskich zawierający: wykaz stanowisk badań monitoringowych z przyporządkowaniem im zakresu i częstości prowadzenia pomiarów i badań oraz metodyk referencyjnych lub warunków zapewnienia jakości pomiarów i badań dla poszczególnych wskaźników, o których mowa w art. 61k ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo wodne.

W związku z powyższym zaproponowane zostały wskaźniki podstawowe i parametry badań dla 11 cech ( w terminologii RDSM deskryptorów) wymienionych w art. 61k ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo wodne, dla których w niniejszym programie zostały zastosowane skrócone nazwy odpowiadające ich tematyce, tj.:

C1 –różnorodność biologiczna

C2 – gatunki obce

C3 - komercyjnie eksploatowane populacje ryb i bezkręgowców

C4 – łańcuchy troficzne

C5 – eutrofizacja

C6 – integralność dna morskiego



- C7 – warunki hydrograficzne
- C8 – substancje zanieczyszczające
- C9 – substancje zanieczyszczające w rybach i owocach morza
- C10 – odpady w środowisku morskim
- C11 – podwodny hałas i inne źródła energii.

Przy opracowywaniu programu monitoringu wód morskich Główny Inspektor Ochrony Środowiska wziął pod uwagę potrzebę:

- 1) dostarczania informacji pozwalających na bieżącą ocenę stanu środowiska wód morskich oraz na określenie działań pozostających do podjęcia i postępów działań już podjętych dla osiągnięcia dobrego stanu środowiska wód morskich, zgodnie ze wstępną oceną stanu środowiska wód morskich oraz z zestawem właściwości typowych dla dobrego stanu środowiska wód morskich;
- 2) zapewniania generowania informacji umożliwiających identyfikację odpowiednich wskaźników, o których mowa w art. 61k ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo wodne, dla celów środowiskowych dla wód morskich;
- 3) zapewniania generowania informacji umożliwiających ocenę skuteczności działań określonych w krajowym programie ochrony wód morskich;
- 4) zapewniania identyfikacji przyczyn zmian stanu środowiska wód morskich oraz podjęcia możliwych działań korygujących mających na celu przywrócenie dobrego stanu środowiska wód morskich, w przypadku stwierdzenia odstępstw od dobrego stanu środowiska wód morskich;
- 5) dostarczania informacji o substancjach szczególnie szkodliwych występujących w gatunkach przeznaczonych do spożycia przez ludzi z obszarów połowów komercyjnych;
- 6) uwzględniania badań zapewniających uzyskanie informacji, czy działania korygujące, o których mowa w pkt 4, przyniosą oczekiwane zmiany stanu środowiska wód morskich i nie będą miały niepożądanych skutków ubocznych;
- 7) zapewniania porównywalności i możliwości wykonywania zbiorczych ocen stanu środowiska wód morskich w regionie Morza Bałtyckiego;
- 8) opracowywania specyfikacji technicznych i ujednoliconych metod monitorowania stanu środowiska wód morskich w sposób zapewniający porównywalność informacji o stanie środowiska wód morskich na poziomie Unii Europejskiej;
- 9) zapewniania, w zakresie, w jakim jest to możliwe, zgodności programu monitoringu wód morskich z programami opracowywanymi przez inne państwa członkowskie Unii

Europejskiej położone w regionie Morza Bałtyckiego oraz państwa leżące poza granicami Unii Europejskiej, które graniczą z regionem Morza Bałtyckiego, w tym przy wykorzystaniu najbardziej odpowiednich dla regionu Morza Bałtyckiego wytycznych dotyczących monitorowania stanu środowiska wód;

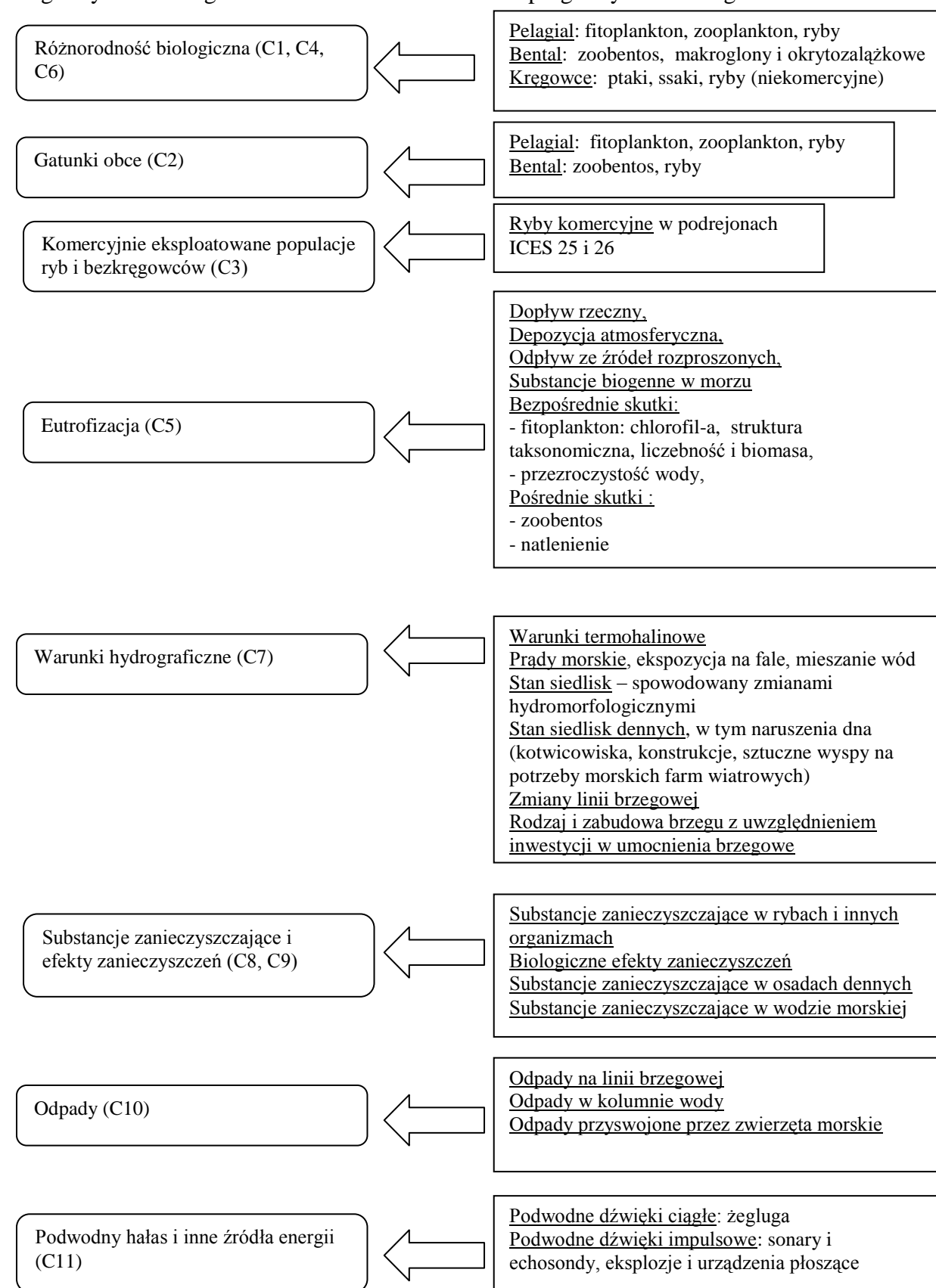
- 10) uwzględniania oceny zmian cech i właściwości wód morskich i obecnego stanu środowiska wód morskich, o których mowa w art. 61h ust. 1 ustawy Prawo wodne, a także, w razie konieczności, nowych i przyszłych zagrożeń ekosystemów morskich;
- 11) uwzględniania właściwości fizycznych, chemicznych, hydromorfologicznych i biologicznych wód morskich, typów siedlisk oraz presji i oddziaływań na wody morskie zawartych w analizie, o której mowa w art. 61h ust. 1 pkt 2 ustawy – Prawo wodne, w tym ich naturalnej zmienności, jak również potrzebę przeprowadzenia oceny postępów w realizacji celów środowiskowych dla wód morskich z zastosowaniem wskaźników, o których mowa w art. 61k ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo wodne, oraz ich granicznych i docelowych punktów odniesienia – o ile zostały ustalone.

Opracowany program monitoringu powinien umożliwić monitorowanie zmian zarówno w zakresie presji i oddziaływań antropogenicznych, jak i stanu ekosystemu, czyli na pozyskiwanie danych dla każdej z 11 cech RDSM, jak również umożliwiać ocenę społeczno-ekonomiczną i ocenę skuteczności podejmowanych działań mających na celu poprawę lub utrzymanie dobrego stanu środowiska wód morskich lub ich zaniechania.

Schemat 1 przedstawia zakres merytoryczny programów i podprogramów monitoringu, które zostały zharmonizowane zgodnie z wymaganiami raportowymi WG DIKE i HELCOM MORE. Powiązania poszczególnych cech z aktualnie istniejącymi programami monitoringu przedstawia schemat 2. Załączniki od 1 do 8 przedstawiają szczegółowe programy dla poszczególnych cech, natomiast załącznik 9 stanowi wykaz metodyk referencyjnych dla poszczególnych wskaźników lub warunki zapewnienia jakości pomiarów.

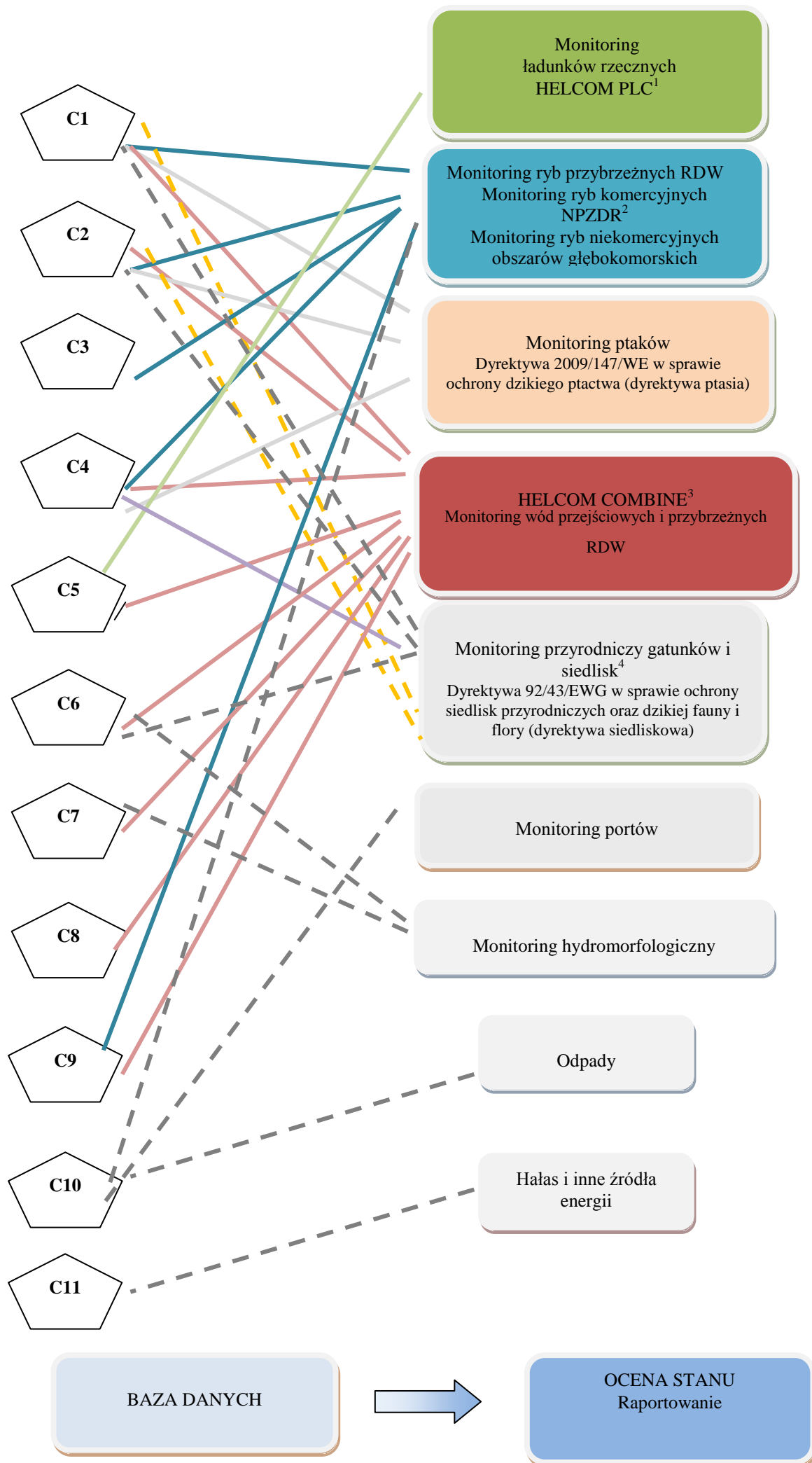
## Programy monitoringu

## Podprogramy monitoringu



Schemat 1. Programy i podprogramy monitoringu zharmonizowane z wytycznymi WG DIKE (WG DIKE 2013) i HELCOM (HELCOM MORE 2013).





Schemat 2. Powiązania między aktualnymi elementami PMS lub planowanymi modułami monitoringu i cechami RDSM; <sup>1</sup>pomiary przepływów wykonuje służba hydrologiczno-meteorologiczna IMGW-PIB, pomiary stężeń biogenów i metali ciężkich wykonują WIOŚ w ramach monitoringu intensywnego RDW na potrzeby raportowania do HELCOM, <sup>2</sup>monitoring ryb komercyjnych wykonywany jest na zlecenie MRiRW, <sup>3</sup> HELCOM COMBINE: monitoring Bałtyku w strefie głębokomorskiej wg zaleceń Komisji Helsińskiej, <sup>4</sup> monitoring przyrodniczy zostanie wdrożony na obszarach Natura 2000.

## 2. Założenia do opracowania programu monitoringu wód morskich

Zaprojektowanie programu monitoringu wód morskich w myśl RDSM wymagało rewizji dotychczas realizowanego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska monitoringu środowiska morskiego tak, aby uzupełnić go o nowe wymagania RDSM przy maksymalnym wykorzystaniu istniejących systemów i rozwiązań. Pod koniec lat 70. XX wieku rozpoczął się regularny międzynarodowy monitoring Morza Bałtyckiego po podpisaniu i ratyfikowaniu Konwencji Helsińskiej o Ochronie Środowiska Morza Bałtyckiego. Jednocześnie w latach 70. wprowadzono stałą służbę oceanograficzną w polskiej strefie Bałtyku jako statutową służbę IMGW-PIB.

Monitoring jakości środowiska polskiej strefy Bałtyku, wprowadzony od 1990 roku do programu Państwowego Monitoringu Środowiska w zakresie strefy pełnomorskiej, a od 1999 roku również w obszarach przybrzeżnych, jest realizowany według założeń programowych HELCOM COMBINE przez Ośrodek Oceanografii i Monitoringu Bałtyku na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i finansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W związku z implementacją RDW od 2007 roku realizowano w ramach PMS równoległe dwa programy monitoringu wód morskich, tj.:

- monitoring strefy płytkowodnej Bałtyku w obrębie wód przejściowych i przybrzeżnych, wykonywany przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska w Szczecinie, Gdańsku i Olsztynie, zgodny z wymaganiami RDW w zakresie określonym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. Nr 258, poz. 1550, z późn. zm.):
  - monitoring wód przejściowych,
  - monitoring wód przybrzeżnych w strefie do jednej mili morskiej;
- monitoring strefy głębokomorskiej Bałtyku, uwzględniający wytyczne HELCOM COMBINE (<http://helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/manuals-and->

[guidelines/combine-manual](http://helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/manuals-and-guidelines/monitoring-of-radioactive-substances-guidelines/)) oraz HELCOM MORS (<http://helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/manuals-and-guidelines/monitoring-of-radioactive-substances-guidelines/>), a wynikający z ratyfikowanej przez Polskę Konwencji Helsińskiej:

- monitoring strefy głębokowodnej na obszarze wód terytorialnych i wyłącznej strefy ekonomicznej,
- uzupełniający program badań strefy przybrzeżnej, zatok i zalewów.

Dodatkowo należało dokonać rewizji innych dotychczas realizowanych programów monitoringu w ramach PMŚ dotyczących elementów stanu lub elementów presji środowiska morskiego tj.:

- monitoring rzek ujściowych wraz z identyfikacją punktowych zrzutów w ramach projektu HELCOM PLC – Pollution Load Compilation , wynikający z ratyfikowanej przez Polskę Konwencji Helsińskiej, poprzez zwiększenie od 2015 roku częstotliwości poboru prób do oznaczania biogenów i metali ciężkich na ujściowych punktach pomiarowo-kontrolnych Wisły i Odry z 12 na 24 razy w roku;
- monitoring ptaków na obszarach morskich – wynikający z wymagań tzw. dyrektywy ptasiej, poprzez wprowadzenie od 2015 roku badania liczebności ptaków w okresie lęgowym.

### **3. Program monitoringu w strefie głębokomorskiej realizowany w ramach PMŚ do 2013 roku**

W latach 2012-2013 w ramach realizacji Programu Monitoringu Morza Bałtyckiego HELCOM COMBINE zgodnie z zapisami Państwowego Programu Monitoringu Środowiska wykonywano 6 rejsów badawczych umożliwiających zrealizowanie pomiarów parametrów fizycznych, poborów prób do oznaczania soli biogenicznych, zmiennych biologicznych oraz substancji toksycznych w zakresie określonym dla każdej z 21 stacji podstawowych (w tym jedna wysokiej częstotliwości) oraz 2 referencyjnych jak przedstawiono poniżej.

**Tabela A.** Zestawienie zakresu badanych parametrów w strefie głębokowodnej w roku 2013.

Stacja	Parametry
P1	H, CH, B, R, MZ
P140	H, CH, B, R, MZ
P5	H, CH, B, R, MZ
P2	H, R
P3	H, R
P39	H, CH, B*
P116	H, CH, B*

Oznaczenia w kolumnie „Parametry” są objaśnione pod tabelą B3 (str. 13).

**Tabela B1.** Zestawienie zakresu badanych parametrów w strefie płytkowodnej w roku 2013.

Stacja	Parametry
K6	H, CH, B, R, MZ
P16	H, CH, B, R, MZ
Ł7	H, CH, B, R, MZ
P110	H, CH, B, R, MZ
B15	H, CH, B*, R
M3	H, R, MZ
ZN4	H, CH, B*, R, MZ
K	H, CH, B*
P104	H, CH, B*, MZ
B13	H, CH, B, R, MZ
KW	H, CH, B
ZN2	H*, R
SW3	H*, R
Z	H, MZ

Oznaczenia w kolumnie „Parametry” są objaśnione pod tabelą B3 (str. 13).

**Tabela B2.** Zestawienie zakresu badanych parametrów na stacjach referencyjnych w roku 2013.

Stacja	Parametry
R4	H, CH, B*
P14	H, CH, B*

Oznaczenia w kolumnie „Parametry” są objaśnione pod tabelą B3 (str. 13).

**Tabela B3.** Zestawienie zakresu badanych parametrów na stacji wysokiej częstotliwości w roku 2013.

Stacja	Parametry
ZP6	H, CH, B, MZ

Oznaczenia w kolumnie „Parametry” – tabele A-B3:

- B\* – badania biologiczne (chlorofil „a”),
- B – badania biologiczne (chlorofil „a”, fitoplankton, zooplankton),
- CH – pomiary chemiczne (azotany, azotyny, amoniak, azot całkowity, fosforany, fosfor całkowity, krzemiany),
- H – pomiary hydrologiczne (temperatura, zasolenie, przezroczystość, pH, tlen, siarkowódór),
- H\* – pomiary hydrologiczne (temperatura, zasolenie),
- MZ – badania biologiczne (badania makrozoobentosu),
- R – badania substancji radioaktywnych (<sup>90</sup>Sr, <sup>137</sup>Cs).

W ramach programu badań występowania substancji toksycznych w latach 2012-2013 wykonywano pobór prób z wody (radionuklidy: cez, stront) jak i dokonywano oznaczeń substancji w organizmach (ryby, skorupiaki) oraz w osadach dennych.

Łowiska do analiz substancji toksycznych w rybach lub organizmach:

Częstotliwość poboru prób: 1 raz w roku

Łowisko Władysławowskie

Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie

Zatoka Gdańska

Zatoka Pomorska

Pas środkowego wybrzeża

*Zakres oznaczeń: pestycydy, metale ciężkie, związki tributyllocyny i trifenylocyny, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), eter pentabromodifenylocyny PBDE, endosulfan, krótkołańcuchowe chlorowane parafiny C<sub>10-13</sub>, heksabromocyklododekan HBCDD*

Łowisko do analiz substancji toksycznych w organizmach:

Częstotliwość poboru prób: 1 raz w roku

Sopot

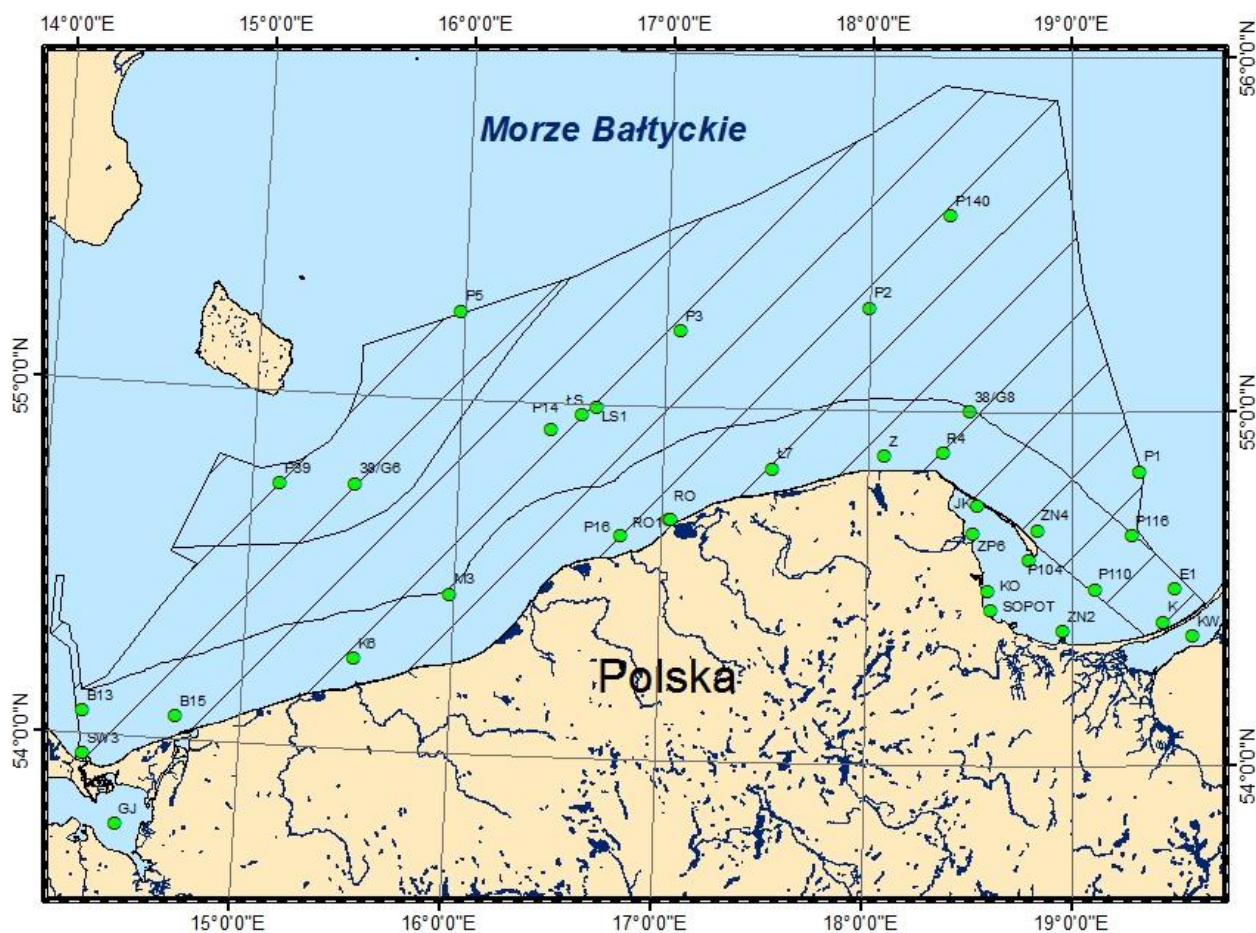
*Zakres oznaczeń: pestycydy, metale ciężkie, związki tributyllocyny i trifenylocyny, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), eter pentabromodifenylocyny PBDE, endosulfan, krótkołańcuchowe chlorowane parafiny C<sub>10-13</sub>, heksabromocyklododekan HBCDD*

Łowisko do analiz substancji toksycznych w osadach:

Częstotliwość poboru prób: 1 raz w roku

Stacje P140, P5, P39, P1, KW i GJ

*Zakres oznaczeń: pestycydy i metale ciężkie*



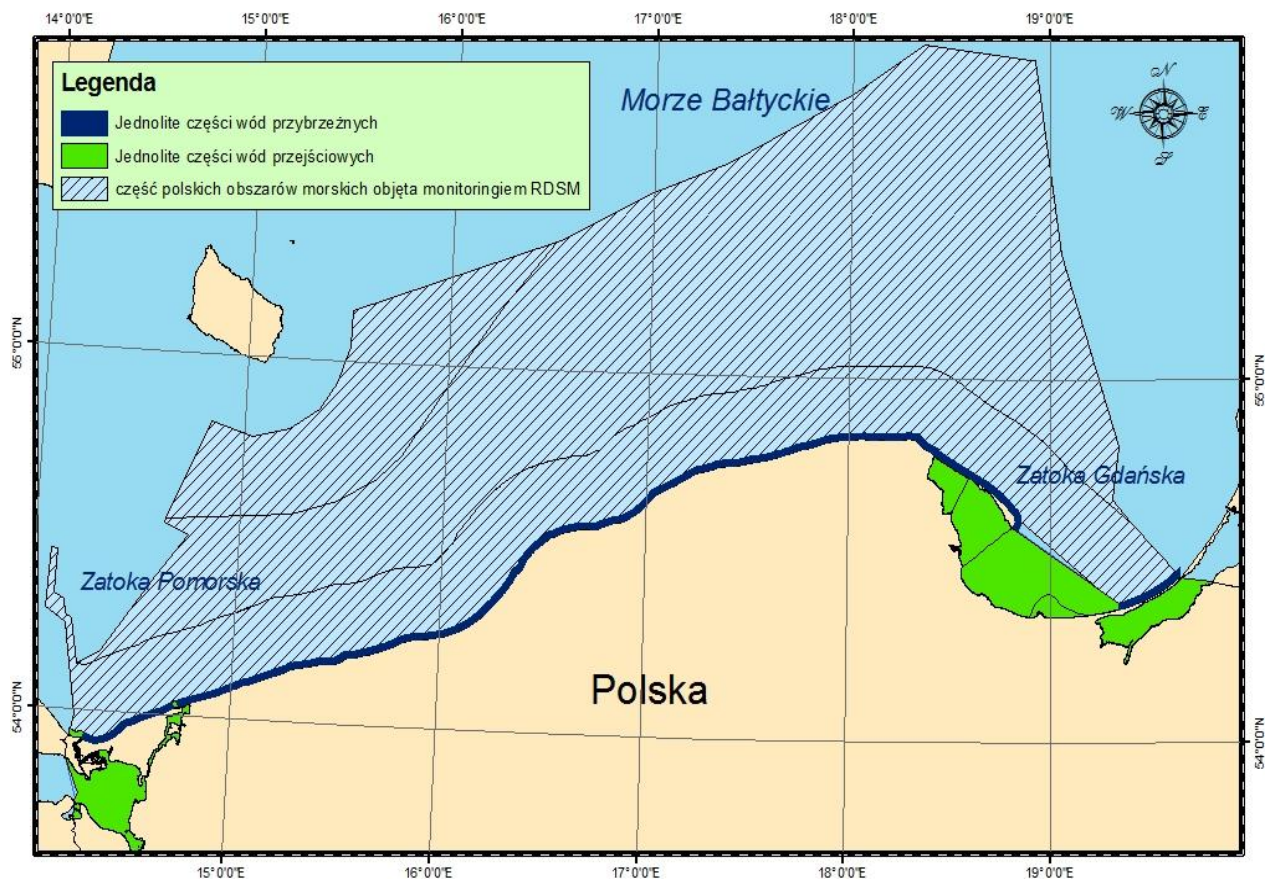
Rys. 1. Lokalizacja aktualnych stacji pomiarowo-badawczych monitoringu jakości wód Bałtyku HELCOM COMBINE (źródło: PMS)

#### 4. Program monitoringu wód morskich na lata od 2014 – 2019 według wymagań RDSM

Zgodnie z definicją RDSM, wody morskie obejmują wody do zasięgu granicy wyłącznej strefy ekonomicznej, na których państwa wykonują swoje prawa jurysdykcyjne oraz wody przybrzeżne o ile szczególne aspekty stanu ekologicznego środowiska morskiego nie były już przedmiotem wspomnianej dyrektywy lub innych przepisów prawa wspólnotowego.

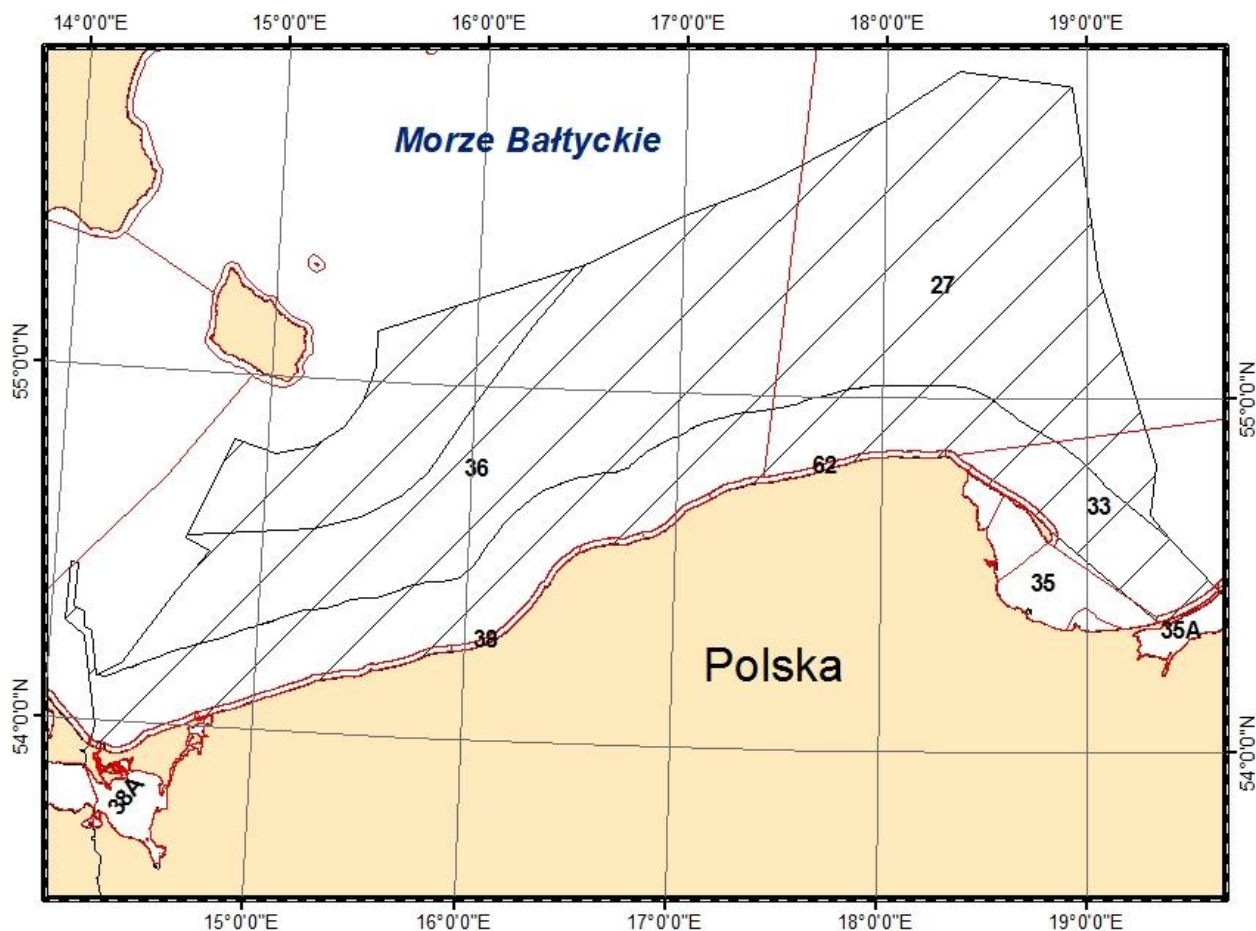
Zasięg i podział polskich obszarów morskich przedstawiony jest na rys. 2.





Rys. 2. Polskie obszary morskie poddane ocenie wstępnej zgodnie z art. 8 RDSM (źródło: PMS)

Na potrzeby wykonania wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich w obrębie polskich obszarów morskich zostały wydzielone podakweny (rys. 3, tabela C), zgodnie z podziałem ustalonym na poziomie regionu w ramach projektu HELCOM CORESET <http://www.helcom.fi/helcom-at-work/projects/completed-projects/coreset>.



Rys. 3. Podakweny Morza Bałtyckiego wyznaczone w ramach HELCOM CORESET BD 2/2011 (źródło: PMŚ)

Tabela C. Podakweny Morza Bałtyckiego wyznaczone wg HELCOM CORESET BD 2/2011 wraz z zaproponowanymi podakwenami w polskich obszarach morskich: 35A – polska część Zalewu Wiślanego i 38A – polska część Zalewu Szczecińskiego.

Numer podakwenu	Nazwa angielska	Nazwa polska
27	<i>Eastern Baltic Proper Offshore waters</i>	Wody otwarte wschodniej części Bałtyku Właściwego
33	<i>Gulf of Gdańsk Offshore waters</i>	Wody otwarte Zatoki Gdańskiej
35	<i>Gulf of Gdańsk Polish Coastal waters</i>	Polskie wody przybrzeżne Zatoki Gdańskiej
36	<i>Bornholm Basin Offshore waters</i>	Wody otwarte Basenu Bornholmskiego
38	<i>Bornholm Basin Polish Coastal waters</i>	Polskie wody przybrzeżne Basenu Bornholmskiego
62	<i>Eastern Baltic Proper Polish Coastal waters</i>	Polskie wody przybrzeżne wschodniej części Bałtyku Właściwego
35A	<i>Vistula Lagoon Polish part</i>	Polska część Zalewu Wiślanego
38A	<i>Szczecin Lagoon Polish part</i>	Polska część Zalewu Szczecińskiego

W tabelach 1-7 przedstawiono zestawienie podprogramów monitoringu i odpowiadających im wskaźników podstawowych zalecanych w decyzji Komisji Europejskiej 2010/477/UE z dnia 1 września 2010 r. w sprawie kryteriów i standardów metodologicznych dotyczących dobrego stanu środowiska wód morskich (Dz. Urz. UE L 232 z 02.09.2010, str. 14), zwanej dalej „decyzją Komisji 2010/477/UE”, i uzgodnionych w ramach prac grupy HELCOM CORESET <http://www.helcom.fi/helcom-at-work/projects/completed-projects/coreset>.

Wskaźniki wykorzystane we wstępnej ocenie stanu środowiska wód morskich zostały wyróżnione \*(gwiazdką). Pozostałe wskaźniki będą testowane w oparciu o dane zbierane w ramach niniejszego programu. W przypadku, gdy testowanie przebiegnie pomyślnie, biorąc pod uwagę szczególnie możliwość zastosowania danego wskaźnika dla Polskiej Wyłącznej Strefy Ekonomicznej, wskaźniki te zostaną wykorzystane w aktualizacji wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich. W tabelach podano także zestawienie niezbędnych parametrów do badań.

**Tabela 1.** Wskaźniki i parametry dla prowadzenia programu monitoringu wód morskich – różnorodność biologiczna (cechy C1, C4, C6).

Podprogram		Wskaźniki podstawowe HELCOM CORESET	Wymagane parametry	Uwagi
Pelagial	Fitoplankton	brak wskaźników	skład taksonomiczny, liczebność, biomasa	
	Zooplankton	brak wskaźników	skład taksonomiczny, liczebność, biomasa	Proponowane wskaźniki: - biomasa widłonogów [%], - biomasa mikrofagowego mezozooplanktonu [%], - różnorodność gatunkowa zooplanktonu, - średnie rozmiary zooplanktonu (Mean Size)
	poziom siedliska/zasięg	brak wskaźników		
	rozmieszczenie gatunków	brak wskaźników		
Bental	makroglony i okrytozależkowe	SM <sub>1</sub> *	skład gatunkowy, biomasa, stopień pokrycia dna, rodzaj dna	
	makrozoobentos	multimetryczny indeks B*	skład gatunkowy, liczebność, biomasa	
		odsetek biomasy/liczebności osobników o określonej długości ciała	brak wskaźników	
	poziom siedliska/zasięg	brak wskaźników		
	rozmieszczenie gatunków	brak wskaźników		
	szkody fizyczne	brak wskaźnika		

Podprogram		Wskaźniki podstawowe HELCOM CORESET	Wymagane parametry	Uwagi
Kregowce	ryby	<ul style="list-style-type: none"> <li>- indeks wielkości ryb (LFI 1) w wodach otwartych,*</li> <li>- indeks wielkości ryb (LFI 2) w wodach przybrzeżnych,</li> <li>- liczebności gatunków kluczowych w wodach przybrzeżnych,</li> <li>- liczebność kluczowych grup troficznych w wodach przybrzeżnych (ryby drapieżne)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- masa/biomasa i liczebność ryb w wodach strefy głębokomorskiej,</li> <li>- masa/biomasa i liczebność ryb w wodach strefy przybrzeżnej i wód przejściowych,</li> <li>- analiza ichtiologiczna reprezentatywnej próby ryb innych niż przemysłowe w wodach strefy głębokomorskiej, przybrzeżnej i w wodach przejściowych: długość, masa osobnicza, wiek, płeć, stadium rozwoju gonad i wypełnienie żołądka</li> </ul>	
	ssaki: foka szara, morświn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tempo wzrostu populacji,</li> <li>- warstwa tkanki tłuszczowej,</li> <li>- odsetek ciężarnych ssaków,</li> <li>- przyłów ssaków</li> </ul>		
	ptaki	produktywność bielika*: <ul style="list-style-type: none"> <li>- produktywność (wydajność),</li> <li>- sukces lęgowy,</li> <li>- wielkość lęgowa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- liczba par ze znanym wynikiem lęgowym,</li> <li>- liczebność ptaków w okresie lęgowym,</li> <li>- liczba piskląt na parę lęgową,</li> <li>- liczba piskląt na parę z sukcesem</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- liczebność zimujących ptaków morskich*,</li> <li>- liczebność ptaków morskich w okresie lęgowym,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- liczba ptaków w przeliczeniu na 1 godz. rejsu,</li> <li>- liczba ptaków gatunków podstawowych na 1 km<sup>2</sup>,</li> <li>- liczba gatunków dodatkowych na 1 km<sup>2</sup></li> </ul>	

\*gwiazdka oznacza, że wskaźnik został wykorzystany we wstępnej ocenie stanu środowiska wód morskich

**Tabela 2.** Wskaźniki i parametry dla prowadzenia programu monitoringu wód morskich – gatunki obce (cecha C2).

<b>Podprogram</b>	<b>Wskaźniki podstawowe HELCOM CORESET</b>		<b>Wymagane parametry</b>	<b>Uwagi</b>
Pelagial	fitoplankton	- pojawianie się nowych gatunków obcych,	skład taksonomiczny	
	zooplankton	- rozmieszczenie wybranych gatunków obcych,	skład taksonomiczny	
	ryby	- wskaźnik BPL	skład taksonomiczny	
Bental	ryby	- pojawianie się nowych gatunków obcych, - rozmieszczenie wybranych gatunków obcych,	skład taksonomiczny	
	zoobentos	- wskaźnik BPL	skład taksonomiczny	



**Tabela 3.** Wskaźniki i parametry dla prowadzenia programu monitoringu wód morskich – komercyjnie eksploatowane populacje ryb i bezkręgowców (cecha C3).

Podprogram	Wskaźniki podstawowe HELCOM CORESET	Wymagane parametry	Uwagi
Ryby <sup>1</sup> : strefa głębokomorska (ICES 25 i ICES 26)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- śmiertelność połowowa,</li> <li>- stosunek połowu do wskaźnika biomasy,</li> <li>- wskaźniki biomasy,</li> <li>- udział ryb o wielkości ciała większej niż średnia wielkość przy osiągnięciu dojrzałości płciowej,</li> <li>- średnia maksymalna długość ciała wszystkich odnotowanych gatunków,</li> <li>- 95. percentyl składu długościowego,</li> <li>- wielkość ciała przy osiągnięciu dojrzałości płciowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- masa i liczebność gatunków przemysłowych występujących w połowach BITS,</li> <li>- analiza ichtiologiczna: długość ciała, masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka</li> </ul>	<p>wyniki z programu „Narodowy Program Zbierania Danych Rybackich”, finansowanego przez MRiRW;</p> <p>także cechy: C1 i C4</p>

<sup>1</sup> Program opracowywany w ramach umowy nr 43/2013/F z dnia 14 października 2013 r. pomiędzy GIOŚ i MIR-PIB, dotyczącej realizacji projektu: „Monitoring ichtiofauny w polskiej strefie ekonomicznej Bałtyku”.

**Tabela 4.** Wskaźniki i parametry dla prowadzenia programu monitoringu wód morskich – eutrofizacja (cecha C5).

Podprogram		Wskaźniki podstawowe HELCOM CORESET / EUTRO	Wymagane parametry	Uwagi
Dopływ substancji biogennych	dopływ rzeczny	wg HELCOM PLC	stężenia rozpuszczonych nieorganicznych fosforanów, azotanów, azotynów, jonów amonowych, krzemianów, fosforu ogólnego i azotu ogólnego	
	depozycja atmosferyczna	wg HELCOM PLC	stężenia rozpuszczonych nieorganicznych fosforanów, azotanów, azotynów, jonów amonowych, fosforu ogólnego i azotu ogólnego	
	odpływ ze źródeł rozproszonych	wg HELCOM PLC	stężenia rozpuszczonych nieorganicznych fosforanów, azotanów, azotynów, jonów amonowych, fosforu ogólnego i azotu ogólnego	
Substancje biogenne w morzu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- stężenia zimowe (I-III) rozpuszczonych nieorganicznych fosforanów* i azotu nieorganicznego*,</li> <li>- średnie stężenia roczne rozpuszczonych nieorganicznych fosforanów* i azotu nieorganicznego*,</li> <li>- średnie stężenia fosforu ogólnego* i azotu ogólnego w miesiącach letnich (VI-IX)*,</li> <li>- średnie stężenia roczne fosforu ogólnego* i azotu ogólnego,</li> <li>- proporcje pierwiastków limitujących produkcję</li> </ul>	stężenia rozpuszczonych nieorganicznych fosforanów, azotanów, azotynów, jonów amonowych, krzemianów, fosforu ogólnego i azotu ogólnego	

Podprogram		Wskaźniki podstawowe HELCOM CORESET / EUTRO	Wymagane parametry	Uwagi
Bezpośrednie skutki	fitoplankton	- średnie stężenie chlorofil-a w miesiącach letnich (VI-IX)*, - średnie roczne stężenie chlorofilu-a*	stężenia chlorofilu-a w wodzie morskiej	
		- brak wskaźnika biomasy, - brak wskaźnika taksonomicznego	skład gatunkowy, liczebność, biomasa	
		gatunki toksyczne częstotliwość zakwitów		
	przezroczystość wody	- średnia przezroczystość wody w miesiącach letnich (VI-IX)*, - średnia roczna przezroczystość wody morskiej*	widzialność krążka Secchi	
	fitobentos	SM1	skład gatunkowy, biomasa, stopień pokrycia dna, rodzaj dna	
Pośrednie skutki	zoobentos	multimetryczny indeks B*	skład gatunkowy, liczebność, biomasa	
	natlenienie wody	- dług tlenowy (niedobór) <sup>2</sup>	stężenie tlenu na poziomach pomiarowych, zasolenie, temperatura	
		- minimalne stężenie tlenu przy dnie w miesiącach letnich (VI-IX)*	stężenie tlenu w wodzie morskiej na poziomach pomiarowych	

\*gwiazdka oznacza, że wskaźnik został wykorzystany we wstępnej ocenie stanu środowiska wód morskich

<sup>2</sup> Według projektu HELCOM TARGREV (HELCOM 2013).

**Tabela 5.** Wskaźniki i parametry dla prowadzenia monitoringu – warunki hydrograficzne (cecha C7).

Podprogram	Wskaźniki podstawowe	Wymagane parametry	Uwagi
Charakterystyka przestrzenna trwałych zmian	powierzchnia dna morskiego dotkniętego trwałymi zmianami hydromorfologicznymi*	zabudowa hydrotechniczna brzegu: - progi podwodne, - długość opasek brzegowych, - liczba ostróg (długość brzegu na jakiej występują i długość w kierunku morza), - zasilanie brzegu, - pogłębianie torów wodnych, - składowanie urobku z pogłębiania torów wodnych i portów, - kotwiczowiska, - sztuczne wyspy	
Wpływ trwałych zmian hydrograficznych	zasięg przestrzenny siedliska dotkniętego trwałymi zmianami	brak parametrów/wskaźników	
	zmiany w siedlisku (np.: obszary tarła, szlaki migracji ryb, ptaków i ssaków) w odniesieniu do zmian warunków hydrograficznych	brak parametrów/wskaźników	

\*gwiazdka oznacza, że wskaźnik został wykorzystany we wstępnej ocenie stanu środowiska wód morskich

**Tabela 6.** Wskaźniki i parametry dla prowadzenia monitoringu – substancje zanieczyszczające i efekty zanieczyszczeń (cechy C8 i C9).

Podprogram		Wskaźniki podstawowe HELCOM CORESET	Wymagane parametry	Uwagi
Stężenia substancji zanieczyszczających w odpowiednich matrycach środowiskowych	organizmy	etery polibromodifenylowe	PBDE*	
		heksabromocykloheksan	HBCDD*	
		sulfonian perfluorooktanu	PFOS*	
		- dioksyny, furany i polichlorowane bifenyle	- 2,3,7,8- TCDD TEQ,* - dl-PCB,* - 7 kongenerów PCB*	
		- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), - metabolity WWA	- dibenzo(a,h)antracen,* - fluoranten,* - antracen,* - naftalen, - benzo(g,h,i)perylene,* - benzo(a)piren,* - benzo(k)fluoranten,* - benzo(b)fluoranten,* - benzo(a)antracen,* - piren,* - fluoren, - ideno(1,2,3-cd)piren,* - chryzen,* - fenantren,* - acenaftylen, - 1-hydroksypiren, - 1-hydroksyfenantren	
		metale	- rtęć (Hg),* - kadm (Cd),* - ołów (Pb)*	
		radionuklidy	cez ( <sup>137</sup> Cs)*	
	związki tributylowocyny/imposex	- TBT*, - indeks imposex		

Podprogram		Wskaźniki podstawowe HELCOM CORESET	Wymagane parametry	Uwagi
	osady	farmaceutyki	diklofenak 17-alfa-etynyloestradiol	
		- dioksyny, furany i polichlorowane bifenyle	- 2,3,7,8- TCDD TEQ,* - dl-PCB,* - 7 kongenerów PCB*	
		- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), - metabolity WWA	- dibenzo(a,h)antracen,* - fluoranten,* - antracen,* - naftalen, - benzo(g,h,i)perylene,* - benzo(a)piren,* - benzo(k)fluoranten,* - benzo(b)fluoranten,* - benzo(a)antracen,* - piren,* - fluoren, - ideno(1,2,3-cd)piren,* - chryzen,* - fenantren,* - acenaftylen,* - 1-hydroksypiren, - 1-hydroksyfenantren	
		metale	- rtęć (Hg),* - kadm (Cd),* - ołów (Pb)*	
	woda	radionuklidy	- stężenie <sup>137</sup> Cs,* - stężenie <sup>90</sup> Sr	
Poziom wpływ substancji zanieczyszczających	efekty biologiczne	ogólny wskaźnik stresu	stabilność membrany lizosomalnej	
		wskaźnik genotoksyczności	test indukcji mikrojąder (MN)	liczba erytrocytów ze zmianami chromosomalnymi w próbce krwi
Zanieczyszczenia o charakterze nagłym		zaburzenia rozmnażania	sukces reprodukcyjny węgorzycy i skorupiaków	



Podprogram		Wskaźniki podstawowe HELCOM CORESET	Wymagane parametry	Uwagi
		ogólny wskaźnik zdrowia ryb	choroby ryb	

\*gwiazdka oznacza, że wskaźnik został wykorzystany we wstępnej ocenie stanu środowiska wód morskich

**Tabela 7.** Wskaźniki i parametry dla prowadzenia monitoringu – odpady w środowisku morskim (cecha C10).

<b>Podprogram</b>	<b>Wskaźniki podstawowe</b>	<b>Wymagane parametry</b>	<b>Uwagi</b>
Właściwości odpadów w środowisku morskim i przybrzeżnym	odpady na linii brzegowej* <sup>3</sup>	ilość, skład, rozmieszczenie przestrzenne	
	odpady w słupie wody: - na powierzchni, - na dnie morskim	ilość, skład, rozmieszczenie przestrzenne	
	mikrodrobiny	ilość, rozmieszczenie przestrzenne	
Wpływ odpadów na życie w morzu	odpady przyswajane przez zwierzęta morskie	ilość, skład	

\*gwiazdka oznacza, że wskaźnik został wykorzystany we wstępnej ocenie stanu środowiska wód morskich

<sup>3</sup> Wskaźniki ustalone na podstawie opracowania Józwiak (2010).

**Tabela 8.** Wskaźniki i parametry dla prowadzenia monitoringu – podwodny hałas i inne źródła energii (cecha C11).

<b>Podprogram</b>	<b>Wskaźniki podstawowe</b>	<b>Wymagane parametry</b>	<b>Uwagi</b>
Rozkład czasowo-przestrzenny dźwięków impulsowych	liczba dni występowania dźwięków impulsowych przekraczających próg hałasu powodującego przemieszczenie osobników populacji fauny morskiej	występowanie dźwięków impulsowych w wybranych kwadratach regionalnych	
Poziom hałasu otoczenia (żegluga)	uśredniony poziom hałasu dla 1 roku, związany z hałasem otoczenia w pasmach o szerokości dwóch trzecich oktaw w zakresie częstotliwości 63 i 125 Hz (częstotliwości środkowe)	poziom hałasu na określonych stacjach pomiarowych	

## **Program – różnorodność biologiczna (C1, C4, C6)**

Program bioróżnorodność obejmuje 3 cechy: C1 – bioróżnorodność, C4 – sieci troficzne i C6 – integralność dna morskiego. Monitoring odnosić się będzie do strefy pelagicznej, strefy dennej, a także obejmie kręgowce, w tym ssaki zasiedlające środowisko morskie i ptaki.

Podprogram **pelagial** (siedliska pelagiczne) odnosi się do toni wodnej. Wymagane elementy to fitoplankton, zooplankton oraz, na poziomie siedliska, zasięg/obszar zajmowany przez gatunek i rozmieszczenie gatunków. W odniesieniu do zasięgu siedliska i rozmieszczenia gatunków nie ustalono dotychczas reprezentatywnych wskaźników. Elementy te zostaną włączone do podprogramu pelagial po opracowaniu wskaźników i wyznaczeniu mierzonych parametrów. Nie ustalono także wskaźników bioróżnorodności dla fitoplanktonu, natomiast w aktualnym programie monitoringu wód przejściowych i przybrzeżnych, wykonywanym na potrzeby RDW, oraz w programie monitoringu jakości wód Bałtyku HELCOM COMBINE, fitoplankton jest monitorowany w zakresie składu taksonomicznego, liczebności i biomasy (tabela 1), co powinno zabezpieczyć wymagania informacyjne w zakresie potencjalnych wskaźników.

W odniesieniu do zooplanktonu, jednym z zalecanych przez decyzję Komisji 2010/477/UE wskaźników podstawowych do oceny cechy „bioróżnorodność” jest trend liczebności gatunków/grup istotnych dla funkcjonowania ekosystemu. Grupa HELCOM CORESET zaproponowała 4 wskaźniki (*candidate indicators*) związane z zooplanktonem:

- biomasa widłonogów,
- biomasa mikrofagowego mezozooplanktonu,
- różnorodność gatunkowa zooplanktonu oraz
- średnie rozmiary zooplanktonu.

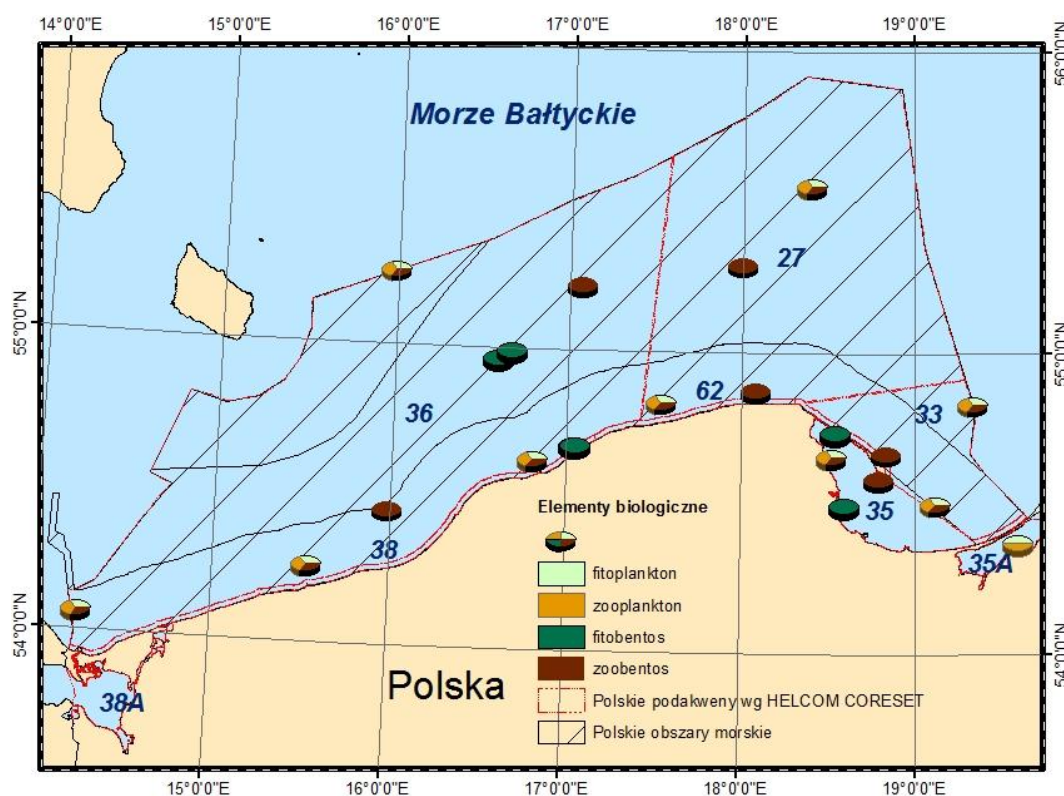
Wskaźniki te są istotne do oceny składu taksonomicznego zbiorowości zooplanktonu: oceny w ramach cechy 1 – bioróżnorodność i zasobów pożywienia dla ryb planktonożernych, cechy 4 – sieci troficzne, a także spełniają potrzeby identyfikacji gatunków nierodzących w ramach monitoringu cechy C2 – gatunki obce. Zooplankton jest aktualnie monitorowany w programie monitoringu Bałtyku HELCOM COMBINE w zakresie oznaczania składu gatunkowego, liczebności i biomasy, a więc spełniającym wymagania RDSM. Aktualnie prowadzony monitoring polskiej strefy Morza Bałtyckiego zabezpiecza wymagania informacyjne niezbędne do wykorzystania wyżej wymienionych wskaźników w opracowaniu oceny stanu.

W odniesieniu do mikrofagowego mezozooplanktonu proponuje się opracowanie dwóch parametrów: biomasę i udział procentowy w całkowitej biomasy zooplanktonu.

Parametr średni rozmiar zooplanktonu wymaga testowania. Należy podjąć pracę badawczą, który z parametrów będzie właściwym dla polskich obszarów morskich: stosunek całkowitej biomasy do całkowitej liczebności (wszystkie gatunki), czy stosunek całkowitej biomasy do liczebności grup pojawiających się stale.

Podprogram **bental** (siedliska bentosowe) odnosi się do charakterystyki zbiorowisk fauny i roślinności dennej. Wymaganymi elementami monitoringu są stan zbiorowisk roślinnych i fauny dennej oraz na poziomie siedliska: zasięg/obszar zajmowany przez gatunek, rozmieszczenie gatunków i szkody fizyczne. W odniesieniu do elementów wymaganych do monitorowania na poziomie siedliska dotychczas nie ustalono reprezentatywnych wskaźników. Elementy te zostaną włączone do podprogramu bental po opracowaniu wskaźników i wyznaczeniu mierzonych parametrów.

Do oceny bioróżnorodności w kryterium „stan typowych gatunków i zbiorowisk”, stan zbiorowisk dna morskiego jest oceniany za pomocą multimetrycznych indeksów zoobentosu. Dla polskich obszarów morskich został opracowany w tym zakresie indeks B. Ocena stanu makrozoobentosu za pomocą tego indeksu wymaga prowadzenia corocznych badań monitoringowych na reprezentatywnych stacjach w zakresie składu gatunkowego, liczebności i biomasy bezkręgowców dennych. W celu pełnego scharakteryzowania strefy pełnomorskiej w zakresie makrozoobentosu należy rozszerzyć aktualny program monitoringu Bałtyku o kontrolę na obszarze Rynny Słupskiej na stacjach P2 i P3.



Rys. 4. Lokalizacja stanowisk badań fitoplanktonu, zooplanktonu, fitobentosu i makrozoobentosu na polskich obszarach morskich (źródło: PMS)

Stan zbiorowisk roślinności dennej charakteryzowany jest przez wskaźnik stanu makrofitów - indeks  $SM_1$  - stosunek biomasy gatunków wieloletnich do całkowitej biomasy roślin podwodnych. Aktualnie monitoring fitobentosu obejmuje stanowiska w Zalewie Wiślanym, badane w ramach monitoringu wód przejściowych i przybrzeżnych wykonywanym na potrzeby RDW oraz 4 stanowiska monitorowane w ramach programu COMBINE: w Zalewie Puckim, Zatoce Puckiej, części wód przybrzeżnych Rowy-Jarosławiec Wschód i w obrębie Ławicy Słupskiej. Zakres merytoryczny: struktura gatunkowa, biomasa występujących gatunków oraz stopień pokrycia dna spełnia wymagania RDSM i RDW. Proponuje się przeprowadzenie programu pilotowego dla rozpoznania nowych miejsc występowania makrofitobentosu, np. w Zalewie Szczecińskim i Zalewie Kamieńskim, w celu wprowadzenia nowych lokalizacji do monitoringu wód przejściowych i przybrzeżnych dla spełnienia wymagań RDW i dyrektywy siedliskowej oraz w wodach strefy płytkowodnej dla spełnienia wymagań RDSM i dyrektywy siedliskowej.

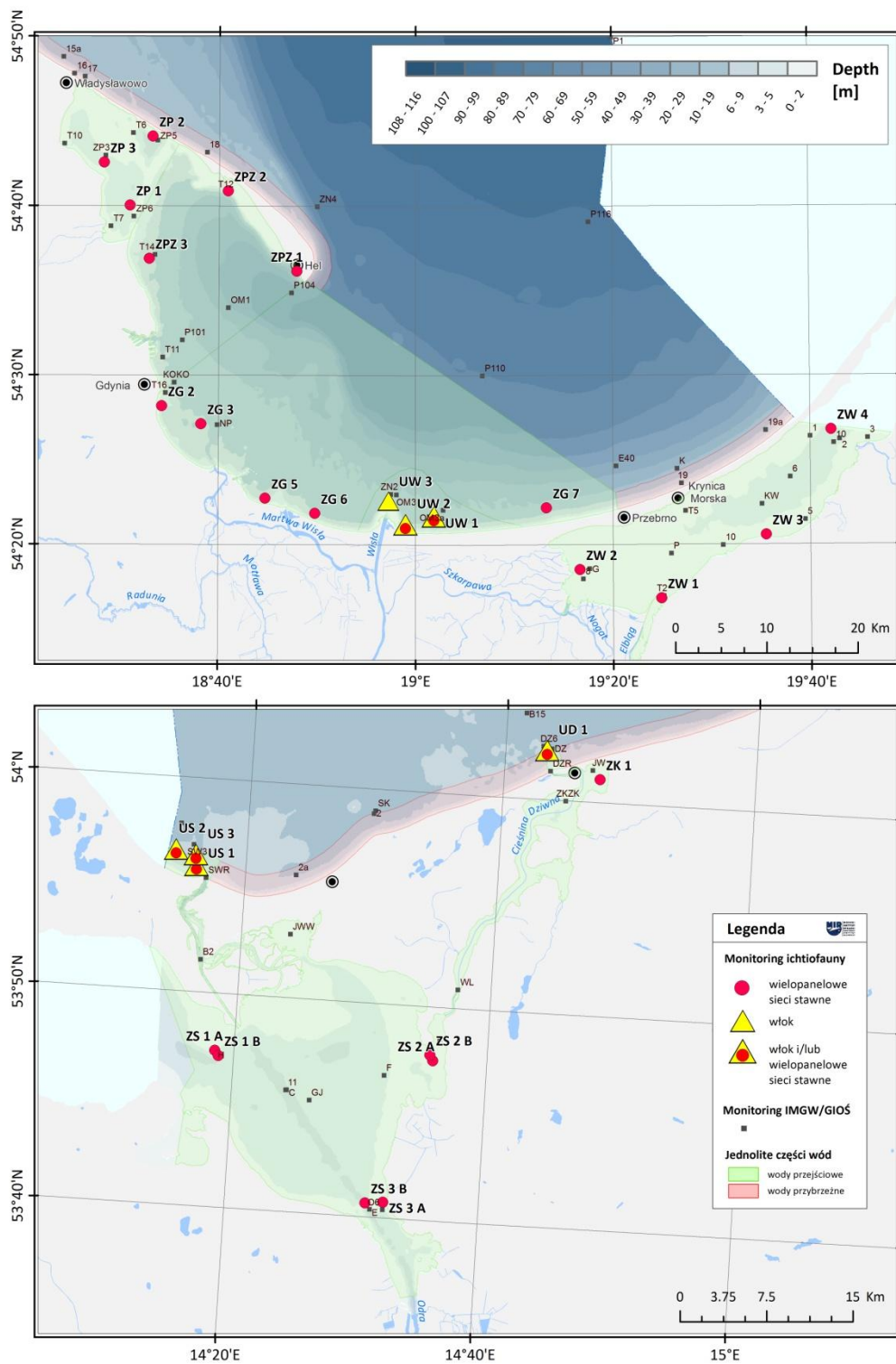
Podprogram **kęgowce** odnosi się do ryb, ssaków morskich i ptaków.

Program monitoringu w zakresie **ryb** został opracowany w ramach umowy pomiędzy GIOŚ i MIR-PIB. Szczegółowy program badań w zakresie gatunków ryb (w tym gatunków obcych/inwazyjnych) został rozdzielony na obszary wód przejściowych i wód przybrzeżnych, w rozumieniu RDW, oraz wód strefy głębokomorskiej (wody terytorialne i wyłączna strefa ekonomiczna). Badania monitoringowe ichtiofauny zostaną wykonane w oparciu o „Przewodnik metodyczny do badań terenowych i analiz laboratoryjnych ichtiofauny w wodach przejściowych i przybrzeżnych w ramach monitoringu ichtiofauny” [http://www.gios.gov.pl/zalaczniki/artykuly/Przewodnik\\_metodyczny\\_do\\_badan\\_terenowych\\_i\\_analiz\\_laboratoryjnych.pdf](http://www.gios.gov.pl/zalaczniki/artykuly/Przewodnik_metodyczny_do_badan_terenowych_i_analiz_laboratoryjnych.pdf) (opracowany w ramach umowy nr 61/2010/F pomiędzy GIOŚ i MIR-PIB).

W stosunku do standardowego poboru prób na potrzeby realizacji programu zgodnego z RDW zostanie przeprowadzona analiza następujących elementów: określenie biomasy i liczebności ryb z uwzględnieniem gatunków obcych/inwazyjnych, analiza ichtiologiczna reprezentatywnej próbki ryb uwzględniająca długość, masę osobniczą, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad i stopień wypełnienia żołądków. Program monitoringu ryb, przygotowany na lata 2014-2016 obejmie kontrolą 6 spośród 9 części wód przejściowych, tj.: Zalew Wiślany, Zatokę Gdańską Wewnętrzną, Zatokę Pucką Zewnętrzną, Zalew Pucki, Ujście Wisły Przekop i Zalew Szczeciński. Należy wziąć pod uwagę konieczność rozszerzenia tego programu na pozostałe części wód przejściowych w latach 2017-2021 na potrzeby zapewnienia oceny

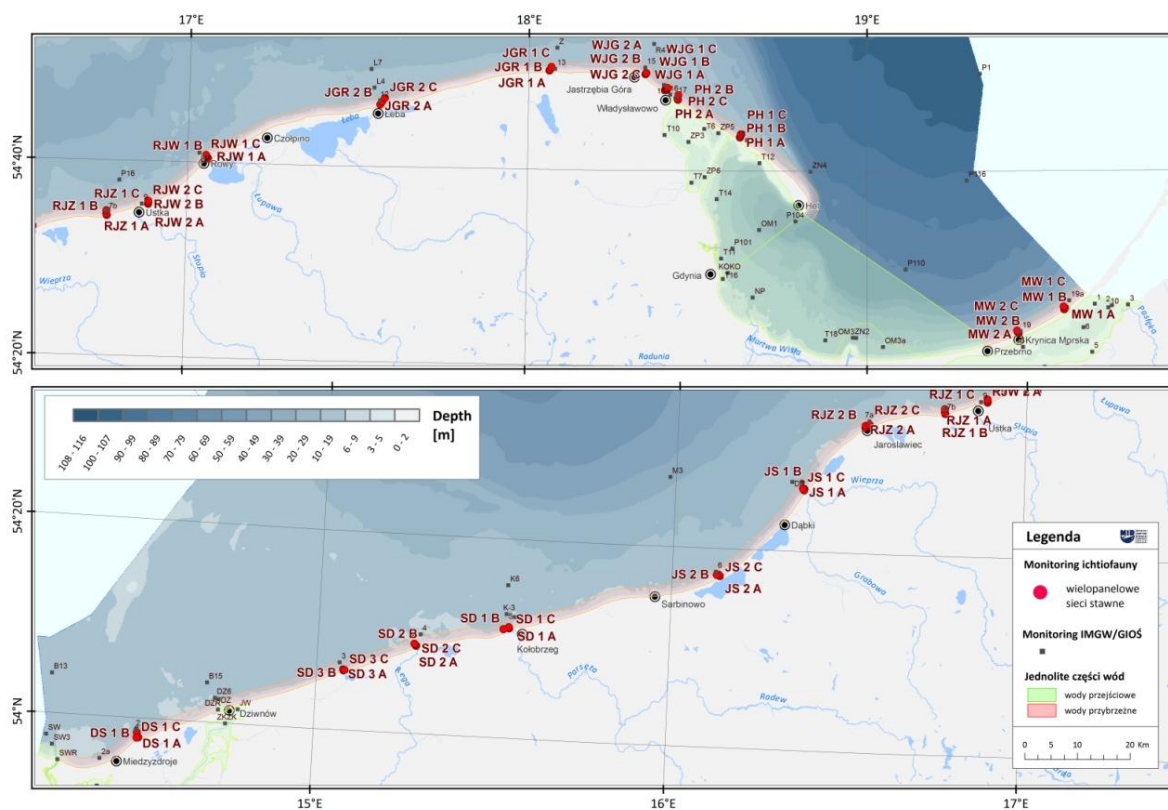


stanu/potencjału ekologicznego do planów gospodarowania w dorzeczeniach (Zalew Kamiński, ujście Dziwny i ujście Świny). W okresie 2014 - 2016, badania w wodach przejściowych objętych programem zostaną wykonane dwukrotnie.



Rys. 5. Lokalizacja stanowisk badań ichtiofauny na obszarach wód przejściowych (źródło: PMS)

W odniesieniu do części wód przybrzeżnych, w okresie 2014-2016, badania monitoringowe ryb zostaną wykonane 1 raz w 2 wybranych punktach pomiarowo-kontrolnych położonych wzdłuż całego wybrzeża wyznaczonych ekspercko z 18 punktów programu monitoringu diagnostycznego ichtiofauny.



Rys. 6. Lokalizacja stanowisk badań ichtiofauny na obszarach wód przybrzeżnych (źródło: PMS)

W obrębie strefy głębokomorskiej monitoring ichtiologiczny w latach 2014-2016 zostanie przeprowadzony w oparciu o połowy wykonywane w ramach programu BITS, prowadzony przez MIR-PIB w ramach realizacji NPZDR (na zlecenie MRiRW) i uzupełnione o analizy szczegółowe niekomercyjnych gatunków ryb. Badania w ramach BITS prowadzone są zgodnie z międzynarodowym programem koordynacyjnym opracowanym przez grupę roboczą WG BIFS- Baltic International Fish Survey Working Group.

Przedstawiony tutaj program monitoringu ichtiofauny nie uwzględnia obszaru Ławicy Słupskiej, która jest obszarem chronionym w sieci Natura 2000 (PLC9001) oraz proponowanym obszarem referencyjnym dla polskiej strefy Bałtyku. Należy rozważyć rozszerzenie programu monitoringu ichtiofauny, według zasad dla wód przybrzeżnych, także na obszar Ławicy Słupskiej w ramach monitoringu gatunków i siedlisk, wymaganego przez

dyrektywę siedliskową. W latach 2015-2018, GIOŚ będzie realizować przedsięwzięcie pn. „Monitoring gatunków i siedlisk na polskich obszarach morskich”, spełniający wymagania dyrektywy siedliskowej w tym zakresie, który zapewni dane do testowania wskaźników podstawowych RDSM.

Na podstawie wyników uzyskanych w badaniach monitoringu ichtiofauny w wodach przejściowych, przybrzeżnych i w strefie głębokomorskiej oraz na podstawie wyników z rejsów BITS możliwe będzie wyznaczenie następujących wskaźników mających zastosowanie do oceny stanu środowiska wód morskich:

- indeks wielkości ryb (LFI 2) w wodach przejściowych i przybrzeżnych (C1 i C4),
- liczebność gatunków kluczowych w wodach przybrzeżnych (C1 i C4),
- liczebność kluczowych grup troficznych (ryby drapieżne) w wodach przybrzeżnych (C1 i C4),
- indeks wielkości ryb (LFI 1) w wodach otwartego morza (C3),
- śmiertelność połowowa (C3),
- stosunek połowu do wskaźnika biomasy (C3),
- wskaźniki biomasy (C3),
- udział ryb o wielkości ciała większej niż średnia (C3),
- średnia maksymalna długość ciała wszystkich gatunków odnotowanych (C3),
- 95. percentyl składu długościowego (C3),
- wielkość ciała przy osiągnięciu dojrzałości (C3),
- obecność gatunków nierodzimych (C2).

W ramach monitorowania stanu populacji ichtiofauny planuje się monitorowanie przyłowu ptaków i ssaków morskich w ramach NPZDR. Jednocześnie w przypadku wystąpienia przyłowu ptaków i ssaków morskich obowiązkowe będzie raportowanie o tym zdarzeniu do Centrum Monitorowania Rybołówstwa w formie systemu powiadomień SMS. Zgodnie z art. 61i ust. 6 ustawy – Prawo wodne, minister właściwy do spraw rybołówstwa na podstawie przesyłanych danych (powiadomień SMS) sporządza zestawienie dominujących presji i oddziaływań pochodzenia morskiego na wody morskie wynikających z działalności rybackiej.

W latach 2015-2018, GIOŚ będzie realizować przedsięwzięcie pn. „**Monitoring gatunków i siedlisk na polskich obszarach morskich**”, spełniające wymagania w zakresie dyrektywy siedliskowej, które zapewni dane do testowania wskaźników podstawowych RDSM. Przedmiotowe przedsięwzięcie swym zasięgiem będzie obejmowało gatunki i

siedliska przyrodnicze związane z obszarami morskimi – nie objęte dotychczas monitoringiem Państwowego Monitoringu Środowiska, a które są wymienione w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. z 2014 r. poz. 1713). Pilotażowe wdrożenie systemu monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych morskich będzie realizowane w 4 latach, a każdy rok będzie odpowiadał jednemu etapowi prac. W ramach ww. przedsięwzięcia zostanie zrealizowany monitoring stanu populacji m.in. ssaków morskich i zostaną wypracowane standaryzowane metody.

W odniesieniu do **ssaków morskich** przewiduje się włączenie do programu PMŚ monitoringu występowania morświnów (*Pheocena pheocena*) i zastosowanie wykorzystywanej obecnie w ramach projektu SAMBAH metody „pasywnej detekcji hydroakustycznej”. Nowatorstwo metodyki polega na zastosowaniu jej na dużym obszarze o małym zagęszczeniu morświnów. Na mniejszym obszarze metodyka jest znana, przetestowana i zweryfikowana. Pełna weryfikacja metody oraz wyniki badań dla całego obszaru objętego badaniami (Morze Bałtyckie w zakresie głębokości od 5m do 80m) jest dostępna od 2014 roku. Metodyka detekcji morświnów to tylko jeden z aspektów programu monitoringu i oceny stanu. Konieczne jest również opracowanie definicji GES i wartości granicznych klasyfikacji dla potrzeb oceny.

Do czasu ustanowienia programów ochrony fok w ramach obszaru Natura 2000 (PLB220044) Ostoja w Ujściu Wisły i ich monitoringu na potrzeby dyrektywy siedliskowej, przewiduje się pozyskiwanie informacji o liczebności z realizowanego monitoringu on-line via system CCD-TV Stacji Morskiej IO Uniwersytetu Gdańskiego w Helu. Dodatkowo zostanie poddany analizie wykonalności monitoring przy zastosowaniu zdjęć lotniczych tj. wykonywane raz w roku w sposób skoordynowany metodologicznie i czasowo z ogólnobałtyckim monitoringiem liczebności i zasięgu geograficznego populacji. Jednakże należy tu podkreślić, iż podczas narady 9/2014 grupy HELCOM MORE (do spraw rewizji programu monitoringu Morza Bałtyckiego), wskutek zgłaszania przez kilka Państw Stron HELCOM braku możliwości badań oraz wypracowanych narzędzi do oceny stanu populacji ssaków morskich przyjęto, że populacja jest jedna dla Bałtyku i będzie wystarczające, gdy jedno państwo bałtyckie będzie prowadzić monitoring stanu zdrowotności populacji fok bałtyckich.

W odniesieniu do **ptaków**, do oceny stanu środowiska morskiego w podprogramie **kąrowce** wytypowano następujące wskaźniki: liczebność ptaków morskich z okresu lęgowego, liczebność zimujących ptaków morskich oraz produktywność bielika (choć w odniesieniu do tego ostatniego wskaźnika opinie ekspertów są kontrowersyjne). Do określenia liczebności zimujących ptaków morskich będą wykorzystane dane z Monitoringu Zimujących Ptaków Morskich (MZPM), prowadzonego od stycznia 2011 r. przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska zgodnie z wymaganiami dyrektywy ptasiej.

W ramach monitorowania wskaźnika podstawowego produktywność bielika (*Haliaeetus albicilla*) będą wykorzystane wyniki pochodzące z Państwowego Monitoringu Ptaków Drapieżnych (MPD), prowadzonego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska finansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Podobnie w zakresie monitoringu ptaków morskich w okresie lęgowym należy rozważyć rozszerzenie programu Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL), o monitoring ptaków w okresie lęgowym na obszarach morskich, w tym w obszarach specjalnej ochrony Natura 2000 i jego realizację od roku 2015, zapewniając tym samym dane do testowania wskaźników podstawowych RDSM.

Założenia Monitoringu Zimujących Ptaków Morskich sformułowano na podstawie opracowania pn. „Monitoring ptaków w tym monitoring obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, faza IV, lata 2012-2015” (autorzy: Włodzimierz Meissner, Szymon Bzoma) wykonanego przez Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków na zlecenie GIOŚ, sfinansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zawierającego zasady metodyczne monitoringu ptaków. Monitoring Zimujących Ptaków Morskich jest realizowany według tych założeń od 2010 r. w ramach Monitoringu Ptaków Wodnych.

W polskich wodach terytorialnych Bałtyku znajdują się 3 obszary specjalnej ochrony ptaków (OSOP) sieci Natura 2000: OSOP Przybrzeżne Wody Bałtyku, OSOP Zatoka Pomorska i OSOP Ławica Słupska, które zostały utworzone dla ochrony zimujących tam ptaków, głównie: lodówki, uhli, markaczki, nurnika, alki i nurów, gdzie prowadzone będą badania liczebności i rozmieszczenia ptaków.

Zestawienie gatunków objętych Monitoringiem Zimujących Ptaków Morskich przedstawiono w tabeli 9.

**Tabela 9.** Gatunki objęte Monitoringiem Zimujących Ptaków Morskich.

Lp.	Gatunki podstawowe
1	Nur rdzawoszyi <i>Gavia stellata</i>
2	Nur czarnoszyi <i>Gavia arctica</i>
3	Perkoz rogaty <i>Podiceps auritus</i>
4	Perkoz rdzawoszyi <i>Podiceps griseus</i>
5	Lodówka <i>Clangula hyemalis</i>
6	Uhla <i>Melanitta fusca</i>
7	Markaczka <i>Melanitta nigra</i>
8	Nurnik <i>Cephus grylle</i>
9	Alka <i>Alca torda</i>
10	Nurzyk <i>Uria lomvia</i>
	Gatunki dodatkowe
11	Perkoz dwuczuby <i>Podiceps cristatus</i>
12	Mewa srebrzysta <i>Larus argentatus</i>
13	Mewa siodłata <i>Larus marinus</i>
14	Mewa pospolita <i>Larus canus</i>
15	Śmieszka <i>Larus ridibundus</i>

Monitoring Zimujących Ptaków Morskich obejmuje 12 milowy pas wód terytorialnych oraz dwa płytsze rejony położone w obrębie polskiej EEZ: Zatokę Pomorską i Ławicę Słupską. Pas ten obejmuje wody o głębokości poniżej 30 m, jednak w niektórych odcinkach we wschodniej części (obszar Zatoki Gdańskiej), głębokości dochodzą do 90 m. Do obszaru Zatoki Pomorskiej włączono jej najpłytszą część – Ławicę Odrzańską - znajdującą się na granicy wód Polski i Niemiec, natomiast w obrębie Zatoki Gdańskiej nie wydzielono Zalewu Puckiego jako odrębnego odcinka/sektora liczeń, a włączono do obszaru wód terytorialnych. Dwunastomilowy pas wód terytorialnych podzielono na 9 sektorów.

Przewiduje się prowadzenie liczeń na 58 transektach (42 – wody terytorialne, 8 – Ławica Słupska i 8 – Zatoka Pomorska poza pasem wód terytorialnych) i 385 odcinkach (odpowiednio: 295, 40 i 50). Optymalnym okresem do wykonania liczeń ptaków jest środkowy tydzień stycznia.

Dane dotyczące produktywności bielika gromadzone są w ramach Monitoringu Ptaków Drapieżnych, który realizowany jest w programie monitoringu ptaków w Polsce w oparciu o metodykę sondażową od 2007 r. Monitoring polega na 4-krotnym liczeniu ptaków na wybranych losowo 49 powierzchniach próbnych na całym obszarze Polski. Powierzchnie próbne związane ze strefą przybrzeżną Morza Bałtyckiego to: PG06 – w obszarze Zalewu Wiślanego, PS03 – w obszarze Słowińskiego Parku Narodowego i PZ07 – w obszarze Zalewu Szczecińskiego. W każdej powierzchni próbnej przeprowadza się 4 kontrole: 20-31 marca, 1-20 maja, 15-30 czerwca i 10-20 lipca. Kontrola polega na rejestracji rewirów lęgowych, tzn. upoważnieni obserwatorzy liczą terytoria gniazdowe na wyznaczonej powierzchni na podstawie pojawiających się w polu widzenia ptaków, a także

na obserwacji i interpretacji ich zachowania. Interpretacja zachowania służy rozróżnieniu ptaków lęgowych (zajęte terytorium lęgowe) od niełgowych (niedojrzałych lub wyraźnie migrujących). Liczenia w każdej powierzchni próbnej odbywają się z 9 punktów widokowych, czas każdego liczenia wynosi 30 min.

Dodatkowo w obrębie powierzchni próbnych kontrolowane są gniazda bielika w celu zebrania informacji o efektywności lęgów.

Produktywność bielika opisują następujące wskaźniki:

- sukces lęgowy – procentowy udział par, które odchowaly młode w stosunku do liczby wszystkich par ze znanym efektem końcowym lęgu,
- liczba młodych na parę z sukcesem – średnia liczba piskląt w przeliczeniu na parę z lęgiem skutecznym,
- liczba młodych na parę lęgową – średnia liczba piskląt w przeliczeniu na parę przystępującą do rozrodu (najważniejszy wskaźnik rozrodczy, wskazujący rzeczywiste możliwości reprodukcyjne populacji).

W zakresie: stan siedlisk, stan chemiczny wód (wspólnie z cechą C5, tabela 4) i jakość osadów, pomiarów prądów (tabela 5), proponuje się realizację monitoringu hydromorfologicznego zgodnie z metodyką monitoringu hydromorfologicznego dla wód przejściowych i przybrzeżnych, opracowaną w ramach projektu pt.: *„Opracowanie metodyk monitoringu i klasyfikacji hydromorfologicznych elementów jakości jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych, zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE”* na zlecenie GIOŚ w 2009 roku. Zaproponowany program można podzielić na następujące grupy parametrów:

- 1) warunki atmosferyczne (kierunek i prędkość wiatru),
- 2) warunki hydrologiczne i hydrodynamiczne (poziom morza, temperatura i zasolenie wody, prądy morskie),
- 3) warunki morfologiczne (ukształtowanie dna, stan osadów, ekspozycja na fale i warunki biologiczne w toni wodnej i na dnie).

Zakłada się, że pobieranie próbek osadów do badań i analiz oraz pomiary prądów będą wykonywane podczas tej samej ekspedycji badawczo-pomiarowej. Aby zapewnić pobranie próbek w całym obszarze polskich wód, istniejący program monitoringu Bałtyku zostanie rozszerzony o pobieranie próbek osadów w ramach monitoringu hydromorfologicznego, zgodnie z propozycją przedstawioną w raporcie *„Opracowanie metodyk monitoringu i klasyfikacji hydrologicznych elementów jakości jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych, zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE”*,

przygotowanym na zlecenie GIOŚ w 2009 roku. W strefie głębokomorskiej oraz wodach przejściowych i przybrzeżnych (zgodnie z definicją RDW) proponuje się prowadzenie monitoringu przez IMGW-PIB z uwagi na zakres obecnie realizowanych badań w ramach służby hydro-meteorologicznej.

Kolejnym elementem monitoringu hydromorfologicznego jest ocena zmian linii brzegowej na podstawie wyników monitoringu prowadzonego w ramach POMB, z uwzględnieniem oddziaływania istniejącej infrastruktury. Dla wód strefy płytkowodnej i głębokowodnej proponuje się przeprowadzenie projektu pilotowego dla 1-2 podobszarów. Jako obszary pilotowe proponuje się rejon Ławicy Słupskiej oraz okolice Rowów. Są to „prawdopodobnie” unikatowe obszary w polskiej strefie Bałtyku z gładzowiskami i unikalnymi organizmami flory i fauny. Program będzie podstawą do opracowania metodyki badania stanu siedlisk zgodnie z RDSM. Wdrożenie kompleksowego programu monitoringu hydromorfologicznego zapewni uzyskanie pełnego zakresu danych dotyczących stanu siedlisk na potrzeby oceny także cech C1 i C6.

Dane niezbędne do oceny szkód fizycznych (wspólne z cechą C7), jak np.: naruszanie dna, pogłębianie portów i torów wodnych / zrzut urobku bagrowanego, podobnie jak to miało miejsce w przypadku przeprowadzenia wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich, powinny być udostępniane przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju. Podobnie dane o ilości i rodzaju wydobywanego kruszywa gromadzone przez Ministerstwo Środowiska oraz Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, powinny być udostępniane na potrzeby wykonywania bieżących ocen stanu środowiska wód morskich zgodnie z art. 19 RDSM.

Szczegółowy program monitoringu w ramach odpowiednich podprogramów, uwzględniających wskaźniki/parametry niezbędne do oceny stanu środowiska wód morskich w programie bioróżnorodność przedstawiono w załączniku 1.

**Program monitoringu Bałtyku w zakresie bioróżnorodności, realizowany obecnie w ramach PMŚ, zostanie rozszerzony o nowe elementy (monitoring ptaków w okresie lęgowym, stan gatunków i siedlisk przyrodniczych, hydromorfologia) i o nowe lokalizacje badań elementów aktualnie monitorowanych.**



## Program - gatunki obce (C2)

Podstawowym źródłem informacji do programu monitoringu gatunków obcych jest składowa każdego elementu programu monitoringu wód morskich zawierającego analizy taksonomiczne jako podstawowy parametr badań tj. monitoring ichtiofauny, fitoplanktonu, zooplanktonu, zoobentosu, makrofitobentosu itp. Inspekcja Ochrony Środowiska prowadząca badania elementów biologicznych w obszarze wód przejściowych i przybrzeżnych będzie odpowiednio raportować pojawianie się gatunków obcych w sieci punktów pomiarowo-kontrolnych, których lokalizacja jest reprezentatywna dla oceny danej jednolitej części wód. Informacja o pojawianiu się gatunków obcych będzie uzupełniana o wyniki badań elementów biologicznych z obszarów wód terytorialnych oraz wyłącznej strefy ekonomicznej prowadzonych w ramach PMŚ przez GIOŚ.

Dodatkową pulą danych możliwą do wykorzystania do oceny stanu środowiska wód morskich w zakresie gatunków obcych mógłby być fakultatywny monitoring portów morskich (schemat 2), przeprowadzony zgodnie z procedurą określoną w HELCOM/OSPAR/BWMC Port Survey Protocol, HELCOM/OSPAR, 2013). Jednakże do dnia dzisiejszego na poziomie regionu Morza Bałtyckiego nie powstał wzorcowy system możliwy do wdrożenia. Rozwiązaniem przejściowym byłaby realizacja projektu pt.: „*Tackling invasive alien species introduced by maritime navigation through discharge of ballast waters*”, opracowanego w ramach prac grupy zadaniowej Joint HELCOM/OSPAR Task Group on Ballast Water Management Convention Exemptions pod warunkiem dofinansowania projektu z programu LIFE w perspektywie 2014-2020. Ze strony polskiej potencjalnymi partnerami są Uniwersytet Gdański oraz Instytut Morski w Gdańsku. Celem projektu jest przygotowanie Państw UE do harmonijnego wdrożenia wymogów konwencji BWM. W ramach projektu przewidziano jednorazowe wykonanie badań, tzw. „port surveys” gatunków obcych, występujących w portach Morza Bałtyckiego i obszaru OSPAR Północno - Wschodniego Atlantyku (w sumie 30 portów na obszarze HELCOM i OSPAR). Z obszaru Polski badaniami miałyby zostać objęte Port Szczecin i Świnoujście oraz Port Gdańsk.

Szczegółowy program monitoringu poszczególnych wskaźników/parametrów niezbędnych do oceny stanu środowiska w programie gatunki obce przedstawiono w załączniku 2.

**Zgodnie z przyjętym we wstępnej ocenie stanu środowiska wód morskich wskaźnikiem podstawowym, dotyczącym rejestrowania nowo-pojawiających się gatunków obcych, GIOŚ będzie gromadził pozyskane informacje odnośnie pojawiania się gatunków nie-rodzimy w ramach wykonywania bieżących ocen stanu środowiska wód morskich.**

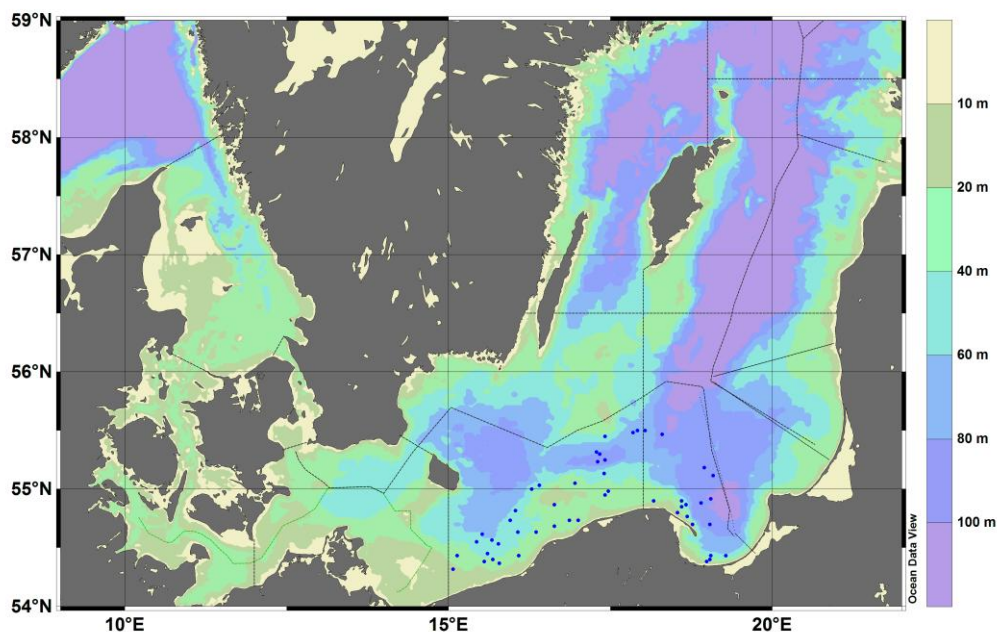
### **Program - komercyjnie eksploatowane populacje ryb i bezkręgowców (C3)**

Szczegółowy program monitoringu wskaźników oceny stanu środowiska, w oparciu o cechę 3, został opracowywany na zlecenie GIOŚ przez MIR-PIB. Dane potrzebne do powstania oceny będą zbierane w trakcie rejsów badawczych, tzw. Baltic International Trawl Surveys (BITS), wykonywanych w zachodniej (podrejon ICES 25) i wschodniej (podrejon ICES 26) części polskiej strefy Bałtyku w I i IV kwartale każdego roku. Dodatkowo przeprowadzane są również rejsy hydroakustyczne, nastawione na zbieranie danych dotyczących ryb śledziowatych. Jako dodatkowe źródło informacji służą badania wykonywane przez pracowników MIR-PIB w trakcie rejsów komercyjnych realizowanych przez armatorów łowiących w obrębie Polskich Obszarów Morskich. Informacje te pozyskiwane są w ramach działania Narodowego Programu Zbierania Danych Rybackich (NPZDR) przez MIR-PIB na zlecenie MRiRW.

Na podstawie danych zebranych zarówno w rejsach badawczych jak i komercyjnych zostaną wyznaczone wskaźniki przedstawione w tabeli 10.

**Tabela 10.** Podział cechy 3 na kryteria i wskaźniki (wg ICES MSFD D3 Report).

<b>Kryterium</b>	<b>Wskaźnik podstawowy</b>	<b>Wskaźnik pomocniczy</b>
3.1 Poziom presji rybołówstwa	3.1.1 Śmiertelność połowowa	3.1.2 Stosunek połowu do wskaźnika biomasy
3.2 Zdolność rozrodcza stada	3.2.1 Biomasa stada tarłowego	3.2.2 Indeks biomasy
3.3 Rozkład wieku oraz rozkład długości populacji	3.3.1 Proporcja ryb większych niż średnia długość ryb przystępujących po raz pierwszy do tarła 3.3.2 Średnia maksymalna długość spośród wszystkich ryb złowionych w połowach badawczych 3.3.3 95. percentyl z rozkładu długości obserwowanego w połowach badawczych	3.3.4 Długość ryb przystępujących po raz pierwszy do tarła



Rys. 7. Rozkład planowanych zaciągów kontrolnych w rejsie r/v „Baltica”, przeprowadzonego w ramach Baltic International Trawl Surveys (luty/marzec 2014 r.)

Ocenie poddano: jedno stado dorsza, dwa stada storni, jedno stado szprota oraz jedno stado śledzia. Jednak nadal występują problemy z włączeniem do oceny pozostałych stad, które również posiadają status ryb komercyjnie eksploatowanych, takich jak stado łososia, troci, leszcza, płoci, sandacza i okonia. Istnieje potrzeba stworzenia programu monitoringu Zalewu Wiślanego, Szczecińskiego i Puckiego, szczególnie dla: leszcza, płoci, sandacza i okonia. Właściwe gospodarowanie ich zasobami wymaga znacznego rozwinięcia programu NPZDR. W przypadku łososia i troci, które występują w połowach w niewielkiej ilości, jednak są gatunkami o dużej wartości rynkowej, problemem jest brak wystarczających danych pozwalających na ocenę stanu zasobów za pomocą rekomendowanego dla ryb łososiowatych wskaźnika: 75% Potencjalnej Zdolności Produkcyjnej Smoltów. Monitoring dla ryb dwuśrodowiskowych będzie przeprowadzony w ramach monitoringu diagnostycznego jednolitych części wód rzecznych ze względu na konieczność całościowego zobrazowania ich potencjału rozrodczego mającego decydujący wpływ na dynamikę liczebności ich stad.

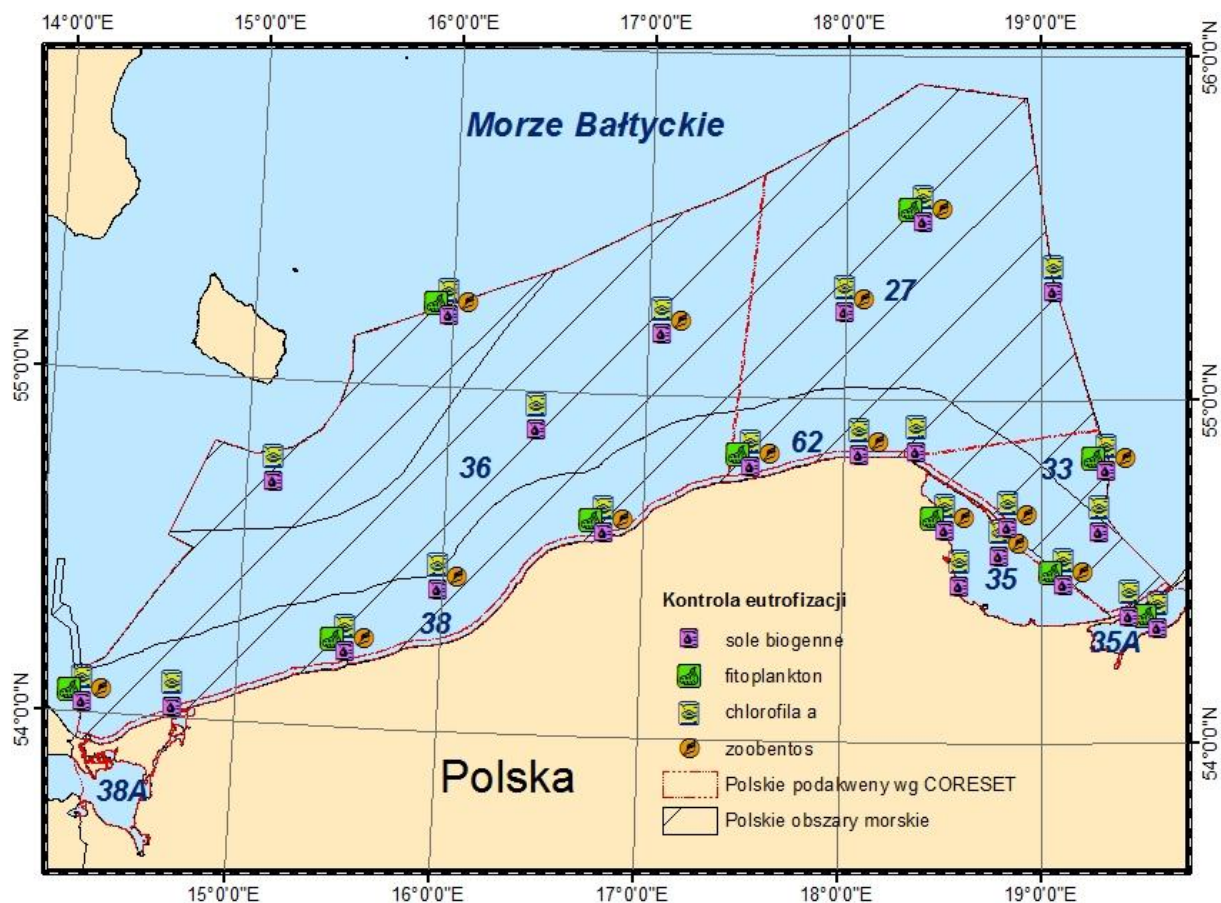
**Narodowy Program Zbierania Danych Rybackich na zlecenie MRiRW, realizowany obecnie przez MIR-PIB, dostarcza danych do wykonania oceny stanu środowiska wód morskich w zakresie cechy C3, na podstawie stanu zasobów: dorsza, storni, śledzia i szprota.**

## **Program - eutrofizacja (C5)**

Raport techniczny i naukowy pt.: „Monitoring for the Marine Strategy Framework Directive: Requirements and Options” opracowany przez JRC (2012), dla właściwej oceny stopnia eutrofizacji zaleca, zgodnie z decyzją Komisji 2010/477/EU, wykorzystanie następujących wskaźników podstawowych: stężenia substancji biogennych w wodzie morskiej, proporcje pierwiastków, stężenie chlorofilu-a, przejrzystość wody, obfitość makroglonów wieloletnich, obfitość wieloletnich gatunków roślin i traw morskich, zmiany proporcji gatunków fitoplanktonu (np. okrzemki względem wiciowców) oraz masowe zakwity glonów w tym gatunków toksycznych (np. cyjanobakterii) i natlenienie wód przydennych. Przewodnik zaleca także konstrukcję programów monitoringowych tak, by łączyły wiele zobowiązań prawnych oraz wykorzystanie innowacyjnych technik pomiarowych, jak zdjęcia satelitarne, automatyczne pomiary (Ferry Box) na regularnych liniach transportowych (SOOP), itp.

Aktualny program monitoringu Bałtyku wg wytycznych HELCOM COMBINE oraz wód przejściowych i przybrzeżnych dla potrzeb RDW obejmuje pomiary stężeń substancji biogennych w wodzie morskiej, co także zapewnia określenie proporcji pierwiastków odżywczych, stężenia chlorofilu-a w rozdzielczości wystarczającej dla wyznaczenia odpowiednich metryk oraz przejrzystości i natlenienia wody morskiej. W celu zapewnienia zgodności programów monitoringu dla RDW i RDSM, rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych określa obowiązek monitoringu zimowej puli substancji biogennych w wodach przejściowych niepodlegających zlodzeniu i wodach przybrzeżnych. Dodatkowo monitoring wód przejściowych i przybrzeżnych będzie prowadzony w każdym roku w każdej jednolitej części wód przybrzeżnej i przejściowej, aby w każdym roku kalendarzowym można było wykonać ocenę stanu (zgodnie z RDW). Jednocześnie, w badaniach wód przejściowych i przybrzeżnych wprowadzono metodykę oznaczania substancji biogenicznych obowiązującą dla wód zasolonych. Monitoring substancji biogennych, chlorofilu-a, przejrzystości i natlenienia wód zostanie rozszerzony na stacje w obrębie Rynny Słupskiej (P2 i P3), stacje kontroli makrozoobentosu (M3 i Z) i makrofity (Klif Orłowski - KO, Jama Kuźnicka – ZP5, Rowy Jarosławiec Wschód i Ławica Słupska – P14) oraz dodatkowe stacje w Basenie Gdańskim (P63) i Basenie Bornholmskim (P39). Pozwoli to na powiązanie wskaźników presji ze skutkami bezpośrednimi i pośrednimi eutrofizacji.

Badania fitoplanktonu w ramach HELCOM COMBINE obejmują aktualnie oznaczenie składu gatunkowego, liczebności i biomasy, a więc zapewniają wypełnienie wymagań decyzji Komisji 2010/477/EU w zakresie monitorowania zmiany proporcji gatunków fitoplanktonu (np. okrzemki względem wiciowców) oraz masowe zakwity glonów w tym gatunków toksycznych, np. cyjanobakterii.



Rys. 8. Lokalizacja stanowisk badań fitoplanktonu, makrozoobentosu oraz soli biogenicznych w ramach cechy 5 na polskich obszarach morskich (źródło: PMS)

Monitoring makroglonów oportunistycznych i gatunków wieloletnich roślin podwodnych jest zapewniony na 4 stanowiskach pomiarowych (wymienionych wyżej) i obejmuje skład gatunkowy, biomasę i pokrycie powierzchni dna. Wdrożenie proponowanego dla cechy 1 (bioróżnorodność) programu pilotowego rozpoznania nowych miejsc występowania makrofitobentosu w celu prowadzenia monitoringu spełni wymagania zarówno RDW, jak i RDSM. Propozycję szczegółowego programu monitoringu dla cechy C5 zamieszczono w załączniku 4, tabela 4a.

Niezbędnym elementem w zakresie monitorowania stanu eutrofizacji jest także dopływ substancji biogennych do środowiska morskiego (tabela 4). Dane do oceny tego elementu powinny być udostępnione przez program monitoringu intensywnego rzek uchodzących bezpośrednio do Morza Bałtyckiego realizowanego na potrzeby projektu HELCOM PLC - Pollution Load Compilation, program monitoringu depozycji



atmosferycznej HELCOM – EMEP wykonywanego w ramach PMŚ i inwentaryzacji danych o bezpośrednim odpływie ze źródeł punktowych i rozproszonych.

Szczegółowy program monitoringu poszczególnych wskaźników/parametrów niezbędnych do oceny stanu środowiska w programie eutrofizacja przedstawiono w załączniku 4, tabela 4a.

**Program monitoringu Bałtyku w strefie głębokomorskiej, realizowany obecnie w ramach PMŚ w zakresie eutrofizacji, zostanie rozszerzony o nowe lokalizacje badań.**

### **Program – warunki hydrograficzne (C7)**

Wiele elementów proponowanego programu monitoringu jest obecnie objętych programem monitoringu jakości wód Bałtyku HELCOM COMBINE. Należą do nich głównie pomiary temperatury, zasolenia, natlenienia i przezroczystości wody morskiej. Proponuje się rozszerzenie obecnej siatki stacji pomiarowych, zgodnie z propozycją programu monitoringu dla cechy C5. Oznacza to zwiększenie częstotliwości pomiarów na stacjach w obrębie Rynny Słupskiej (P2 i P3) oraz na stacjach kontroli makrozoobentosu (M3 i Z). Na profilach (stacjach) kontroli fitobentosu (Klif Orłowski - KO, Jama Kuźnicka - ZP5, Rowy Jarosławiec Wschód - RO i Ławica Słupska - P14) program monitoringu dla cechy C7 w zakresie temperatury i zasolenia wody oraz przezroczystości będzie wykonywany od 5 do 6 razy w ciągu roku. Częstotliwość pomiarów temperatury i zasolenia wody, przezroczystości i stężenia tlenu zostanie zwiększona do 6 w ciągu roku na stacjach referencyjnych (P14 i R4). Planuje się wykonywanie pomiarów kierunku i prędkości prądów morskich wzdłuż trasy statku r/v Baltica podczas rejsów monitoringowych, które będą wykonywane 6 razy w roku. RDSM wymienia kierunek i prędkość prądów morskich jako jeden ze wskaźników podstawowych dla oceny cechy C7.

Przewiduje się pozyskiwanie danych pochodzących z istniejącego monitoringu zmian linii brzegowej, rodzaju i wielkości zabudowy brzegu (zabudowa podłużna i poprzeczna, keje, pirsy, nabrzeża, ostrogi, opaski ochronne) zasilanie brzegu oraz dotyczące naruszania dna: pogłębianie portów i torów wodnych/zrzut urobku bagrowanego. Te dane będą wykorzystywane również do oceny cechy C6.

Elementem o nieznanym wpływie na stan środowiska morskiego jest stan siedlisk. W wodach przejściowych i przybrzeżnych dane w tym zakresie zostaną pozyskane po uruchomieniu programu monitoringu hydromorfologicznego (zob. program różnorodność

biologiczna). Zarówno monitoring hydromorfologiczny jak i monitoring stanu siedlisk nie są obecnie prowadzone w ramach PMŚ.

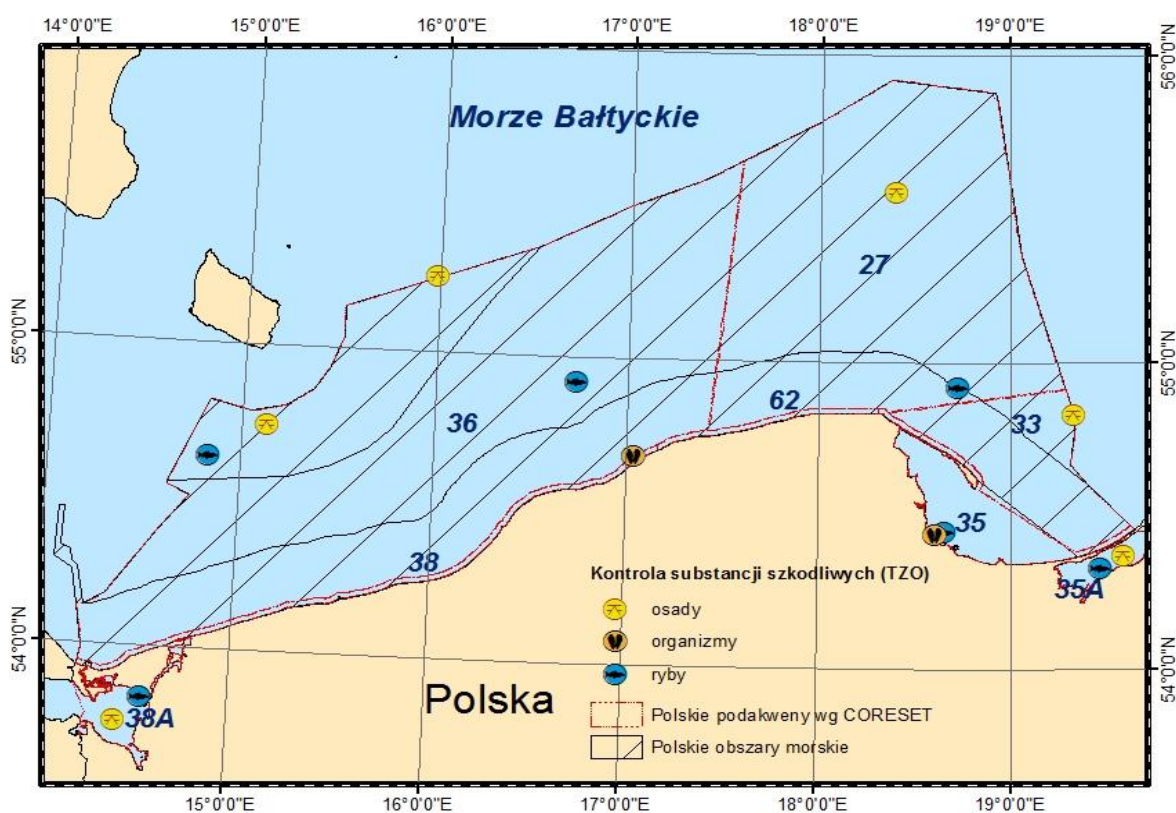
Szczegółowy program monitoringu odpowiednich wskaźników/parametrów niezbędnych do oceny stanu środowiska wód morskich w podprogramie warunki hydrograficzne przedstawiono w załączniku 5, tabele 5a-5d.

**Program monitoringu Bałtyku w zakresie warunków hydrograficznych, realizowany obecnie w ramach PMŚ, zostanie rozszerzony o nowe elementy (stan siedlisk, hydromorfologia) i nowe lokalizacje badań.**

## Program – substancje zanieczyszczające i efekty zanieczyszczeń (C8 i C9)

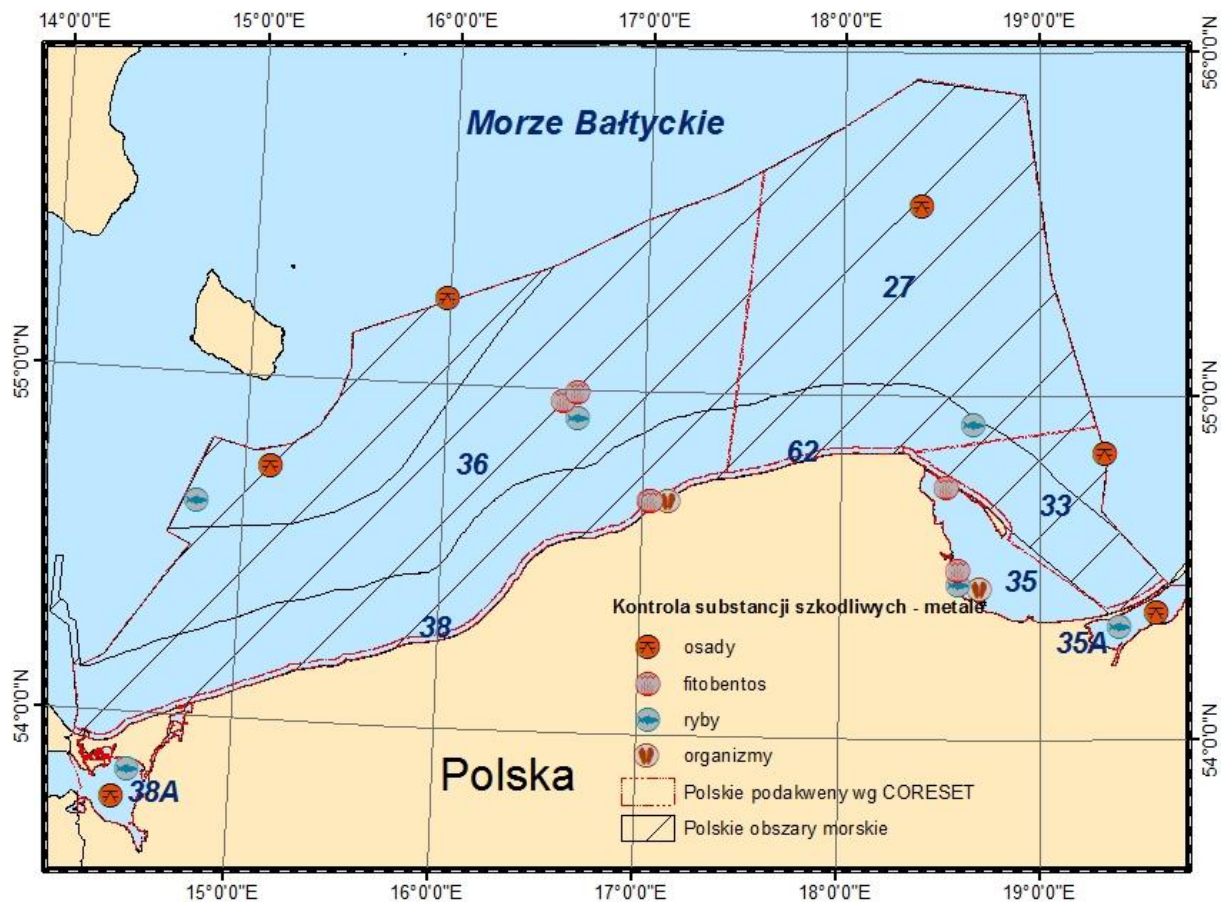
Praca nad propozycją monitoringu w zakresie substancji szkodliwych polegała na wytypowaniu zarówno samych wskaźników, jak również na wskazaniu dla nich matrycy do monitorowania, częstości i ilości pobieranych/badanych próbek oraz obszarów polskiej części Południowego Bałtyku objętych monitoringiem.

Proponowany program monitoringu jest zgodny z wymaganiami RDSM. Wybór wskaźników zaproponowanych do monitorowania w środowisku morskim Bałtyku oparto o wyniki wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich. W tworzeniu propozycji programu uwzględniono również wyniki pracy grupy HELCOM CORESET HS ds. substancji szkodliwych. Uwzględniono również wytyczne do monitoringu zawarte w przewodniku HELCOM COMBINE. W związku z powyższym, zaproponowano uzupełnienie programu monitoringu o nowe wskaźniki podstawowe w zakresie substancji zanieczyszczających i efektów biologicznych (rekomendowanych przez HELCOM MORE, CORESET HS). Wskaźniki podstawowe zarówno dla cechy C8, jak i C9 oraz rekomendacje, dotyczące rozszerzenia (w zakresie parametrów i obszarów) monitoringu wraz ze wskazaniem parametrów obowiązkowych, realizowanych w ramach PMŚ, a także możliwości ich wdrożenia w 2014 r., zamieszczono w tabelach 6a-6e w załączniku 6.

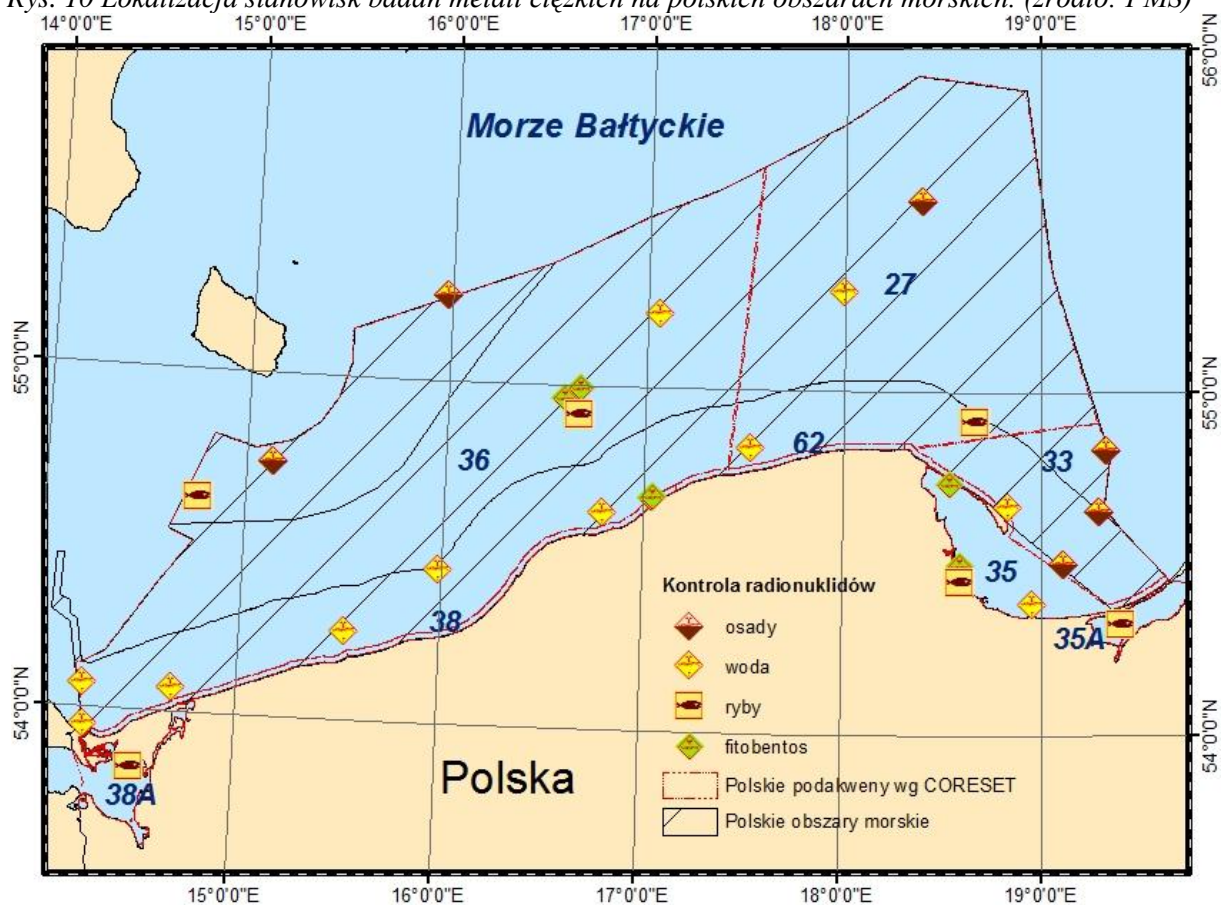


Rys. 9 Lokalizacja stanowisk badań trwałych zanieczyszczeń organicznych na polskich obszarach morskich (źródło: PMŚ)





Rys. 10 Lokalizacja stanowisk badań metali ciężkich na polskich obszarach morskich. (źródło: PMŚ)



Rys. 11. Lokalizacja stanowisk badań radionuklidów na polskich obszarach morskich. (źródło: PMŚ)

W odniesieniu do biologicznych skutków zanieczyszczeń proponuje się wykorzystanie do oceny stanu środowiska wód morskich 5 wskaźników podstawowych (HELCOM CORESET, HELCOM MORE): wskaźnika genotoksyczności, stabilności membrany lizosomalnej, sukcesu reprodukcyjnego skorupiaków, zaburzeń rozwoju narządów płciowych u ślimaków (imposex) i wskaźnika chorób ryb, o ile KE podtrzyma rekomendacje HELCOM w obecnie procedowanej rewizji decyzją Komisji 2010/477/EU. Jedynie w zakresie wskaźnika genotoksyczności, opartego o badanie zmian chromosomalnych – test mikrojądrowy, jest możliwe włączenie go do programu monitoringu od 2014 r. (tabela 6b). W przypadku stabilności membrany lizosomalnej, sukcesu reprodukcyjnego skorupiaków i zaburzeń rozwoju narządów płciowych u ślimaków (imposex), prace badawcze prowadzone w MIR-PIB, nie są to jednak prace zaawansowane, dlatego proponuje się włączenie tego wskaźnika do programu monitoringu po 2018 r. W przypadku wskaźnika choroby ryb, wykonanie badań ichtiologiczno-patologicznych niezbędnych do wykorzystania wskaźnika jest niezwykle kosztowne (pracochłonne), dlatego nie podjęto się włączenia tego wskaźnika do programu monitoringu ichtiofauny na lata 2014-2016 z uwagi na nadal utrzymujący się status „pre-core” tego wskaźnika w projekcie HELCOM CORESET. W tym aspekcie MIR-PIB przeprowadzi prace studialne dotyczące wskaźników efektu biologicznego, kierunków ich rozwoju oraz metod ich praktycznego stosowania. Celem ww. działań będzie możliwie najlepsze przygotowanie podstaw merytorycznych niezbędnych do wdrożenia monitoringu.

Szczegółowa propozycja programu monitoringu stanu zanieczyszczenia Bałtyku substancjami szkodliwymi jest dedykowana czterem komponentom środowiska Bałtyku: rydom i innym organizmom, osadom, wodzie oraz roślinom makrofitobentosowym (załącznik 6).

Szczegółowy program monitoringu odpowiednich wskaźników/parametrów niezbędnych do oceny stanu środowiska wód morskich w programie substancje zanieczyszczające i efekty zanieczyszczeń przedstawiono w załączniku 6, tabele 6a-6e.

**Program monitoringu Bałtyku w zakresie substancji szkodliwych, realizowany obecnie w ramach PMŚ, zostanie rozszerzony o nowe lokalizacje, substancje i matryce.**

## **Program – odpady w środowisku morskim (C10)**

Dotychczasowy program PMŚ nie obejmuje badań w zakresie odpadów stałych w środowisku morskim.

Zaproponowany program monitoringu jest zgodny z wymaganiami RDSM. Wybór wskaźników proponowanych do monitorowania w środowisku morskim Bałtyku oparto między innymi na wynikach wcześniejszych prac dotyczących „Opracowania wstępnej oceny stanu środowiska polskiej strefy ekonomicznej Morza Bałtyckiego zgodnie z zapisami Ramowej Dyrektywy ws. Strategii Morskiej”.

W tworzeniu propozycji programu oraz wytypowaniu wskaźników do monitoringu Morza Bałtyckiego uwzględniono: wyniki pracy grupy technicznej MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML) powołanej do zadań w ramach tematu odpady w morzu, przewodnik „Monitoring Guidance for Marine Litter in European Seas 2013”, działania grupy MEDPOL zajmującej się programem oceny i kontroli zanieczyszczeń w rejonie Morza Śródziemnego, ustalenia wynikające ze spotkania projektu HELCOM MORE w październiku 2012 roku, styczniu i październiku 2013 roku oraz raporty w zakresie odpadów stałych w szwedzkiej strefie Bałtyku: „Marine Litter Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter EUR 25009 EN – 2011”. W opracowaniu programu posłużono się również danymi literaturowymi opisującymi metody prowadzenia badań monitoringowych odpadów na polskim wybrzeżu (Józwiak, 2010).

Praca nad propozycją monitoringu w zakresie odpadów stałych dotyczyła zarówno wyboru wskaźników oraz wskazania dla ich badania: matrycy, częstości i ilości pobieranych/badanych próbek, potencjalnego źródła jak również obszarów polskiej części Południowego Bałtyku.

Propozycję programu monitoringu stanu zanieczyszczenia Bałtyku odpadami przedstawiono dla czterech wskaźników:

- (i) odpady na linii brzegowej,
- (ii) odpady w słupie wody, w tym śmieci pływające i odpady na dnie,
- (iii) mikrocząstki w wodzie i osadach,
- (iv) odpady przyswojone przez zwierzęta morskie.

### Odpady na linii brzegowej

Monitoring w zakresie ilości odpadów stałych wyrzucanych na brzeg i/lub gromadzonych wzdłuż linii brzegowej powinien być prowadzony z częstością cztery razy w roku w obszarach kontrolnych w wyznaczonych segmentach (tabela 7a). Zakres monitoringu powinien objąć określenie składu, rozmieszczenia oraz potencjalnego źródła występowania odpadów, a także wskazanie zmian ilości odpadów w kolejnych latach. Przedmiotem badań będzie identyfikacja odpadów mało- i wielkogabarytowych oraz częstości ich występowania na wyznaczonych odcinkach kontrolnych. Podział odpadów na linii brzegowej w zależności od ich rodzaju zamieszczony w tabeli 7b zaproponowano za klasyfikacją przyjętą przy opracowaniu wstępnej oceny stanu środowiska polskiej strefy ekonomicznej Morza Bałtyckiego zgodnie z zapisami RDSM. Jedną z alternatywnych metod prowadzenia monitoringu odpadów na linii brzegowej może być kontrola wybrzeża z udziałem ochotniczych grup obserwatorów przy zaangażowaniu instytucji lokalnych, szkół oraz wolontariuszy, np. w ramach „Coastwatch Europe”, czy Międzynarodowego Sprzątania Bałtyku - Barefoot Beach Rescue Project. Ponadto, od 2009 roku organizowane są akcje pod hasłem EKO NURKOWY DZIEŃ prowadzone przez Centrum Nurkowania i Turystyki Aktywnej TICADA oraz Gdyński Ośrodek Sportu i Rekreacji. Ich celem jest przede wszystkim zaangażowanie społeczności nurkowej w doprowadzanie do oczyszczenia podwodnych obszarów Gdyńskiej Mariny, Nabrzeża Prezydenckiego oraz plaży w pobliżu bulwaru. Należy uwzględnić możliwość wykorzystania takich akcji do gromadzenia danych nt. odpadów zalegających na dnie morskim.

### Odpady w słupie wody

Przez odpady w słupie wody należy rozumieć odpady pływające na powierzchni wody oraz odpady znajdujące się na dnie morskim. Celem badań monitoringowych będzie określenie składu, zróżnicowania przestrzennego i czasowego występowania określonego rodzaju odpadów oraz wskazanie potencjalnego ich źródła. Należy zapewnić prowadzenie badań tego rodzaju odpadów obejmujące identyfikację ilości odpadów oraz ich rodzaju, prowadzone 1 raz w roku w przypadku odpadów pływających oraz 1 raz na dwa lata w przypadku odpadów na dnie.

Monitoring odpadów pływających może być połączony z monitoringiem prowadzonym w zakresie innych parametrów i realizowany podczas rejsów monitoringowych. W celu określenia ilości i rodzaju odpadów pływających należy prowadzić obserwacje na wybranych stacjach (tabela 7c) i wytypowanych 2-3 transektach. Monitoring

odpadów na dnie może być połączony z monitoringiem stanu populacji ryb odławianych komercyjnie, podczas którego przeprowadzone zostaną obserwacje i rejestracja rodzajów i ilości odpadów przy dnie, które zostaną złowione w sieci rybackie oraz sieci planktonowe (bongo). Alternatywą jest zbieranie wyłowionych odpadów do oznakowanych pojemników (data, lokalizacja, długość zaciągu, rodzaj sieci) przez profesjonalne jednostki rybackie i przekazywanie na lądzie instytucjom wyspecjalizowanym w oznaczaniu rodzaju odpadów.

Ponadto, Fundacja WWF Polska, w przypadku uzyskania środków finansowych prowadzić będzie akcje wyławiania zagubionych przez rybaków narzędzi połowowych tzw. sieci widm.

Celem projektu będzie usuwanie zalegających odpadów, określenie wagi, typu sieci, i lokalizacji (w przypadku oczyszczania wraków należy podać jego nazwę, jeśli jest znana). Do wyławiania narzędzi połowowych stosowanych na Bałtyku, takich jak: włoki denne oraz pelagiczne, sieci stawne (gillnets), sznury haczykowe, narzędzia pułapkowe, proponuje się wykorzystanie odpowiednich konstrukcji umożliwiających ich łapanie, np. szukarek, zestaw bobinowy.

Działania polegające na usuwaniu sieci widm będą kontynuacją pilotażowego projektu pt.: „Usuwanie zalegających sieci na Bałtyku”, prowadzonego przez Fundację WWF Polska, finansowanego przez fundację Baltic Sea 2020.

#### Mikrocząstki w wodzie i osadach

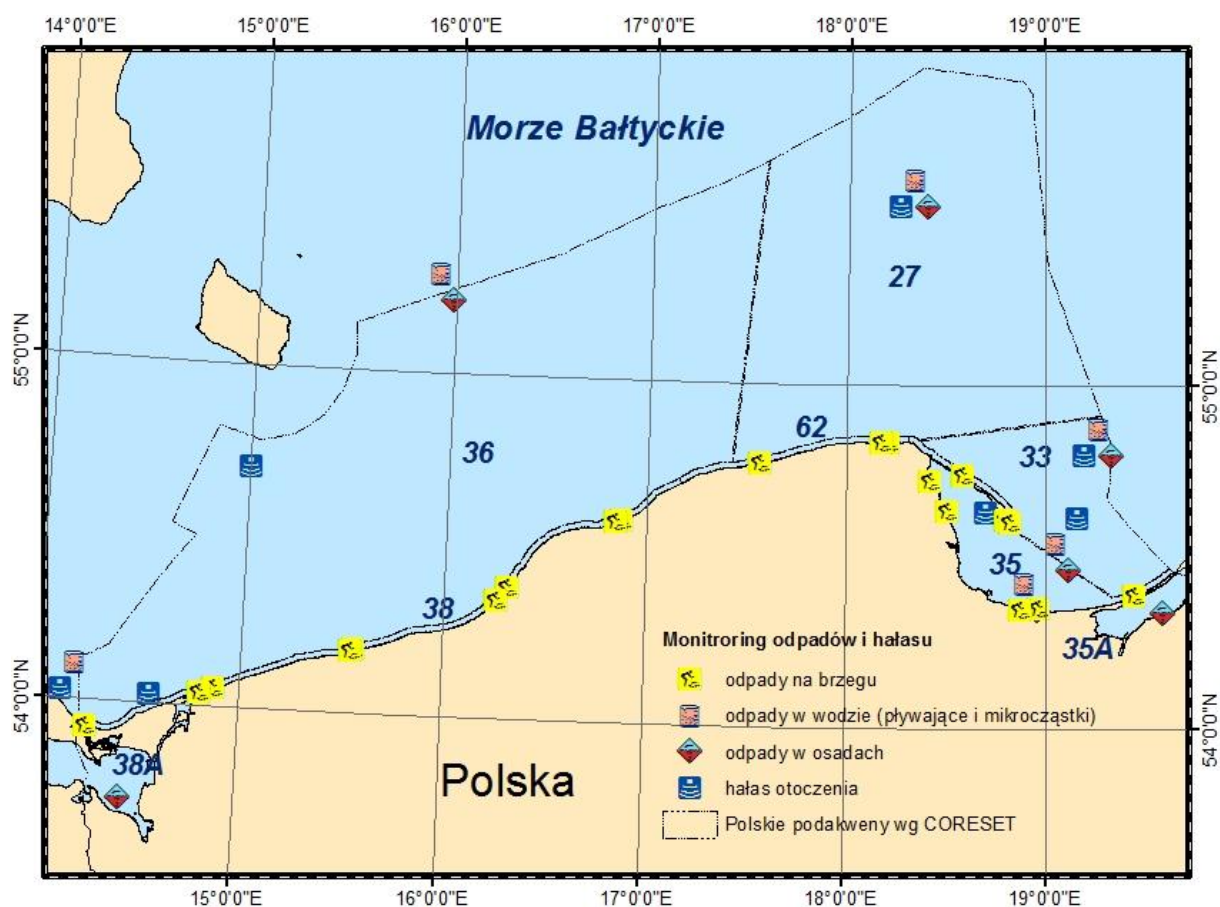
Monitoring mikrocząstek w wodzie morskiej i osadach powinien być realizowany 1 raz w roku w każdej z matryc, natomiast monitoring mikrocząstek w organizmach może zostać połączony z monitoringiem odpadów przyswojonych przez zwierzęta morskie.

Pobór próbek do badań mikrocząstek w słupie wody powinien objąć zbieranie zanieczyszczeń zawieszonych w słupie wody za pomocą siatek planktonowych na stacjach pomiarowych (tabela 7c) oraz wzdłuż 2-3 wyznaczonych transektów. Liczba i lokalizacja obszarów poboru próbek powinna umożliwić przeprowadzenie oceny w obszarach wytypowanych do oceny w ramach RDSM.

Pobór próbek osadów dennych do badań mikrocząstek powinien być realizowany na stacjach (tabela 7d), gdzie prowadzony jest również monitoring substancji zanieczyszczających, w obszarach umożliwiających dokonanie oceny stanu środowiska południowego Bałtyku.

### Odpady przyswojone przez zwierzęta morskie

Proponuje się pilotażowe badania odpadów przyswojonych przez ptaki i ssaki oraz ryby morskie, które mogą być wykonane przez instytucje i uczelnie prowadzące badania naukowe w środowisku morskim. Badania (również realizowane w ramach projektów badawczych) powinny obejmować analizę treści żołądka oraz zawartości przewodów pokarmowych martwych osobników, co mogłoby zostać powiązane z próbą określenia przyczyn śmiertelności gatunków morskich. Sugeruje się także prowadzenie statystyk określających skład odpadów połkniętych przez zwierzęta oraz gatunki szczególnie podatne na dany rodzaj zanieczyszczenia.



Rys. 12. Lokalizacja stanowisk badań odpadów i hałasu podwodnego na polskich obszarach morskich.

Szczegółowy program monitoringu odpowiednich wskaźników/parametrów niezbędnych do oceny stanu środowiska w programie odpady w środowisku morskim przedstawiono w załączniku 7, tabela 7a-7d.

**W latach 2015-2016 planowane jest wdrożenie monitoringu odpadów w środowisku morskim w ramach PMŚ.**



## **Program – podwodny hałas i inne formy energii (C11)**

Zgodnie z decyzją Komisji 2010/477/UE, cecha „Wprowadzenie energii łącznie z hałasem podwodnym” nawiązuje jedynie do oddziaływania hałasu podwodnego na środowisko morskie, nie obejmując oddziaływania innych form energii na to środowisko.

W ramach polskiego programu monitoringowego uwzględnione będą następujące wskaźniki podstawowe:

- i) rozkład czasowo-przestrzenny dźwięków impulsowych, w szczególności spowodowanych sonarami, echosondami, eksplozjami i urządzeniami płoszącymi; parametrem do monitorowania poprzez metody rejestrowania dźwięków impulsowych jest liczba dni, w których występują dźwięki impulsowe w wybranych kwadratach regionalnych, przekraczające próg hałasu ustanowionego w decyzji Komisji 2010/477/EU; rozkład czasowo-przestrzenny, jako parametr monitorujący, umożliwi wyznaczenie aktualnego poziomu hałasu impulsowego oraz jego tendencji;
- ii) poziom tzw. hałasu otoczenia, spowodowanego dźwiękami ciągłymi w paśmie niskoczęstotliwościowym, w szczególności wynikających z działalności żeglugi; parametr może być monitorowany poprzez pomiary wykonywane na stacjach obserwacyjnych, w połączeniu z wynikami z modeli mapowania poziomu hałasu, i będzie przedstawiać uśredniony poziom hałasu dla jednego roku, w granicach pasma częstotliwościowego ustalonego w decyzji Komisji 2010/477/EU; ten parametr monitorujący umożliwi wyznaczenie tendencji poziomu hałasu otoczenia.

Ogólny zakres programu monitoringu opisanych wyżej parametrów przedstawiono na podstawie drugiego raportu Podgrupy Technicznej ds. Hałasu Podwodnego z listopada 2013 r. (TSG Noise).

### *Impulsowe dźwięki o niskich i średnich częstotliwościach*

„Przemieszczenie” organizmów jest najważniejszym skutkiem dźwięków o wysokich, niskich oraz średnich częstotliwościach, które można w sposób realny zmierzyć. Przez znaczące przemieszczenie rozumie się przemieszczenie znacznej proporcji osobników w istotnym przedziale czasowym i również w istotnej skali przestrzennej.

Monitorowanie wskaźnika „Impulsowe dźwięki o niskiej i średniej częstotliwości” odbywać się będzie poprzez rejestrowanie zdarzeń związanych z dźwiękami impulsowymi o

w/w skutkach. Pozwoli to na ustalenie obecnego poziomu oraz tendencji w zakresie tych dźwięków. Rejestracja powinna objąć takie źródła hałasu jak: badania sejsmiczne techniką refleksyjną, eksplozje, palowanie i sonary, działające w badanych częstotliwościach, oraz urządzenia płoszące.

Aby wyznaczyć liczbę dni („pulse-block days”), w których dany próg hałasu został przekroczony na wyznaczonym obszarze (block), potrzebne są następujące dane:

- pozycja geograficzna obszaru, w którym występuje zdarzenie,
- termin zdarzenia (data),
- podstawowe dane dotyczące źródła hałasu, w tym, najważniejszy - poziom źródła.

Dane pochodzące z wybuchów oraz działalności wojskowej też powinny zostać ujęte w ocenie oddziaływania hałasu, co powinno odbywać się na zasadzie dobrowolnego udostępnienia informacji. Monitoring, w tym przypadku, będzie prowadzony poprzez rejestrowanie zdarzeń tego typu na poziomie morza regionalnego. Rejestr powinien zawierać: datę, godzinę, pozycję, widmo źródła hałasu, współczynnik wypełnienia, długość transmisji, zysk kierunkowy, głębokość źródła i prędkość platformy rejestrującej.

Określono progi, powyżej których oddziaływanie dźwięków impulsowych jest uważane za szkodliwe i dla których, dźwięki powinny być rejestrowane:

- wybuchy:  $mTNT_{eq} > 8 \text{ g}$  (ekwiwalent ładunku TNT),
- badania sejsmiczne techniką refleksyjną:  $SLz-p > 209 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$  (w odniesieniu do poziomu źródła 0-szczyt),
- inne źródła dźwięków impulsowych  $SLE > 186 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2 \text{ m}^2 \text{ s}$  (w odniesieniu do poziomu energii źródła),
- sonary o niskich i średnich częstotliwościach:  $SL > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$  (poziom źródła),
- urządzenia płoszące o niskich i średnich częstotliwościach:  $SL > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$  (poziom źródła),
- inne źródła dźwięków nie impulsowych:  $SL > 176 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa m}$  (poziom źródła).

Prowadzona ewidencja zdarzeń stanowić będzie opis presji na środowisko, a jednocześnie zapewni rejestrację rozkładu czasowo-przestrzennego źródeł emitujących dźwięki impulsowe. Wskaźnik ten został opracowany dla dostarczenia informacji o dystrybucji zarówno czasowej jak i przestrzennej, źródeł wytwarzających dźwięki impulsowe w jednym roku, w obszarach mórz regionalnych, w celu umożliwienia oceny narastającego efektu przemieszczenia osobników gatunków morskich na poziomie populacji.



## Hałas otoczenia

TSG Noise uznała, że wykorzystywanie pomiarów i modeli (a w miarę możliwości map dźwiękowych) jest najlepszym sposobem ustalenia poziomów i tendencji hałasu otoczenia w istotnych pasmach częstotliwości.

Wskaźnik hałas otoczenia jest wskaźnikiem presji. Zastosowanie modeli pozwoli na realizację następujących celów:

- Monitoringu kategorii A: ustalenie informacji o hałasie otoczenia w danej pozycji i przygotowanie na tej podstawie danych do prognozowania poziomu hałasu;
- Monitoringu kategorii B: zmniejszenie stanu niewiedzy o poziomach źródeł hałasu, aby umożliwić wprowadzenie nowych wiarygodnych danych do modeli.

W Polsce w ostatnich latach prowadzi się ewidencję ruchu statków w głównych portach morskich. Daje to pewien obraz natężenia hałasu emitowanego przez żeglugę, wymaga jednak uzupełnienia informacji nt. statków poruszających się po najbardziej uczęszczanych trasach, ich wymiarów i tonażu, w celu określenia natężenia i częstotliwości hałasu emitowanego przez śrubę poszczególnych statków.

W oparciu o informacje dotyczące liczby statków zawijających do głównych polskich portów w 2011 roku, dla których były dostępne dane dotyczące typu statku, tonażu martwej wagi (dwt), zanurzenia, długości, szerokości oraz tonażu pojemnościowego brutto (gwt), wywnioskowano, że w polskiej strefie Bałtyku największe zagrożenie pod względem hałasu podwodnego stanowią statki typu cargo, zbiornikowce z chemikaliami i produktami ropopochodnymi, kontenerowce, holowniki oraz promy towarowo-pasażerskie.

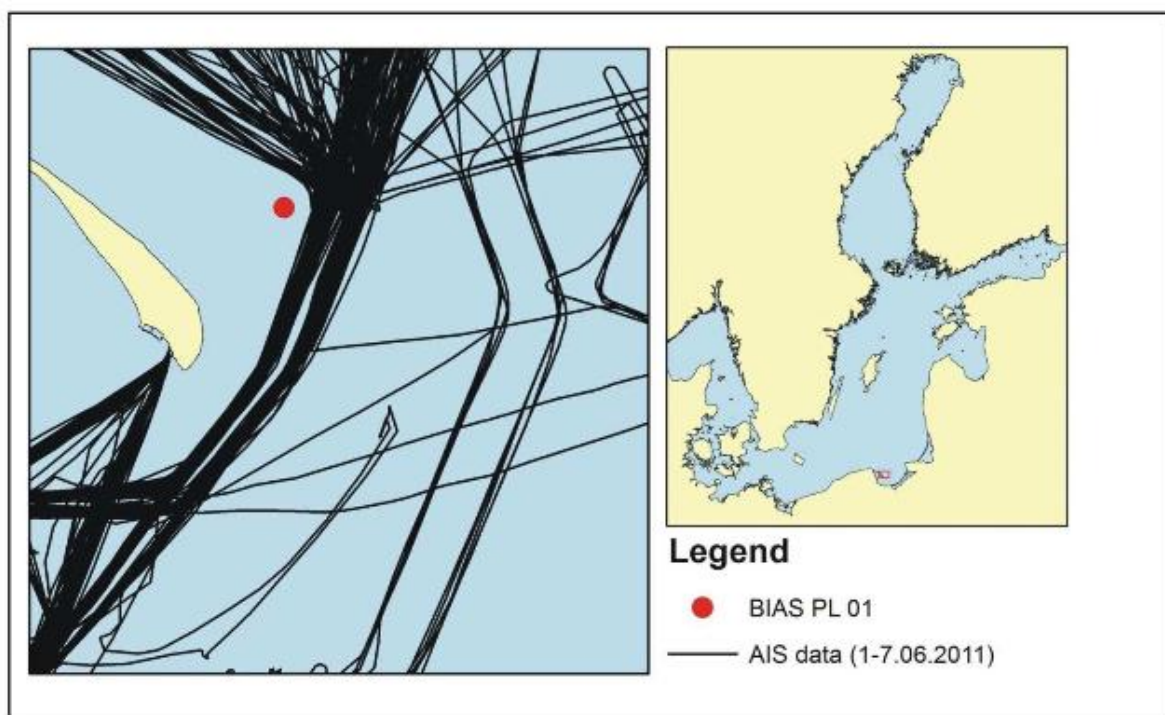
W ramach programu monitoringu określone zostaną najbardziej uczęszczane trasy ruchu statków, do i z głównych polskich portów, i na tych trasach zostaną umieszczone urządzenia pomiarowe do wyznaczenia poziomu hałasu wytwarzanego przez żeglugę.

Urządzenia pomiarowe powinny być umieszczone w miejscach o podobnych cechach topograficznych, batymetrii i głębokości dna, aby umożliwić porównanie danych i zmniejszyć efekt zmienności akustycznej. Wyznaczone miejsca powinny być oddalone od głównych stref działalności rybackiej, w celu uniknięcia wytrałowania systemów kotwiczących hydrofony.

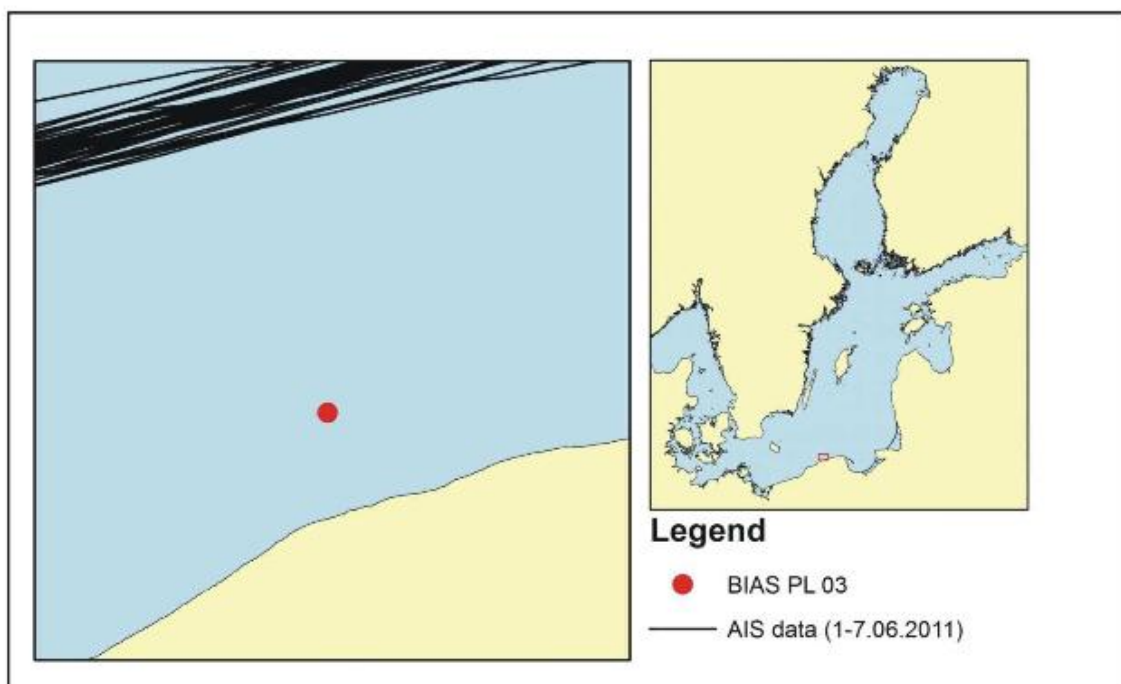
Nadzór nad przepływającymi przez wyznaczone punkty statkami może być prowadzony za pomocą danych AIS (<http://www.marinetraffic.com/ais/>).

Od 2012 roku realizowany jest ze środków UE LIFE+ projekt BIAS, którego polskim partnerem jest Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego. Projekt ma trzy główne cele. Pierwszym jest wdrożenie regionalnego zarządzania hałasem poprzez rozwój przyjaznego dla

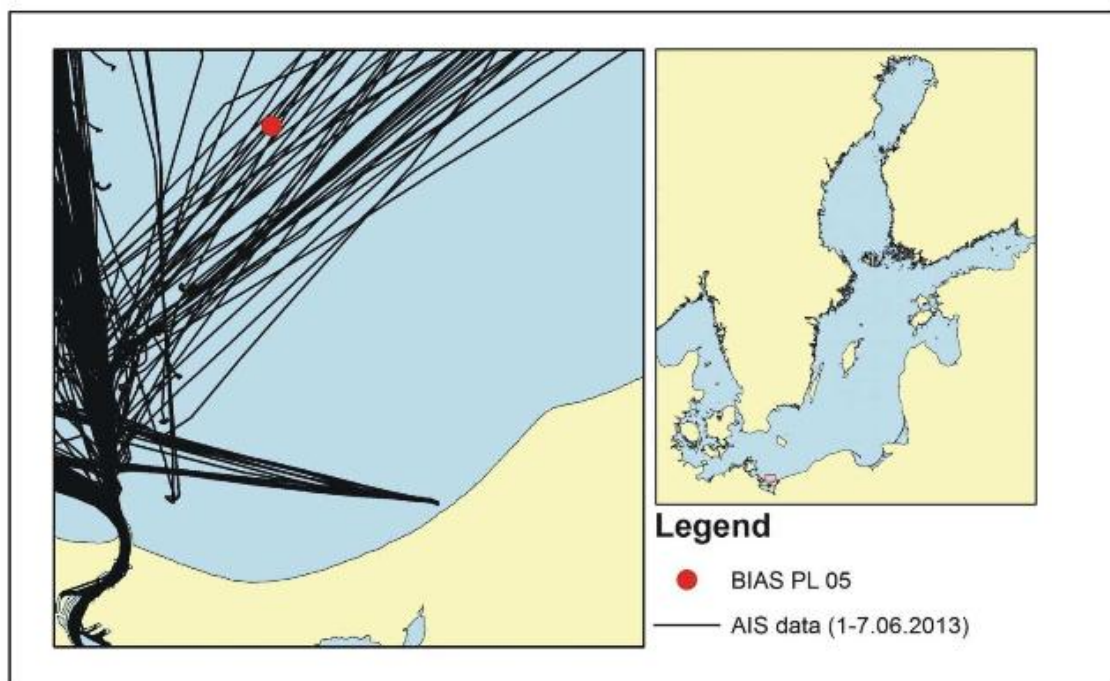
użytkownika narzędzia do zarządzania i pomiaru poziom hałasu w Morzu Bałtyckim. Drugim celem jest ustanowienie standardów i metodologii na poziomie regionu, które pozwolą na obsługę transgraniczną danych i wyników. Trzecim celem jest modelowanie dźwięków w celu zaprojektowania przyszłej sieci pomiarowej w skali całego Bałtyku. Projekt zakończy się w 2016 roku i w oparciu o jego wyniki i wytyczne zostanie przeprowadzony monitoring krajowy.



Rys. 13. Lokalizacja BIAS PL01 na Zatoce Gdańskiej



Rys. 14. Lokalizacja BIAS PL03 na środkowym wybrzeżu między Łebą a Rowami.



Rys. 15. Lokalizacja BIAS PL05 Zatoka Pomorska

Szczegółowy program monitoringu odpowiednich wskaźników/parametrów niezbędnych do oceny stanu środowiska w programie hałas podwodny i inne formy energii przedstawiono w załączniku 8.

**W latach 2015-2016 planowane jest wdrożenie monitoringu hałasu podwodnego w środowisku morskim w ramach PMŚ.**

## Załącznik 1

Szczegółowy program monitoringu różnorodności biologicznej środowiska morskiego Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM

**Tabela 1a.** Program monitoringu w zakresie cechy C1 – różnorodność biologiczna.

Podprogram	Element środowiska		Obszar/lokalizacja	Parametr	Częstotliwość	Uwagi
Pelagial	fitoplankton		polska strefa ekonomiczna <sup>1</sup>	skład taksonomiczny	5 razy/rok	tab. 4a
	zooplankton		polska strefa ekonomiczna <sup>1</sup>	skład taksonomiczny	5 razy/rok	tab. 4a
Bental	zoobentos		polska strefa ekonomiczna <sup>1</sup>	skład taksonomiczny, liczebność, biomasa	1 raz/rok	tab. 4a
	makroglony i okrytozależkowe		wody przejściowe, wody przybrzeżne, Ławica Słupska	skład taksonomiczny, biomasa, stopień pokrycia dna	2 razy/rok (czerwiec, wrzesień)	tab. 4a, proponowane przeprowadzenie programu pilotowego występowania siedlisk fitobentosu w Zalewie Szczecińskim i Kamieńskim
Kręgowce	ptaki	zimujące ptaki morskie	- przybrzeżne wody Bałtyku, - Ławica Słupska, - Zatoka Pomorska (w tym Ławica Odrzana)	- liczba ptaków na 1 km <sup>2</sup> , - liczba ptaków w przeliczeniu na 1 godz. rejsu	1 raz/rok (środkowy tydzień stycznia)	wyniki z programów PMS: MPZM, MPPL, MPD, Monitoring gatunków i siedlisk DS
		ptaki morskie okres lęgowy	- przybrzeżne wody Bałtyku, - Ławica Słupska, - Zatoka Pomorska		1 raz/rok	
		bielik	- Zalew Wiślany (PG06), - Słowiński Park narodowy (PS03), - Zalew Szczeciński (PZ07)	- sukces lęgowy, - liczba młodych na parę lęgową, - liczba młodych na parę z sukcesem	4 razy/rok (20-31 marca, 1-20 maja, 15-30 czerwca i 10-20 lipca)	
	ssaki	foki	polska strefa ekonomiczna		przyłów	stałe raportowanie
				-liczebność, - tempo wzrostu populacji,	rejestr ciągły / kamery	Stacja Morska UG

				- warstwa tkanki tłuszczowej, - odsetek ciężarnych ssaków		
		morświny	polska strefa ekonomiczna	przyłów	stałe raportowanie	MRiRW
				- liczebność, - tempo wzrostu populacji		zgodnie z metodyką zweryfikowaną w ramach projektu SAMBAH
	ryby		gatunki komercyjne (BITS) wg lokalizacji programu NPZDR	- masa/biomasa i liczebność gatunków komercyjnych, - analiza ichtiologiczna: długość masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka	1 raz/rok	program WPZDR realizowany przez MIR-PIB na zlecenie MRiRW
			strefa głębokomorska; ICES 25 i ICES 26	- masa/biomasa i liczebność gatunków ryb, - analiza ichtiologiczna: długość, masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka		wg programu monitoringu ichtiofauny
			wody przejściowe (gatunki komercyjne i niekomercyjne); tab.1a-1	- masa/biomasa i liczebność gatunków ryb, - analiza ichtiologiczna: długość, masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka		wg programu monitoringu ichtiofauny
			wody przybrzeżne (gatunki komercyjne i niekomercyjne); tab. 1a-2	- masa/biomasa i liczebność gatunków ryb, - analiza ichtiologiczna: długość, masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka		wg programu monitoringu ichtiofauny

<sup>1</sup> Stacje RDW obsługiwane przez WIOŚ i strefa głębokomorska (program HELCOM COMBINE).

**Tabela 1a-1.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku w zakresie ichtiofauny dla cechy 1 i 4; wody przejściowe – monitoring RDW.

A) Zalew Wiślany

Identyfikator	Pozycja geograficzna	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk IMGW/ WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
ZW 1	N 54°16,850' E 19°24,900'	Południowo-zachodnia część Zalewu - granica z Zatoką Elbląską	G	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
ZW 2	N 54°18,550' E 19°16,660'	Stawa Gdańsk (zachodnia część Zalewu)	P	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
ZW 3	N 54°20,580' E 19°35,520'	Łowisko Święty Kamień (pomiędzy Tolkmickiem a Fromborkiem)	KW	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
ZW 4	N 54°26,780' E 19°42,150'	Korytarz masowej migracji ryb przy granicy PL-ROS	10	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

B) Zatoka Gdańska Wewnętrzna

Identyfikator	Pozycja geograficzna	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk IMGW/ WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
ZG 2	N 54°28,200' E 18°34,250'	Sopot	T16	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
ZG 3	N 54°27,150' E 18°38,240'	Gdańsk Brzeźno	NP	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
ZG5	N 54°22,763' E 18°44,773'	Gdańsk Stogi	NP	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
ZG6	N 54°21'52.4'' E 18°49'48,5''	Gdańsk Sobieszewo	ZN2	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
ZG7	N 54°22,198' E 19°13,268'	Kąty Rybackie	E40	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

### C) Zalew Pucki

Identyfikator	Pozycja geograficzna	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk IMGW/ WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
ZP 1	N 54°40,050' E 18°30,900'	Ryf Mew	ZP 6	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
ZP 2	N 54°44,130' E 18°33,210'	Kuźnica	ZP 5	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
ZP 3	N 54°42,580' E 18°28,244'	Bładzikowo	ZP 3	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

### D) Zatoka Pucka Zewnętrzna

Identyfikator	Pozycja geograficzna	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk IMGW/ WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
ZPZ 1	N 54°36,180' E 18°47,930'	Hel	P 104	Dwukrotnie/6 wielopanelowych sieci stawnych
ZPZ 2	N 54°40,920' E 18°40,910'	Jastarnia	T 12	Dwukrotnie/6 wielopanelowych sieci stawnych
ZPZ 3	N 54°36,910' E 18°32,910'	Mechelinki	T 14	Dwukrotnie/6 wielopanelowych sieci stawnych

### E) Ujście Wisły Przekop

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk IMGW/ WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
UW 1	N 54°21,680' E 19°01,860'	Jantar	OM3/ZN2	Jedno- lub dwukrotnie/ 1 włók*
UW 2	N 54°21,210' E 18°59,000'	Mikoszewo	OM3/ZN2	Jedno- lub dwukrotnie/ 1 włók*
UW 3	N 54°22,600' E 18°57,280'	Tor wodny	OM3/ZN2	Jedno- lub dwukrotnie/ 1 włók

\* Możliwe zastosowanie alternatywnych narzędzi badawczych: 2 wielopanelowe sieci stawne



F) Zalew Szczeciński

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk IMGW/ WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
ZS 1 A	N 53°47,340' E 14°18,500'	Mały Zalew	H	Dwukrotnie/2 wielopanelowe sieci stawne
ZS 1 B	N 53°47,100' E 14°18,820'			Dwukrotnie/2 wielopanelowe sieci stawne
ZS 2 A	N 53°47,500' E 14°35,740'	Zatoka Skoszewska	D4	Dwukrotnie/2 wielopanelowe sieci stawne
ZS 2 B	N 53°47,750' E 14°35,500'			Dwukrotnie/2 wielopanelowe sieci stawne
ZS 3 A	N 53°40,750' E 14°32,500'	Trzebież	E	Dwukrotnie/2 wielopanelowe sieci stawne
ZS 3 B	N 53°40,670' E 14°31,100'			Dwukrotnie/2 wielopanelowe sieci stawne

**Tabela 1a-2.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku w zakresie ichtiofauny dla cechy 1 i 4; wody przybrzeżne.

A) Mierzeja Wiślana

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk GIOŚ/ WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
MW 1 A	N 54°25,835' E 19°34,625'	Piaski	19a	Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
MW 1 B	N 54°25,970' E 19°34,790'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
MW 1 C	N 54°26,120' E 19°34,540'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
MW 2 A	N 54°23,425' E 19°26,635'	Krynica Morska	19	Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

MW 2 B	N 54°23,545' E 19°26,445'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
MW 2 C	N 54°23,685' E 19°26,320'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

### B) Półwysep Hel

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk GIOŚ/ WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
PH 1 A	N 54°43,460' E 18°37,495'	Jastarnia	18	Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
PH 1 B	N 54°43,610' E 18°37,600'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
PH 1 C	N 54°43,780' E 18°37,680'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
PH 2 A	N 54°47,270' E 18°26,500'	Władysławowo	17	Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
PH 2 B	N 54°47,430' E 18°26,400'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
PH 2 C	N 54°47,760' E 18°26,550'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

### C) Władysławowo-Jastrzębia Góra

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk GIOŚ/ WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
WJG 1 A	N 54°48,260' E 18°24,160'	Cetniewo	15a	Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
WJG 1 B	N 54°48,265' E 18°24,505'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
WJG 1 C	N 54°48,480' E 18°24,620'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

WJG 2 A	N 54°49,865' E 18°20,705'	Rozewie	15	Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
WJG 2 B	N 54°49,965' E 18°20,800'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
WJG 2 C	N 54°49,975' E 18°20,850'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

#### D) Jastrzębia Góra-Rowy

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk GIOŚ/WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
JGR 1 A	N 54°50,140' E 18°03,650'	Piaśnica	13	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
JGR 1 B	N 54°50,260' E 18°03,820'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
JGR 1 C	N 54°50,510' E 18°04,010'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
JGR 2 A	N 54°46,360' E 17°33,770'	Łeba	12	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
JGR 2 B	N 54°46,650' E 17°34,085'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
JGR 2 C	N 54°47,035' E 17°34,585'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

#### E) Rowy-Jarosławiec Wschód

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk GIOŚ/WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
RJW 1 A	N 54°40,395' E 17°03,570'	Rowy	11	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
RJW 1 B	N 54°40,615' E 17°03,350'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe

				sieci stawne
RJW 1 C	N 54°40,775' E 17°03,205'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
RJW 2 A	N 54°35,595' E 16°53,220'	Ustka	9	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
RJW 2 B	N 54°35,740' E 16°53,225'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
RJW 2 C	N 54°35,910' E 16°53,210'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

#### F) Rowy-Jarosławiec Zachód

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk GIOŚ/WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
RJZ 1 A	N 54°34,320' E 16°45,990'	Ustka-poligon	7b	Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
RJZ 1 B	N 54°34,455' E 16°45,880'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
RJZ 1 C	N 54°34,810' E 16°45,880'			Jednokrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
RJZ 2 A	N 54°32,675' E 16°32,265'	Jarosławiec	7a	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
RJZ 2 B	N 54°32,860' E 16°32,280'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
RJZ 2 C	N 54°32,995' E 16°32,990'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

#### G) Jarosławiec-Sarbinowo

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk GIOŚ/WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
JS 1 A	N 54°26,290' E 16°22,130'	Darłowo	7	Dwukrotnie/4 wielopanelowe

				sieci stawne
JS 1 B	N 54°26,175' E 16°22,095'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
JS 1 C	N 54°26,370' E 16°21,860'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
JS 2 A	N 54°17,250' E 16°08,200'	Unieście	6	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
JS 2 B	N 54°17,365' E 16°08,010'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
JS 2 C	N 54°17,370' E 16°07,645'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

#### H) Sarbinowo-Dziwna

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk GIOŚ/WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
SD 1 A	N 54°11,055' E 15°32,545'	Kołobrzeg	5	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
SD 1 B	N 54°11,180' E 15°32,470'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
SD 1 C	N 54°10,955' E 15°31,555'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
SD 2 A	N 54°08,825' E 15°16,800'	Mrzeżyno	4	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
SD 2 B	N 54°08,945' E 15°16,630'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
SD 2 C	N 54°09,055' E 15°16,475'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
SD 3 A	N 54°05,985' E 15°04,630'	Niechorze	3	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
SD 3 B	N 54°06,070' E 15°04,530'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

				sieci stawne
SD 3 C	N 54°06,035' E 15°04,800'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

### I) Dziwna-Świna

Identyfikator	Pozycja geograficzna początku sieci/zaciągu	Nazwa opisowa	Najbliższy ppk GIOŚ/WIOŚ (identyfikator)	Liczba powtórzeń/każdorazowy nakład badawczy
DS 1 A	N 53°58,550' E 14°30,100'	Wolin	2	Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
DS 1 B	N 53°58,065' E 14°30,400'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne
DS 1 C	N 53°58,000' E 14°30,085'			Dwukrotnie/4 wielopanelowe sieci stawne

**Tabela 1b.** Program monitoringu w zakresie cechy C4 – łańcuchy troficzne.

Podprogram	Element środowiska		Obszar/lokalizacja	Parametr	Częstotliwość badań	Uwagi
Pelagial	zooplankton		Polska strefa ekonomiczna strefa głębokomorska	skład taksonomiczny, liczebność, biomasa	5 razy/rok	tab. 4a
Kręgowce	ssaki		Polska strefa ekonomiczna strefa głębokomorska	liczebność	1 raz/rok	tab. 1a
	ptaki	zimujące ptaki morskie	- przybrzeżne wody Bałtyku, - Ławica Słupska, - Zatoka Pomorska (w tym Ławica Odrzana)	- liczba ptaków na 1 km <sup>2</sup> , - liczba ptaków w przeliczeniu na 1 godz. rejsu	1 raz/rok (środkowy tydzień stycznia) 4 razy/rok (20-31 marca, 1-20 maja, 15-30 czerwca i 10-20 lipca)	wyniki z programów PMŚ: MPZM, MPPL, MPD
		bielik	- Zalew Wiślany (PG06), - Słowiński Park narodowy (PS03), - Zalew Szczeciński (PZ07)	- sukces lęgowy, - liczba młodych na parę lęgową, - liczba młodych na parę z sukcesem		
	ryby		gatunki przemysłowe (BITS)	- masa i liczebność gatunków komercyjnych, - analiza ichtiologiczna: długość ciała, masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka, - wspierające parametry fizyczno- chemiczne	1 raz/rok	program NPZDR realizowany przez MIR-PIB na zlecenie MRiRW
		strefa głębokomorska (gatunki niekomercyjne); ICES 25 i ICES 26	- masa i liczebność gatunków niekomercyjnych, - analiza ichtiologiczna: długość ciała, masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia	wg programu monitoringu ichtiofauny		

			<p>żołądka, - wspierające parametry fizyczno-chemiczne</p>		
		wody przejściowe; tab.1a-1	<p>- masa i liczebność gatunków ryb, - analiza ichtiologiczna: długość ciała, masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka, - wspierające parametry fizyczno-chemiczne</p>	wg programu monitoringu ichtiofauny	tab. 1a-1
		wody przybrzeżne; tab. 1a-2	<p>- waga i liczebność gatunków ryb, - analiza ichtiologiczna: długość ciała, masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka, - wspierające parametry fizyczno-chemiczne</p>	wg programu monitoringu ichtiofauny	tab. 1a-2



**Tabela 1c.** Program monitoringu w zakresie cechy C6 – integralność dna morskiego.

<b>Podprogram</b>	<b>Element środowiska</b>	<b>Obszar/ lokalizacja</b>	<b>Parametr</b>	<b>Częstotliwość badań</b>	<b>Uwagi</b>
Stan siedlisk	Makroglony i okrytozależkowe				tab. 1a
	Zoobentos				tab. 1a
	Monitoring hydromorfologiczny				Załącznik 5; propozycja programu monitoringu w zakresie cechy C7
Stan chemiczny	Woda morska				Załącznik 4; propozycja programu monitoringu w zakresie cechy C5
	Osady denne				Załącznik 5; propozycja programu monitoringu w zakresie cechy C7

## Załącznik 2

Szczegółowy program monitoringu gatunków obcych, cecha C2, w środowisku morskim Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM

**Tabela 2a.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku w zakresie cechy C2 – gatunki obce.

Podprogram	Element środowiska	Obszar/lokalizacja	Parametr	Częstotliwość badań	Uwagi
Fakultatywny monitoring portów	fitoplankton	Szczecin, Świnoujście, Gdańsk, Gdynia	- pojawianie się nowych gatunków obcych, - rozmieszczenie wybranych gatunków obcych, - wskaźnik BPL		Monitoring fakultatywny. Badanie występowania gatunków obcych w portach mogłoby zostać wykonane w ramach projektu pt.: „Tackling invasive alien species introduced by maritime navigation through discharge of ballast waters” pod warunkiem przyznania dofinansowania na wykonanie projektu w ramach programu LIFE w perspektywie 2014-2020 r.
	zooplankton				
	zoobentos				
	ryby				
Monitoring ichtiologiczny	ryby	strefa głębokomorska		Tak jak dla Cechy 1	
	ryby	wody przejściowe			
	ryby	wody przybrzeżne			
Monitoring strefy głębokomorskiej	fitoplankton	- strefa głębokomorska			
	zooplankton				
	zoobentos				
Monitoring wód przejściowych i przybrzeżnych	fitoplankton	- wody przejściowe,			
	zooplankton	- wody przybrzeżne			
	zoobentos				

### Załącznik 3

Szczegółowy program monitoringu ryb przemysłowych, cecha C3, w środowisku morskim Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM

**Tabela 3a.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku w zakresie cechy C3 – komercyjnie eksploatowane populacje ryb i bezkręgowców.

<b>Podprogram</b>	<b>Element środowiska</b>	<b>Obszar/ lokalizacja</b>	<b>Parametr</b>	<b>Częstotliwość badań</b>	<b>Uwagi</b>
Monitoring ichtiologiczny	gatunki przemysłowe ryb	polska strefa ekonomiczna: podrejon ICES 25 i ICES 26	- masa i liczebność gatunków komercyjnych, - analiza ichtiologiczna: długość ciała, masa ciała, płeć, wiek, stadium rozwoju gonad, stopień wypełnienia żołądka, - wspierające parametry fizyczno-chemiczne	1 raz/rok	program NPZDR realizowany przez MIR-PIB na zlecenie MRiRW

#### Załącznik 4

Szczegółowy program eutrofizacji w środowisku morskim Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM

**Tabela 4a.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku w zakresie cechy C5 – eutrofizacja.

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość badań	Uwagi
temperatura, zasolenie, tlen/siarkowódor, pH, przezroczystość, sole biogenne, chlorofil-a	woda	Poziomy standardowe (zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE)	Stacje strefy głębokowodnej: P1, P140, P5, P2, P3, P39, P63, P116	6 razy w roku	wykorzystane do oceny cechy 1, 4 i 6
fitoplankton, zooplankton	woda	zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE	Stacje strefy głębokowodnej: P1, P140, P5	5 razy w roku	wykorzystane do oceny cechy 1, 4 i 6
makrozoobentos	dno	zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE	Stacje strefy głębokowodnej: P1, P140, P5, P2, P3	1 raz w roku	wykorzystane do oceny cechy 1, 4 i 6
temperatura, zasolenie, tlen/siarkowódor, pH, przezroczystość, sole biogenne, chlorofil-a	woda	Poziomy standardowe (zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE)	Stacje strefy płytkowodnej: K6, P16, Ł7, P110, B15, M3, ZN4, K, P104, B13, KW, Z, KO	6 razy w roku	
fitoplankton, zooplankton	woda	zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE	Stacje strefy płytkowodnej: K6, P16, Ł7, P110, B13, KW	5 razy w roku	
makrozoobentos	dno	zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE	Stacje strefy płytkowodnej: K6, P16, Ł7, P110, M3, ZN4, P104, B13, Z	1 raz w roku	
temperatura, zasolenie, tlen/siarkowódor, pH, przezroczystość, sole biogenne, chlorofil-a, fitoplankton, zooplankton	woda	Poziomy standardowe (zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE)	Stacja wysokiej częstotliwości: ZP6	12 razy w roku	
makrozoobentos	dno	zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE	Stacja wysokiej częstotliwości: ZP6	1 raz w roku	
temperatura, zasolenie,	woda	Poziomy standardowe (zgodnie z przewodnikiem	Stacje referencyjne:	6 razy w roku	

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość badań	Uwagi
tlen/siarkowodór, pH, przezroczystość, sole biogenne, chlorofil-a		HELCOM COMBINE)	P14, R4		
makrofitobentos	dno	transekt	Ławica Słupska P14, Zalew Pucki – Jama Kuźnicka ZP5, Zatoka Pucka Zewnętrzna - Klif Orłowski KO, Rowy Jarosławiec Wschód RO	2 razy w roku	Parametry hydrochemiczne (temperatura, zasolenie) – 2 razy w roku
azotany, azotyny fosforany, krzemiany, azot ogólny i fosfor ogólny, chlorofil-a	woda	raz na dwa tygodnie w sezonie wegetacyjnym	Stacje na trasie promu z zainstalowanym systemem pomiarowym, GK1, GK2, GK3, GK4, GK5, GK6	W sezonie wegetacyjnym, od marca / kwietnia do listopada poza okresem lodu na morzu	Wykorzystanie systemu Ferry-Box, operującego na trasie Gdynia (Polska) – Karlskrona (Szwecja), oraz przyszłych innych regularnych liniach transportowych (SOOP) w polskiej EEZ
chlorofil-a	obszar		Polska EEZ	Cały rok przy braku zachmurzenia	Wykorzystanie satelitarnych produktów morskich, zdjęcia są wykonywane dla całego obszaru Morza Bałtyckiego (np. wykonywanych przez Ośrodek Teledetekcji Satelitarnej IMGW-PIB, Wykorzystanie wyników projektu SatBałtyk); Dostęp limitowany występowaniem zachmurzenia

## Załącznik 5

Szczegółowy program monitoringu warunków hydrograficznych, cecha C7, w środowisku morskim Bałtyku uwzględniający wymagania RDSM

**Tabela 5a.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku w zakresie cechy C7 – warunki hydrograficzne.

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość badań	Uwagi
temperatura, zasolenie, prądy morskie	woda	Poziomy standardowe (zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE)	Stacje strefy głębokowodnej: P1, P140, P5, P2, P3, P39, P63, P116	6 razy w roku	Prądy – na transekcje pomiędzy stacjami
temperatura, zasolenie, prądy morskie	woda	Poziomy standardowe (zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE)	Stacje strefy płytkowodnej: K6, P16, Ł7, P110, B15, M3, ZN4, K, P104, B13, KW, Z	6 razy w roku	Prądy – na transekcje pomiędzy stacjami, bez pomiaru prądów w rejonie stacji KW (Zalew Wiślany)
temperatura, zasolenie	woda	Poziomy standardowe (zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE)	Stacja wysokiej częstotliwości: ZP6	12 razy w roku	
temperatura, zasolenie, prądy morskie	woda	Poziomy standardowe (zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE)	Stacje referencyjne: P14, R4	6 razy w roku	Prądy – na transekcje pomiędzy stacjami
temperatura, zasolenie	woda	Poziomy standardowe (zgodnie z przewodnikiem HELCOM COMBINE)	Stacje strefy płytkowodnej: ZN2, SW3, ŁS, ZP5, RO, KO	1-6 razy w roku	Prądy – na transekcje pomiędzy stacjami, bez pomiaru prądów w rejonie stacji ZP5 i KO (Zalew Pucki i Zatoka Pucka Wewnętrzna)
temperatura, zasolenie	woda	Pomiar ciągły	polska EEZ	W sezonie wegetacyjnym, od marca / kwietnia do listopada, poza okresem lodu na morzu	Wykorzystanie systemu Ferry-Box, operującego na trasie Gdynia (Polska) – Karlskrona (Szwecja), oraz przyszłych innych regularnych liniach transportowych (SOOP) w polskiej EEZ
temperatura	obszar		polska EEZ	cały rok, przy braku zachmurzenia	Wykorzystanie produktów morskich, (np. wykonywanych

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość badań	Uwagi
					przez Ośrodek Teledetekcji Satelitarnej IMGW-PIB Wykorzystanie wyników projektu SatBałtyk); Dostęp limitowany występowaniem zachmurzenia
zmiany linii brzegowej na podstawie monitoringu POBM. Wielkość zabudowy podłużnej i poprzecznej. Wielkość zasilania brzegu. Wielkość refulacji, pogłębiania torów wodnych.	obszar styku morze-ląd		wody przejściowe i przybrzeżne	1 raz na 3 lata dla brzegów Morza Bałtyckiego  1 raz na 5 lat dla obszarów Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Wiślanego.	Monitoring zgodnie z RDSM, dane z monitoringu umożliwią wyliczenie trendu zmian; Źródło danych UM. UM dysponują danymi z monitoringu brzegu morskiego wykonywanego na potrzeby POBM. Monitoring brzegu morskiego w ramach POBM, wykonywany jest nie rzadziej niż co 3 lata dla brzegów Morza Bałtyckiego i nie rzadziej niż co 5 lat dla obszarów Zalewu Szczecińskiego i Zalewu Wiślanego.
wielkość wydobywanego kruszywa.	dno		polska EEZ	1 raz w roku	Monitoring zgodnie z RDSM, Coroczne zbieranie danych umożliwi wyliczenie trendu zmian; Źródło danych Ministerstwo Środowiska,
wielkość urobku bagrowanego.	dno		polska EEZ	1 raz w roku	Monitoring zgodnie z RDSM, Coroczne zbieranie danych umożliwi wyliczenie trendu zmian; Źródło danych UM; Wykorzystanie

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość badań	Uwagi
					danych do oceny cechy 6
wielkość naruszenia dna w obrębie siedlisk.	dno		polska EEZ	1 raz w roku	Monitoring zgodnie z Dyrektywą Siedliskową, Brak zaadaptowanej metodyki, Przeprowadzenie programu pilotowego wybranych podobszarów.

**Tabela 5b.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku w zakresie cechy C7 – wskaźniki morfologiczne.

Numer wskaźnika jakości wód	Nazwa wskaźnika jakości wód	Jednostka miary
<b>2.3</b>	<b>Warunki morfologiczne</b>	
	Profile strefy brzegowej wychodzące w morze do 1 Mm od linii wody	
	Parametry obliczeniowe (A)	m <sup>2</sup>
<b>2.3.1.2a</b>	<b>Parametry morfometryczne</b>	
	Szerokości skłonów przybrzeża - s <sub>b</sub> , s <sub>r</sub> , s <sub>g</sub> (10 m p.p.m. i 1 Mm)	m
	Stan rew – liczba i pow. przekroju	m, m <sup>2</sup>
<b>2.3.1.c</b>	<b>Zmienność głębokości</b>	
	za skłonem brzegowym	m p.p.m.
	za strefą rew	m p.p.m.
	w odległości 1 Mm	m p.p.m.
	Głębokość punktu pomiarowo-kontrolnego	m p.p.m.
<b>2.3.2c</b>	<b>Struktura ilościowa i podłoże dna</b>	
	Uziarnienie – mediana średnicy ziaren	mm
	Zawartość materii organicznej	% suchej masy - sm
	Zawartość biogenów (N <sub>og</sub> i P <sub>og</sub> )	mg/kg sm
	Zawartość siarczków całkowita	mg/kg sm
	Chlorofil a	mg/kg sm
	Potencjał redox (Eh) i pH	mV, pH
	Zawartość zanieczyszczeń (Me, WWA, PCB, TBT)	mg/kg sm



**Tabela 5c.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku dla cechy C7 – parametry mierzone w osadach dennych.

Lp.	Parametr
1	Granulometria
2	Materia organiczna
3	Całkowita zawartość siarczków (S)
4	Azot ogólny (N)
5	Fosfor ogólny (P)
6	Eh i pH
7	Metale: arsen, chrom, cynk, kadm, miedź, nikiel, ołów
8	Rtęć
9	WWA
10	PCB
11	Chlorofil a

**Tabela 5d.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku dla cechy C7 – kierunek i prędkość wiatru.

Kod JCW	NAZWA JCW	Stacja pomiarowa
PLTW I WB 1	Zalew Wiślany	Elbląg
PLTW I WB 8	Zalew Szczeciński	Świnoujście
PLTW I WB 9	Zalew Kamieński	
PLCW III WB 9	Dziwna - Świna	
PLTW V WB 6	Ujście Dziwny	
PLTW V WB 7	Ujście Świny	
PLTW II WB 2	Zalew Pucki	Gdynia
PLTW III WB 3	Zatoka Pucka Zewnętrzna	Hel
PLCW I WB 2	Półwysep Hel	
PLTW IV WB 4	Zatoka Gdańska Wewnętrzna	Gdańsk Świbno
PLTW V WB 5	Ujście Wisły Przekop	
PLCW I WB 3	Port Władysławowo	Rozewie
PLCW II WB 4	Władysławowo - Jastrzębia Góra	
PLCW III WB 5	Jastrzębia Góra - Rowy	
PLCW II WB 6E	Rowy - Jarosławiec Wschód	Łeba
PLCW II WB 6W	Rowy - Jarosławiec Zachód	Ustka
PLCW II WB 8	Sarbinowo - Dziwna	Kołobrzeg
PLCW III WB 7	Jarosławiec - Sarbinowo	Darłowo
PLCW I WB 1	Mierzeja Wiślana	Nowa stacja

**Tabela 5e.** Program monitoringu stanu środowiska morskiego Bałtyku dla cechy C7 – poziom wody (poziom morza).

<b>Kod JCW</b>	<b>NAZWA JCW</b>	<b>Stacja pomiarowa poziomów morza</b>
PLTW I WB 1	Zalew Wiślany	Krynica Morska
PLTW II WB 2	Zalew Pucki	Puck
PLTW III WB 3	Zatoka Pucka Zewnętrzna	Gdynia
PLCW I WB 2	Półwysep Hel	Hel
PLCW I WB 3	Port Władysławowo	Władysławowo
PLCW II WB 4	Władysławowo - Jastrzębia Góra	
PLCW III WB 5	Jastrzębia Góra - Rowy	
PLTW IV WB 4	Zatoka Gdańska Wewnętrzna	Gdańsk Świbno
PLTW V WB 5	Ujście Wisły Przekop	
PLCW I WB 1	Mierzeja Wiślana	Nowa stacja
PLCW II WB 6E	Rowy - Jarosławiec Wschód	Łeba
PLCW II WB 6W	Rowy - Jarosławiec Zachód	Ustka
PLCW II WB 8	Sarbinowo - Dziwna	Kołobrzeg
PLCW III WB 7	Jarosławiec - Sarbinowo	Darłowo
PLTW V WB 6	Ujście Dziwny	Świnoujście
PLTW V WB 7	Ujście Świny	
PLCW III WB 9	Dziwna - Świna	
PLTW I WB 8	Zalew Szczeciński	Wolin
PLTW I WB 9	Zalew Kamieński	

## Załącznik 6

Szczegółowy program monitoringu stanu zanieczyszczenia środowiska morskiego Bałtyku substancjami szkodliwymi uwzględniający wymagania RDSM

**Tabela 6a.** Program monitoringu substancji szkodliwych w rybach i innych organizmach w zakresie cech C8 – substancje zanieczyszczające i efekty zanieczyszczeń i C9 – substancje szkodliwe w rybach i owocach morza.

Wskaźnik	Matryca	Cecha	Ilość próbek dla jednej lokalizacji	Obszar poboru próbek	Częstotliwość badań	Uwagi
Polibromowane difenyloetery (6 PBDE: 28, 47, 99, 100, 153, 154)	Ryby (tkanka mięśniowa)	C8, C9	12-15 osobników śledzia	1) Łowisko Władysławowskie 2) Łowisko Kołobrzesko-Darłowskie	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ
			10-15 osobników storni	3) Zatoka Gdańska 4) Zatoka Pomorska		
			10-15 osobników okonia/storni	5) Zalew Szczeciński 6) Zalew Wiślany		
	Małże <i>Mytilus trossulus</i> (tkanka miękka)	C8	1 próbka zintegrowana z kilkudziesięciu osobników (min. 80g)	1) pas środkowego wybrzeża – Rowy 2) rejon Sopotu		
Heksabromocyklododekan (HBCDD)	Ryby (tkanka mięśniowa)	C8, C9	12-15 osobników śledzia	1) Łowisko Władysławowskie 2) Łowisko Kołobrzesko-Darłowskie	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ
			10-15 osobników storni	3) Zatoka Gdańska 4) Zatoka Pomorska		
			10-15 osobników okonia/storni	5) Zalew Szczeciński 6) Zalew Wiślany		
	Małże <i>Mytilus trossulus</i> (tkanka miękka)	C8	1 próbka zintegrowana z kilkudziesięciu osobników	1) pas środkowego wybrzeża – Rowy 2) rejon Sopotu		

			(min. 80g)			
Sulfonian perfluorooktanu (PFOS)	Ryby (tkanka mięśniowa)	C8	12-15 osobników śledzia	1) Łowisko Władysławowskie 2) Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Obligatoryjne, nierealizowane w ramach PMŚ, niemożliwe do włączenia w roku 2014
			10-15 osobników storni	3) Zatoka Gdańska 4) Zatoka Pomorska		
			10-15 osobników okonia/storni	5) Zalew Szczeciński 6) Zalew Wiślany		
Dioksyny, furany i dioksynopodobne PCB	Ryby (tkanka mięśniowa lub wątroba)	C8, C9	10 osobników storni; 5 osobników dorsza	Województwa: pomorskie i zachodniopomorskie	1 raz w roku	Obligatoryjne, nierealizowane w ramach PMŚ, niemożliwe do włączenia w roku 2014
	Małże <i>Mytilus trossulus</i> (tkanka miękka)	C8	1 próbka zintegrowana z kilkudziesięciu osobników (min. 80g)	1) pas środkowego wybrzeża – Rowy 2) rejon Sopotu		Włączenie wyników PIWET-PIB dla ryb komercyjnych (konieczne jest wskazanie współrzędnych geograficznych miejsc odłowu ryb)

Organiczne związki cyny (TBT, MBT, DBT, TPHT)	Ryby (tkanka mięśniowa lub wątroba)	C8, C9	12-15 osobników śledzia	1) Łowisko Władysławowskie 2) Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ  Ewentualna zmiana matrycy z tkanki mięśniowej ryb na wątrobę ryb – matryca preferowana
			10-15 osobników storni	3) Zatoka Gdańska 4) Zatoka Pomorska		
			10-15 osobników okonia/storni	5) Zalew Szczeciński 6) Zalew Wiślany		
	Małże <i>Mytilus trossulus</i> (tkanka miękka)	C8	1 próbka zintegrowana z kilkudziesięciu osobników (min. 80g)	1) pas środkowego wybrzeża – Rowy 2) rejon Sopotu		
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (6 WWA: fluoranten, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-c,d)piren)	Małże <i>Mytilus trossulus</i> (tkanka miękka)	C8	1 próbka zintegrowana z kilkudziesięciu osobników (min. 80g m.m)	1) pas środkowego wybrzeża – Rowy 2) rejon Sopotu	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ

Metabolity wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA – 2 metabolity: 1-hydroksypiren, i 1-hydroksyfenantren)	Ryby (żółć)*	C8	1 próbka zintegrowana z 10-15 osobników	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Łowisko Władysławowskie</li> <li>2) Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie</li> <li>3) Zatoka Gdańska</li> <li>4) Zatoka Pomorska</li> <li>5) Zalew Szczeciński</li> <li>6) Zalew Wiślany</li> </ol>	1 raz w roku sierpień - wrzesień	<p>Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ</p> <p>W łowiskach 1) i 2) rekomendowane zastąpienie śledzia dorszem</p>
Pestycydy chloroorganiczne (DDT i jego metabolity, HCH, HCB, endosulfan)	Ryby (tkanka mięśniowa)	C8, C9	12-15 osobników śledzia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Łowisko Władysławowskie</li> <li>2) Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie</li> </ol>	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Nieobligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ
			10-15 osobników storni	<ol style="list-style-type: none"> <li>3) Zatoka Gdańska</li> <li>4) Zatoka Pomorska</li> </ol>		
			10-15 osobników okonia/storni	<ol style="list-style-type: none"> <li>5) Zalew Szczeciński</li> <li>6) Zalew Wiślany</li> </ol>		
	Małże <i>Mytilus trossulus</i> (tkanka miękka)	C8	1 próbka zintegrowana z kilkudziesięciu osobników (min. 80g)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) pas środkowego wybrzeża – Rowy</li> <li>2) rejon Sopotu</li> </ol>		
Polichlorowane bifenyle (7 PCBs: 28, 52, 101, 118, 153, 138, 180)	Ryby (tkanka mięśniowa lub wątroba)	C8, C9	12-15 osobników śledzia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Łowisko Władysławowskie</li> <li>2) Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie</li> </ol>	1 raz w roku – pobór próbek sierpień - wrzesień	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ

			10-15 osobników storni	3) Zatoka Gdańska 4) Zatoka Pomorska		
			10-15 osobników okonia/storni	5) Zalew Szczeciński 6) Zalew Wiślany		
	Małże <i>Mytilus trossulus</i> (tkanka miękka)	C8	1 próbka zintegrowana z kilkudziesięciu osobników (min. 80g)	1) pas środkowego wybrzeża – Rowy 2) rejon Sopotu		
<b>Farmaceutyki: Diklofenak 17-alfa etynyloestradiol</b>	Ryby (osocze) i/lub woda	C8	10-15 osobników	1) Łowisko Władysławowskie 2) Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie 3) Zatoka Gdańska 4) Zatoka Pomorska	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Obligatoryjne nierealizowane
<b>kadm (Cd), ołów (Pb), rtęć (Hg)</b>	Ryby (Hg- tkanka mięśniowa; Cd i Pb - wątroba)	C8, C9	12-15 osobników śledzia	1) Łowisko Władysławowskie 2) Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ
			10-15 osobników storni	3) Zatoka Gdańska 4) Zatoka Pomorska		
			10-15 osobników okonia/storni	5) Zalew Szczeciński 6) Zalew Wiślany		
	Małże <i>Mytilus trossulus</i> (tkanka miękka)	C8	1 próbka zintegrowana z kilkudziesięciu osobników (min. 80g)	1) pas środkowego wybrzeża – Rowy 2) rejon Sopotu		
<b>Miedź (Cu), Cynk (Zn)</b>	Ryby (wątroba)	C8	12-15 osobników śledzia	1) Łowisko Władysławowskie 2) Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Nieobligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ

			10-15 osobników storni	3) Zatoka Gdańska 4) Zatoka Pomorska		
			10-15 osobników okonia/storni	5) Zalew Szczeciński 6) Zalew Wiślany		
	Małże <i>Mytilus trossulus</i> (tkanka miękka)	C8	1 próbka zintegrowana z kilkudziesięciu osobników	1) pas środkowego wybrzeża – Rowy 2) rejon Sopotu		
<sup>137</sup> Cs	Ryby (tkanka mięśniowa)- śledź, dorsz, stornia	C8	Równoległe próbki zintegrowane w ramach gatunków lub próbki pojedynczych osobników	Cztery lokalizacje np. 1) Łowisko Władysławowskie 2) Łowisko KołobrzESCO-Darłowskie 3) Zatoka Gdańska 4) Zatoka Pomorska 5) Zalew Szczeciński 6) Zalew Wiślany	1 raz w roku sierpień - wrzesień	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ

\* Dorsz (*Gadus morhua*) – Łowisko Władysławowskie i KołobrzESCO – Darłowskie, Stornia (*Paltichtys flesus*) – Zatoka Gdańska i Zatoka Pomorska.



**Tabela 6b.** Program monitoringu efektów biologicznych w rybach i innych organizmach w zakresie cechy C8.

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość badań	Uwagi
Test mikrojądrowy- wskaźnik genotoksyczności	Ryby (krew)	Równoległe próbki z wytypowanych gatunków (śledź, stornia)	4- 6 wytypowanych obszarów zgodnych z obszarami oceny RDSM	1 raz w roku	Obligatoryjne, nierealizowane w ramach PMŚ, możliwe do włączenia w 2014 r.
Stabilność membrany lizosomalnej	Ryby (wątroba)				Obligatoryjny <sup>1</sup>
Sukces reprodukcyjny skorupiaków (amphipods)	Obunogi				Obligatoryjny <sup>1</sup>
Imposex	Ślimaki				Obligatoryjny <sup>1</sup>
Wskaźnik chorób ryb	Ryby				Obligatoryjne <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wskaźniki uznane za podstawowe w ramach prac grupy HELCOM CORESET, aktualnie brak przygotowania metodycznego do wykonania badań w tym zakresie, proponuje się włączenie do programu monitoringu po 2018 r.

<sup>2</sup>Wykonanie badań patologicznych niezbędnych do wykorzystania wskaźnika jest niezwykle kosztowne (pracochłonne), dlatego nie podjęto się włączenia tego wskaźnika do programu monitoringu ichtiofauny na lata 2014-2016 z uwagi na status „pre-core” wskaźnika w projekcie HELCOM CORESET; należy przeprowadzić badania pilotażowe w tym okresie.

**Tabela 6c.** Program monitoringu substancji szkodliwych w osadach dennych w zakresie cechy C8.

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość poborów	Uwagi
Pestycydy chloroorganiczne (DDT i jego metabolity, HCH, HCB)	Stratyfikowany osad denny	8 warstw	P1 – Głębia Gdańska, P5 – Głębia Bornholmska, P140 – północno-wschodni rejon Basenu Gotlandzkiego, P39 – basen Bornholmski, KW* – Zalew Wiślany, GJ* – Zalew Szczeciński	1 raz na 6 lat	Nieobligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ
Polichlorowane bifenyle (7 PCBs: 28, 52, 101, 118, 153, 138, 180)	Stratyfikowany osad denny	8 warstw	P1 – Głębia Gdańska, P5 – Głębia Bornholmska, P140 – północno-wschodni rejon Basenu Gotlandzkiego, P39 – basen Bornholmski, KW* – Zalew Wiślany, GJ* – Zalew Szczeciński	1 raz na 6 lat	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (6 WWA: fluoranten, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-c,d)piren)	Stratyfikowany osad denny	8 warstw	P1 – Głębia Gdańska, P5 – Głębia Bornholmska, P140 – północno-wschodni rejon Basenu Gotlandzkiego, P39 – basen Bornholmski, KW* – Zalew Wiślany, GJ* – Zalew Szczeciński	1 raz na 6 lat	Obligatoryjne, nierealizowane w ramach PMŚ, możliwe do włączenia w 2014 roku
kadm (Cd), ołów (Pb), rtęć (Hg) miedź (Cu) i cynk (Zn)	Stratyfikowany osad denny	8 warstw	P1 – Głębia Gdańska, P5 – Głębia Bornholmska, P140 – północno-wschodni rejon Basenu Gotlandzkiego, P39 – basen Bornholmski, KW* – Zalew Wiślany, GJ* – Zalew Szczeciński	1 raz na 6 lat	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ
<sup>137</sup> Cs	Stratyfikowany osad denny	12 warstw	P110 i P116 – Zatoka Gdańska, P1 – Głębia Gdańska, P5 – Głębia Bornholmska, P140 – północno-wschodni rejon Basenu Gotlandzkiego, P 39 – basen Bornholmski	1 raz na rok	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość poborów	Uwagi
$^{238}\text{Pu}$ , $^{239+240}\text{Pu}$	Stratyfikowany osad denny	12 warstw	P110 i P116 – Zatoka Gdańska, P1 – Głębia Gdańska, P5 – Głębia Bornholmska, P140 – północno-wschodni rejon Basenu Gotlandzkiego, P 39 – basen Bornholmski	1 raz na 3lata	Nieobligatoryjne

\*częstość poboru osadów w obszarach wód przejściowych zwiększona do 1 raz na 3 lata

**Tabela 6d.** Program monitoringu substancji szkodliwych w wodzie morskiej w zakresie cechy C8.

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość badań	Uwagi
$^{137}\text{Cs}$	Woda morska (powierzchniowa, przydenna i na wybranych stacjach co 20 m wzdłuż profili pionowych)	17 stacji = 51 próbek	Południowy Bałtyk	1 raz na rok	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ
$^{90}\text{Sr}$	Woda morska (powierzchniowa, przydenna i na wybranych stacjach co 20 m wzdłuż profili pionowych)	17 stacji = 51 próbek	Południowy Bałtyk	1 raz na rok	Obligatoryjne, realizowane w ramach PMŚ

**Tabela 6e.** Program monitoringu substancji szkodliwych w roślinach makrofitobentosowych w zakresie cechy C8.

Wskaźnik	Matryca	Liczba próbek	Obszar badań	Częstotliwość badań	Uwagi
kadm (Cd), ołów (Pb), rtęć (Hg) miedź (Cu) i cynk (Zn)	Rośliny makrofitobentosowe	1-7 próbek <i>Polysiphonia fucoides</i> i/lub 1 próbka <i>Furcellaria lumbricalis</i>	1. Klif Orłowski  2. Rowy  3. Ławica Słupska	2 razy/ rok	Nieobligatoryjne, nierealizowane w ramach PMŚ. Korzystne ze względu na matrycę – organizmy preferowane w ocenie stanu. Możliwość wykorzystania materiału pobieranego w ramach monitoringu fitobentosu
		1 -3 próbek <i>Stuckenia spp.</i> i/lub <i>Chara baltica</i>	Jama Kuźnicka		
<sup>137</sup> Cs	Rośliny makrofitobentosowe	1-7 próbek <i>Polysiphonia fucoides</i> i/lub 1 próbka <i>Furcellaria lumbricalis</i>	1. Klif Orłowski  2. Rowy  3. Ławica Słupska	2 razy/ rok	Nieobligatoryjne, nierealizowane w ramach PMŚ. Korzystne ze względu na matrycę – organizmy preferowane w ocenie stanu. Możliwość wykorzystania materiału pobieranego w ramach monitoringu fitobentosu
		1 -3 próbek <i>Stickenia spp.</i> i/lub <i>Chara baltica</i>	Jama Kuźnicka		

## Załącznik 7

Szczegółowy program monitoringu stanu zanieczyszczenia środowiska morskiego Bałtyku odpadami, cecha C10 – odpady w środowisku morskim, uwzględniający wymagania RDSM

**Tabela 7a. Podział wybrzeża na segmenty objęte monitoringiem odpadów na brzegu.**

Segment	Długość odcinka [km]	Częstotliwość badań
1. Mierzeja Wiślana	50	4 razy / rok
2. Zatoka Gdańska	50	
3. Zatoka Pucka	50	
4. Półwysep Helski	50	
5. Białogóra	50	
6. Słowiński Park Narodowy	50	
7. Jarosławiec	50	
8. Sarbinowo	50	
9. Mrzeżyno	50	
10. Wolin-Uznam	50	

**Tabela 7b. Podział odpadów na linii brzegowej w zależności od ich rodzaju.**

Wielkogabarytowe	Małogabarytowe
odpady budowlane (beton, gruz)	rybackie i wędkarskie
odpady metalowe	taśmy pakunkowe z tworzyw sztucznych i drobnych części opakowań
sprzęty domowe	twarde pojemniki plastikowe
wraki lub części statków	odpady ze styropianu
opony samochodowe	odpady sanitarne
	plastik
	tekstylnia
	papier, drewno
	odpady medyczne
	szkło
	puszki
	odpady żywnościowe

**Tabela 7c. Lokalizacja stacji monitorowania śmieci/odpadów w toni wodnej.**

Nazwa stacji	Współrzędne geograficzne		Głębokość (m)
	N	E	
P110	54° 30,00'	19° 06,80'	72
P1	54° 50,00'	19° 20,00'	109
P140	55° 33,30'	18° 24,00'	89
P5	57° 56,00'	15° 45,00'	89
Stacja na przedpolu Wisły (Zatoka Gdańska)			
Stacja na przedpolu Odry (Zatoka Pomorska)			

**Tabela 7d. Lokalizacja stacji monitorowania mikrocząstek w osadach dennych.**

Nazwa stacji	Współrzędne geograficzne		Głębokość (m)
	N	E	
P110	54° 30,00'	19° 06,80'	72
P1	54° 50,00'	19° 20,00'	109
P140	55° 33,30'	18° 24,00'	89
P5	57° 56,00'	15° 45,00'	89
GJ*	53° 45,18'	14° 26,12'	6
KW*	54° 22,24'	19° 35,06'	3,5

\* Analiza mikrocząstek prowadzona raz na trzy lata

## Załącznik 8

Szczegółowy program monitoringu hałasu podwodnego (C11) uwzględniający wymagania RDSM

**Tabela 8a.** Wskaźniki i parametry dla prowadzenia monitoringu – podwodny hałas i inne źródła energii, cecha C11 – podwodny hałas i inne źródła energii.

Podprogram	Wskaźniki podstawowe	Wymagane parametry	Uwagi
Rozkład czasowo-przestrzenny dźwięków impulsowych	liczba dni występowania dźwięków impulsowych przekraczających próg hałasu powodującego przemieszczenie osobników populacji fauny morskiej	występowanie dźwięków impulsowych w wybranych kwadratach regionalnych	
Poziom hałasu otoczenia (żegluga)	uśredniony poziom hałasu dla 1 roku, związany z hałasem otoczenia w pasmach o szerokości dwóch trzecich oktaw w zakresie częstotliwości 63 i 125 Hz (częstotliwości środkowe)	poziom hałas na określonych stacjach pomiarowych	

**Tabela 8b.** Monitoring wskaźnika – **liczby dni** występowania dźwięków impulsowych przekraczających próg hałasu powodującego przemieszczenie osobników populacji fauny morskiej.

Źródła emisji hałasu	Obszary badane ( <i>pulse-blocks</i> )	Częstotliwość badań
eksplozje	wszystkie kwadraty podane w tabeli 8c	raportowanie wszystkich zdarzeń spełniających warunek: mTNTeq > 8g
badania sejsmiczne techniką refleksyjną		raportowanie wszystkich zdarzeń spełniających warunek: SLz-p > 209 dB re 1 μPa m
sonary niskich i średnich częstotliwości		raportowanie wszystkich zdarzeń spełniających warunek: SL > 176 dB re 1 μPa m
urządzenia płoszące		raportowanie wszystkich zdarzeń spełniających warunek: SL > 176 dB re 1 μPa m
inne źródła dźwięków impulsowych		raportowanie wszystkich zdarzeń spełniających warunek: SLE > 186 dB re 1 μPa <sup>2</sup> m <sup>2</sup> s

**Tabela 8c.** Podział polskiego sektora Morza Bałtyckiego na bloki (*pulse-blocks*), objęte monitoringiem wskaźnikiem – liczbą dni występowania dźwięków impulsowych przekraczających próg hałasu powodującego przemieszczenie osobników populacji fauny morskiej.

<b>Bloki (<i>pulse-blocks</i>)</b>	<b>Długość</b>	<b>Szerokość</b>
Kwadrat G01	14,0-15,0	53,5-54,0
Kwadrat G02	14,0-15,0	54,0-54,5
Kwadrat G03	14,0-15,0	54,5-55,0
Kwadrat H02	15,0-16,0	54,0-54,5
Kwadrat H03	15,0-16,0	54,5-55,0
Kwadrat H04	15,0-16,0	55,5-56,0
Kwadrat I02	16,0-17,0	54,0-54,5
Kwadrat I03	16,0-17,0	54,5-55,0
Kwadrat I04	16,0-17,0	55,5-56,0
Kwadrat J03	17,0-18,0	54,5-55,0
Kwadrat J04	17,0-18,0	55,0-55,5
Kwadrat K02	18,0-19,0	54,0-54,5
Kwadrat K03	18,0-19,0	54,5-55,0
Kwadrat K04	18,0-19,0	55,0-55,5
Kwadrat K05	18,0-19,0	55,5-56,0
Kwadrat L02	19,0-20,0	54,0-54,5
Kwadrat L03	19,0-20,0	54,5-55,0
Kwadrat L04	19,0-20,0	55,0-55,5
Kwadrat L05	19,0-20,0	55,5-56,0

**Tabela 8d.** Monitoring wskaźnika – **uśrednionego poziomu hałasu** dla 1 roku, związanego z hałasem otoczenia w pasmach o szerokości dwóch trzecich oktaw w zakresie częstotliwości 63 i 125 Hz (częstotliwości środkowe).

<b>Poziom hałas na określonych stacjach pomiarowych</b> (rozmieszczenie hydrofonów)	<b>Stacje pomiarowe</b> (współrzędne geograficzne)	<b>Częstotliwość badań</b>
	ZN4 (N 54,667; E 18,833)	<p><u>Pomiar ciągły</u></p> <p>- pomiar prowadzony przez 1 rok poziomu hałasu w pasmach o szerokości dwóch trzecich oktaw w zakresie częstotliwości: 63 i 125 Hz odpowiednio (częstotliwości środkowe)</p>
P1 (N 54,833; E 19,333)		
P116 (N 54,652; E 19,293)		
P140 (N 55,555; E 18,400)		
P39 (N 54,750; E 15,133)		
B13 (N 54,067; E 14,250)		
B15 (N 54,067; E 14,692)		



## Załącznik 9

Metodyki referencyjne dla poszczególnych wskaźników lub warunki zapewnienia jakości pomiarów

Numer wskaźnika jakości wody morskiej	Nazwa elementu, grupy wskaźników i poszczególnych wskaźników	Metodyki referencyjne	
		metoda	metodyka
1	Elementy biologiczne		
1.1	Fitoplankton	Utermöhla obliczeniowa; Metoda ilościowa i jakościowa	Przewodnik metodyczny do badań terenowych i analiz laboratoryjnych fitoplanktonu w wodach przejściowych i przybrzeżnych; GIOŚ 2010 lub jego aktualizacja oraz Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-6
1.2	Chlorofil „a”	Spektrofotometryczna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-4
1.3	Zooplankton	Mikroskopowa; Obliczeniowa ilościowa i jakościowa	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-7
1.4	Makroglony i rośliny okrytozależkowe	Obliczeniowa ilościowa i jakościowa	Przewodnik metodyczny do badań terenowych i analiz laboratoryjnych flory wodnej w wodach przejściowych i przybrzeżnych; GIOŚ 2010 lub jego aktualizacja oraz Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-9
1.5	Makrobezkręgowce bentosowe	Mikroskopowa; Obliczeniowa ilościowa i jakościowa	Przewodnik metodyczny do badań terenowych i analiz laboratoryjnych makrobezkręgowców bentosowych w wodach przejściowych i przybrzeżnych; GIOŚ 2010 lub jego aktualizacja
1.6	Ichtiofauna	Sieci stawne o różnych rodzajach oczek oraz narzędzia ciągnięte	Przewodnik metodyczny do badań terenowych i analiz laboratoryjnych ichtiofauny w wodach przejściowych i przybrzeżnych w ramach monitoringu diagnostycznego ichtiofauny; GIOŚ 2011
1.7	Awifauna	Obliczeniowa ilościowa i jakościowa	Monitoring Zimujących Ptaków Morskich – Instrukcja prac terenowych; GIOŚ
1.8	Ssaki morskie	Metoda pasywnej detekcji hydroakustycznej	Procedura badawcza
2.	Elementy hydromorfologiczne		
2.1	Warunki morfologiczne	Bezpośrednia	Metodyki do prowadzenia badań elementów hydromorfologicznych jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych z

			uwzględnieniem specyfikacji wód silnie zmienionych, GIOŚ, 2009
3.	Wskaźniki fizykochemiczne		
3.1	Temperatura wody	Termometria (pomiar in situ podczas pobierania próbki)	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-2
3.2	Przezroczystość	Widzialność krążka Secchiego – wizualna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-2
3.3	Tlen rozpuszczony	Metoda Winklera	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-2, 4.3; Grasshoff, K., Ehrhardt, M., & Kremling, K. (1976) (1 <sup>st</sup> ed.), (1983) (2 <sup>nd</sup> ed.), (1999) (3 <sup>rd</sup> ed.). <i>Methods of seawater analysis</i> . Verlag Chemie GmbH, 419 pp.
3.4	Zasolenie	Grawimetryczna (wagowa), elektrometryczna, konduktometryczna pomiar in situ podczas pobierania próbki	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-2
3.5	Ogólny węgiel organiczny	Spektrofotometria w podczerwieni	Procedura badawcza na podstawie PN-EN 1484
3.6	Odczyn pH	Potencjometryczna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-2; Grasshoff, K., Ehrhardt, M., & Kremling, K. (1976) (1 <sup>st</sup> ed.), (1983) (2 <sup>nd</sup> ed.), (1999) (3 <sup>rd</sup> ed.). <i>Methods of seawater analysis</i> . Verlag Chemie GmbH, 419 pp.
3.7	Zawiesina ogólna	Grawimetryczna (wagowa)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN 872
3.8	Azot amonowy	Metoda spektrofotometryczna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-2, 4.5; Grasshoff, K., Ehrhardt, M., & Kremling, K. (1976) (1 <sup>st</sup> ed.), (1983) (2 <sup>nd</sup> ed.), (1999) (3 <sup>rd</sup> ed.). <i>Methods of seawater analysis</i> . Verlag Chemie GmbH, 419 pp.
3.9	Azot azotanowy	Metoda spektrofotometryczna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C-2, 4.5; Grasshoff, K., Ehrhardt, M., & Kremling, K. (1976) (1 <sup>st</sup> ed.), (1983) (2 <sup>nd</sup> ed.), (1999) (3 <sup>rd</sup> ed.). <i>Methods of seawater analysis</i> . Verlag Chemie GmbH, 419 pp.
3.10	Azot azotynowy	Metoda spektrofotometryczna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C; Grasshoff, K., Ehrhardt, M., & Kremling, K. (1976) (1 <sup>st</sup> ed.), (1983) (2 <sup>nd</sup> ed.), (1999) (3 <sup>rd</sup> ed.). <i>Methods of seawater analysis</i> . Verlag Chemie GmbH, 419 pp.

3.11	Azot ogólny	Metoda spektrofotometryczna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C; Grasshoff, K., Ehrhardt, M., & Kremling, K. (1976) (1 <sup>st</sup> ed.), (1983) (2 <sup>nd</sup> ed.), (1999) (3 <sup>rd</sup> ed.). <i>Methods of seawater analysis.</i> Verlag Chemie GmbH, 419 pp.
3.12	Fosforany PO <sub>4</sub>	Metoda spektrofotometryczna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C; Grasshoff, K., Ehrhardt, M., & Kremling, K. (1976) (1 <sup>st</sup> ed.), (1983) (2 <sup>nd</sup> ed.), (1999) (3 <sup>rd</sup> ed.). <i>Methods of seawater analysis.</i> Verlag Chemie GmbH, 419 pp.
3.13	Fosfor ogólny	Metoda spektrofotometryczna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C; Grasshoff, K., Ehrhardt, M., & Kremling, K. (1976) (1 <sup>st</sup> ed.), (1983) (2 <sup>nd</sup> ed.), (1999) (3 <sup>rd</sup> ed.). <i>Methods of seawater analysis.</i> Verlag Chemie GmbH, 419 pp.
3.14	Krzemionka	Metoda spektrofotometryczna	Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, Annexes to Part C, Annex C; Grasshoff, K., Ehrhardt, M., & Kremling, K. (1976) (1 <sup>st</sup> ed.), (1983) (2 <sup>nd</sup> ed.), (1999) (3 <sup>rd</sup> ed.). <i>Methods of seawater analysis.</i> Verlag Chemie GmbH, 419 pp.
4	Wskaźniki chemiczne, w tym substancje szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego		
4.1	Polibromowane difenyletery (PBDE)	Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
		Chromatografia ciekłowa ze spektrometrią mas (LC-MS)	Procedura badawcza
4.2	Heksabromocyklododekan (HBCDD)	Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
		Chromatografia ciekłowa ze spektrometrią mas (LC-MS)	Procedura badawcza
4.3	Sulfonian perfluorooktanu (PFOS)	Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
		Chromatografia ciekłowa ze spektrometrią mas (LC-MS)	Procedura badawcza
4.4	Diodksyny, furany i dioksynopodobne PCB	Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (HRGC-HRMS)	Procedura badawcza
4.5	Endosulfan	Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
4.6	Diklofenak	Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
		Chromatografia ciekłowa ze spektrometrią mas (LC-MS)	Procedura badawcza
4.7	17-alfa etynyloestradol	Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
4.8	Kadm i jego związki	Absorpcyjna spektrometria atomowa (ASA) z atomizacją bezpłomieniową	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 15586
		Absorpcyjna spektrometria atomowa metodą płomieniową (FAAS)	Procedura badawcza na podstawie PN-C-04570-01:1992P
4.9	Heksachlorobenzen (HCB)	Chromatografia gazowa	Procedura badawcza na podstawie

		(GC)	PN-EN ISO 6468
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
		Chromatografia gazowa z zastosowaniem techniki wyłukiwania i wyłapywania oraz desorpcji termicznej (GC-MS P&T)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 15680
4.10	Heksachlorocykloheksan (HCH)	Chromatografia gazowa (GC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 6468
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
	Lindan ( $\gamma$ -HCH)	Chromatografia gazowa (GC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 6468
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
4.11	Ołów i jego związki	Atomowa spektrometria emisyjna z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-OES)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 11885
		Atomowa spektrometria absorpcyjna (ASA) z amalgamacją par rtęci	Procedura badawcza na podstawie PN-EN 1483:2007E
		Spektrometria masowa z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-MS)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17294-2
4.12	Rtęć i jej związki	Atomowa spektrometria fluorescencyjna (ASF)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17852 lub inna procedura badawcza z uwzględnieniem prekoncentracji
4.13	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)	Chromatografia cieczowa (HPLC, UPLC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17993 lub inna procedura badawcza (dla UPLC)
		RP HPLC z detekcją spektrofluorymetryczną lub UV-VIS	Procedura badawcza na podstawie metodyki GIOŚ-008.95-WS.3
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
	Benzo(a)piren	Chromatografia cieczowa (HPLC, UPLC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17993 lub inna procedura badawcza (dla UPLC)
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
	Benzo(b)fluoranten	Chromatografia cieczowa (HPLC, UPLC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17993 lub inna procedura badawcza (dla UPLC)
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
	Benzo(k)fluoranten	Chromatografia cieczowa (HPLC, UPLC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17993 lub inna procedura badawcza (dla UPLC)
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
	Benzo(g,h,i)perylene	Chromatografia cieczowa (HPLC, UPLC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17993 lub inna procedura badawcza (dla UPLC)
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza

		MS)	
	Fluoranten	Chromatografia cieczowa (HPLC, UPLC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17993 lub inna procedura badawcza (dla UPLC)
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
	Indeno(1,2,3-cd)piren	Chromatografia cieczowa (HPLC, UPLC)	Procedura badawcza w oparciu o PN-EN ISO 17993 lub inna procedura badawcza (dla UPLC)
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
		Chromatografia gazowa (GC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 10695
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
	Metabolity WWA	Chromatografia cieczowa z detektorem fluorescencyjnym (HPLC-F)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17993
4.14	Związki tributyllocyny (kation tributyllocyny)	Chromatografia gazowa (GC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17353
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
4.15	DDT i metabolity p,p' (DDE i DDD)	Chromatografia gazowa (GC)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 6468
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
		Chromatografia gazowa z zastosowaniem techniki wypłukiwania i wyłapywania oraz desorpcji termicznej (GC-MS P&T)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 15680
4.16	Polichlorowane bifenyle (PCB)	Chromatografia gazowa	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 6468
		Chromatografia cieczowa ze spektrometrią mas (LC-MS)	Procedura badawcza
		Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas (GC-MS)	Procedura badawcza
4.17	Miedź	Atomowa spektrometria emisyjna z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-OES)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 11885
		Absorpcyjna spektrometria atomowa metodą płomieniową (FAAS)	Procedura badawcza na podstawie PN-C-04570-01:1992P
		Spektrometria masowa z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-MS)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17294-2
		Absorpcyjna spektrometria atomowa (ASA) z atomizacją bezpłomieniową	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 15586
4.18	Cynk	Atomowa spektrometria emisyjna z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP- OES)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 11885
		Absorpcyjna spektrometria atomowa (ASA) z	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 15586

		atomizacją bezpłomieniową	
		Spektrometria masowa z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-MS)	Procedura badawcza na podstawie PN-EN ISO 17294-2
		Absorpcyjna spektrometria atomowa metodą płomieniową (FAAS)	Procedura badawcza na podstawie PN-C-04570-01:1992P
		Absorpcyjna spektrometria atomowa (ASA) z atomizacją płomieniową	Procedura badawcza na podstawie PN-ISO 8288
4.19	Cez	Spektrometria gamma z zastosowaniem półprzewodnikowego detektora germanowego	Procedura badawcza
4.20	Stront	Pomiar promieniowania beta z użyciem niskotłowego licznika przepływowego	Procedura badawcza
4.21	Pluton	Metoda radiochemiczna zakończona pomiarem z zastosowaniem spektrometrii promieniowania alfa	Procedura badawcza

## Literatura

- Cenian Z., Chodkiewicz T., 2013. Monitoring Ptaków, Część E. Monitoring Ptaków Drapieżnych, online: <http://www.monitoringptakow.gios.gov.pl/48.monitoring-ptakow-drapieznych-mpd.html>
- EU, 2011. Marine Litter Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter EUR 25009 EN – 2011
- EU, 2013. Monitoring Guidance for Marine Litter in European Seas. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter (TSG-ML) DRAFT REPORT, July 2013
- HELCOM, 2013. Initial thoughts on HELCOM Monitoring Manual. 6<sup>th</sup> Meeting of the HELCOM MORE project group, 8-9 October 2013, Tallinn, Estonia
- HELCOM, 2013. Approaches and methods for eutrophication target setting in the Baltic Sea region. Balt. Sea Environ. Proc. No. 133, 134 pp.
- HELCOM/OSPAR, 2013. Joint HELCOM/OSPAR Guidelines on the granting of exemptions under International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, Regulation A-4
- IMGW, 2009, „Opracowanie metodyk monitoringu i klasyfikacji hydrologicznych elementów jakości jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych, zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE”, Praca zrealizowana w ramach umowy nr 31 z dnia 3 listopada 2008 roku zawartej z Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska w Warszawie, finansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Jóźwiak T., 2010. Parametryzacja stanu zoologicznego wybrzeża południowego Bałtyku w świetle idei rozwoju zrównoważonego. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- JRC, 2012. Monitoring for the Marine Strategy Framework Directive: Requirements and Options, 2012
- Ojaveer H., 2012. Prezentacja „Descriptor 2 of the Marine Strategy Framework Directive: ten suggestions to move forward”, ICES ASC 2012
- Meissner W., Bzoma Sz., 2013. Monitoring ptaków w tym monitoring obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, faza IV, lata 2012-2015, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków na zlecenie GIOŚ, sfinansowane ze środków NFOŚiGW, maj 2013
- Marine litter, 2012. Marine litter in Sweden. A study of the Economic and Social Analysis of the Marine Strategy Framework Directive, 2012:3
- Nord Stream Pipeline, 2012. Ambient Underwater Noise Levels at Norra Midsjöbanken during Construction of the Nord Stream Pipeline, 2012
- MIR, 2010. Przewodnik metodyczny do badań terenowych i analiz laboratoryjnych ichtiofauny w wodach przejściowych i przybrzeżnych w ramach monitoringu diagnostycznego ichtiofauny”, Praca zrealizowana w ramach umowy nr 61/2010/F z dnia 09 grudnia 2010 r. pomiędzy Morskim Instytutem Rybackim – Państwowym Instytutem Badawczym a Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska w Warszawie, finansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- WG DIKE 2013. Reporting sheet for MSFD Article 11 (monitoring programmes). 8<sup>th</sup> meeting of the Working Group on Data, Information and Knowledge Exchange (WG DIKE), 7-8 October 2013, Brussels, the Netherlands