

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

I. Cel monitoringu poinwestycyjnego

1. Określenie oddziaływania przeprowadzonych prac czerpalnych i odkładu urobku na klapowisku w morzu;
2. Monitorowanie oddziaływania inwestycji na etapie eksploatacji - dokumentowanie zmian w środowisku w przewidywanym zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia (w polu bliskim i dalekim od ośrodka zaburzeń);
3. Weryfikacja prognozowanych efektów sformułowanych w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko;
4. Ocena długofalowego wpływu zrealizowanych prac oraz skuteczności przeprowadzonych działań minimalizujących.

II. Obszar monitoringu

Obszar monitoringu obejmuje teren inwestycji i wód przyległych, na których wytyczono punkty referencyjne, a także obszar klapowiska morskiego KLMN o współrzędnych (EPSG:4326 WGS84): K 54°06,291N, 14°26,710E; L 54°05,818N, 14°27,182E; M 54°07,090N, 14°27,276E; N 54°06,681N, 14°28,034E; na którym odłożony został urobek z prac czerpalnych wraz z punktami referencyjnymi. W obszarze tym wytyczono punkty poboru prób biologicznych, a także transekty badawcze. Szczegółowe lokalizacje punktów poboru ze wskazaniem ich georeferencji ustalone zostaną podczas pierwszego poboru prób. Lokalizację punktów poboru i transektów wskazano w dalszej części opracowania oraz w Programie Monitoringu Poinwestycyjnego.

III. Termin wykonania monitoringu

Monitoring przyrodniczy podzielony jest na 12 okresów kwartalnych i będzie wykonywany w okresie 3 lat od zakończenia inwestycji. Przewidywany termin zakończenia inwestycji to koniec I kwartału 2024r., stąd przewidywany termin rozpoczęcia monitoringu to 1.04.2024r.

IV. Przedmiot monitoringu

Przedmiot monitoringu z podziałem na szczegółowe terminy wykonania poniższych zadań przedstawiają poniższe tabele:

1. Zadania do wykonania w 1, 5 i 9 okresie trwania monitoringu (wiosna) :

| L.p. | Obowiązek wynikający z programu monitoringu, decyzji środowiskowej, umowy. | Zakres prac | Termin |
|--------------------------|---|--|--|
| OBSZAR INWESTYCJI | | | |
| 1 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • fitoplanktonu, • makrobentosu, • parametrów fizykochemicznych, • pomiar granulometryczny | 6 punktów poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 2 punkty wewnątrz basenu portowego- ZP1, ZP6 • 4 punkty na zewnątrz (w tym referencyjne) - ZP3, ZP4, ZP5, ZP2. • Pomiar fizykochemiczny obejmuje: temperaturę, zasolenie, zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, przezroczystość wody, stan morza, przewodność elektryczną, pH, nasycenie wody tlenem, potencjał oksydoredukcyjny, • Pomiar granulometryczny obejmuje: wielkość ziaren (średnicę w próbce), typ osadu, rozkład wielkości ziaren, analiza zawartości materii organicznej i całk. węgla organicznego. | 1 pobór wiosenny w okresie od 01.04 do 15.06 |
| 2 | Monitoring ichtiofauny | 3 trały: <ul style="list-style-type: none"> • 1 wewnątrz basenu portowego zewnętrznego - ZP1, • 2 po zewnętrznej stronie – ZP3 i ZP5 Sektor połowów stanowi kwadrat o boku 1500m zawierający w swojej powierzchni punkt badawczy. | 1 pobór wiosenny w okresie od 01.04 do 15.06 |
| 3 | Monitoring ichtioplanktonu | 3 punkty poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 1 wewnątrz basenu portowego- ZP1, • 2 po zewnętrznej stronie – ZP3 i ZP5 | 2 pobory: <ul style="list-style-type: none"> • Maj (1 pobór), • czerwiec (1 pobór), |
| 4 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • ornitofauny, • ssaków morskich. | Transekt falochron centralny, falochron wschodni wraz z plażą do mola w Międzyzdrojach | 6 kontrole: <ul style="list-style-type: none"> • kwiecień– 2 kontrole, • maj – 2 kontrole, • czerwiec – 2 kontrole. |
| OBSZAR KŁAPOWISKA | | | |
| 5 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • fitoplanktonu, • makrobentosu. • parametrów fizykochemicznych, • pomiar granulometryczny | 4 punkty poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 1 punkt wewnątrz obszaru kłapowiska- K1 • 3 punkty na zewnątrz kłapowiska (w tym referencyjne) – K2, K3, K4. • Pomiar fizykochemiczny obejmuje: temperaturę, zasolenie, zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, przezroczystość wody, stan morza, przewodność elektryczną, pH, nasycenie wody tlenem, potencjał oksydoredukcyjny, • Pomiar granulometryczny obejmuje: wielkość ziaren (średnicę w próbce), typ osadu, rozkład wielkości ziaren, analiza zawartości materii organicznej i całk. Węgla organicznego. | 1 pobór wiosenny w okresie od 01.04 do 15.06 |
| 6 | Monitoring ichtiofauny | 3 trały w lokalizacji punktu K1, K2, K3. Sektor połowów stanowi kwadrat o boku 1500m zawierający w swojej powierzchni punkt badawczy. | 1 pobór wiosenny w okresie od 01.04 do 15.06 |
| 7 | Monitoring ichtioplanktonu | 3 punkty poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 1 wewnątrz kłapowiska – K1. • 2 po zewnętrznej stronie kłapowiska (w tym referencyjne)– K2 i K3 | 2 pobory: <ul style="list-style-type: none"> • Maj (1 pobór), • Czerwiec (1 pobór),. |
| 8 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • ornitofauny, • ssaków morskich. | Transekt od falochronu centralnego do kłapowiska, opłynięcie kłapowiska po jego granicach. | 3 kontrole: <ul style="list-style-type: none"> • kwiecień– 1 kontrola, • maj – 1 kontrola, • czerwiec – 1 kontrola. |
| DOKUMENTACJA | | | |
| 9 | Opracowanie sprawozdania z przeprowadzonego kwartalnego monitoringu | Sprawozdanie zawierać będzie co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Przedmiot monitoringu, datę/daty obserwacji, • Dokładny opis obszaru monitorowanego, lokalizację stanowiska/transektu, współrzędne geograficzne, • Ogólną informację o warunkach pogodowych, w szczególności mających wpływ na przedmiot monitoringu, • Mapy i fotografie wraz z opisem i oznaczeniem współrzędnymi. | Do 10 dnia miesiąca po zakończeniu 1, 5 i 9 okresu trwania monitoringu |

2. Zadania do wykonania w 2, 6 i 10 okresie trwania monitoringu (lato):

| Lp. | Obowiązek wynikający z programu monitoringu, decyzji środowiskowej, umowy. | Zakres prac | Termin |
|--------------------------|--|---|--|
| OBSZAR INWESTYCJI | | | |
| 1 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • fitoplanktonu, • makrobentosu, • parametrów fizykochemicznych, • pomiar granulometryczny. | 6 punktów poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 2 punkty wewnątrz basenu portowego- ZP1, ZP6 • 4 punkty na zewnątrz (w tym referencyjne) – ZP3, ZP4, ZP5, ZP2. • Pomiar fizykochemiczny obejmuje: temperaturę, zasolenie, zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, przezroczystość wody, stan morza, przewodność elektryczną, pH, nasycenie wody tlenem, potencjał oksydoredukcyjny, • Pomiar granulometryczny obejmuje: wielkość ziaren (średnicę w próbie), typ osadu, rozkład wielkości ziaren, analiza zawartości materii organicznej i całk. Węgla organicznego | 1 pobór letni w okresie od 01.07 do 15.09 |
| 2 | Monitoring ichtiofauny | 3 trały: <ul style="list-style-type: none"> • 1 wewnątrz basenu portowego zewnętrznego – ZP1, • 2 po zewnętrznej stronie – ZP3 i ZP5 Sektor połowów stanowi kwadrat o boku 1500m zawierający w swojej powierzchni punkt badawczy. | 1 pobór letni w okresie od 01.07 do 15.09 |
| 3 | Monitoring ichtioplanktonu | 3 punkty poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 1 wewnątrz basenu portowego- ZP1, • 2 po zewnętrznej stronie – ZP3 i ZP5 | 3 pobory: <ul style="list-style-type: none"> • Lipiec (1 pobór),, • Sierpień (1 pobór),, • Wrzesień (1 pobór), |
| 4 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • ornitofauny, • ssaków morskich. | Transekt falochron centralny, falochron wschodni wraz z plażą do mola w Międzyzdrojach | 6 kontrole: <ul style="list-style-type: none"> • lipiec – 2 kontrole, • sierpień – 2 kontrole, • wrzesień – 2 kontrole. |
| OBSZAR KŁAPOWISKA | | | |
| 5 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • fitoplanktonu, • makrobentosu. • parametrów fizykochemicznych, • pomiar granulometryczny. | 4 punkty poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 1 punkt wewnątrz obszaru kłapowiska- K1 • 3 punkty na zewnątrz kłapowiska (w tym referencyjne) – K2, K3, K4. • Pomiar fizykochemiczny obejmuje: temperaturę, zasolenie, zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, przezroczystość wody, stan morza, przewodność elektryczną, pH, nasycenie wody tlenem, potencjał oksydoredukcyjny, • Pomiar granulometryczny obejmuje: wielkość ziaren (średnicę w próbie), typ osadu, rozkład wielkości ziaren, analiza zawartości materii organicznej i całk. Węgla organicznego | 1 pobór letni w okresie od 01.07 do 15.09 |
| 6 | Monitoring ichtiofauny | 3 trały w lokalizacji punktów K1, K2, K3. Sektor połowów stanowi kwadrat o boku 1500m zawierający w swojej powierzchni punkt badawczy. | 1 pobór letni w okresie od 01.07 do 15.09 |
| 7 | Monitoring ichtioplanktonu | 3 punkty poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 1 wewnątrz kłapowiska – K1. • 2 po zewnętrznej stronie kłapowiska (w tym referencyjne)– K2 i K3 | 3 pobory: <ul style="list-style-type: none"> • Lipiec (1 pobór), • Sierpień (1 pobór) • Wrzesień (1 pobór) |
| 8 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • ornitofauny, • ssaków morskich. | Transekt od falochronu centralnego do kłapowiska, opłynięcie kłapowiska po jego granicach. | 5 kontrole: <ul style="list-style-type: none"> • lipiec – 1 kontrola, • sierpień – 2 kontrole, • wrzesień – 2 kontrole. |
| DOKUMENTACJA | | | |
| 9 | Opracowanie sprawozdania z przeprowadzonego kwartalnego monitoringu | Sprawozdanie zawierać będzie co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Przedmiot monitoringu, datę/daty obserwacji, • Dokładny opis obszaru monitorowanego, lokalizację stanowiska/transektu, współrzędne geograficzne, • Ogólną informację o warunkach pogodowych, w szczególności mających wpływ na przedmiot monitoringu, • Mapy i fotografie wraz z opisem i oznaczeniem współrzędnymi. | Do 10 dnia miesiąca po zakończeniu 2, 6 i 10 okresu trwania monitoringu |

3. Zadania do wykonania w 3, 7 i 11 okresie trwania monitoringu (jesień):

| L.p. | Obowiązek wynikający z programu monitoringu, decyzji środowiskowej, umowy. | Zakres prac | Termin |
|--------------------------|---|---|---|
| OBSZAR INWESTYCJI | | | |
| 1 | Monitoring <ul style="list-style-type: none"> • fitoplanktonu, • makrobentosu, • parametrów fizykochemicznych, • pomiar granulometryczny. | 6 punktów poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 2 punkty wewnątrz basenu portowego- ZP1, ZP6 • 4 punkty na zewnątrz (w tym referencyjne) – ZP3, ZP4, ZP5, ZP2. • Pomiar fizykochemiczny obejmuje: temperaturę, zasolenie, zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, przezroczystość wody, stan morza, przewodność elektryczną, pH, nasycenie wody tlenem, potencjał oksydoredukcyjny, • Pomiar granulometryczny obejmuje: wielkość ziaren (średnicę w próbie), typ osadu, rozkład wielkości ziaren, analiza zawartości materii organicznej i całk. Węgla organicznego | 1 pobór jesienny w okresie od 01.10 do 30.11 |
| 2 | Monitoring ichtiofauny | 3 trały: <ul style="list-style-type: none"> • 1 wewnątrz basenu portowego zewnętrznego – ZP1, • 2 po zewnętrznej stronie – ZP3 i ZP5 Sektor połowów stanowi kwadrat o boku 1500m zawierający w swojej powierzchni punkt badawczy. | 1 pobór jesienny w okresie od 01.10 do 30.11 |
| 3 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • ornitofauny, • ssaków morskich. | Transekt falochron centralny, falochron wschodni wraz z plażą do mola w Międzyzdrojach | 6 kontrole: <ul style="list-style-type: none"> • październik – 2 kontrole, • listopad – 2 kontrole, • grudzień – 2 kontrole. |
| OBSZAR KŁAPOWISKA | | | |
| 4 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • fitoplanktonu, • makrobentosu • parametrów fizykochemicznych, • pomiar granulometryczny. | 4 punkty poboru: <ul style="list-style-type: none"> • 1 punkt wewnątrz obszaru kłapowiska- K1 • 3 punkty na zewnątrz kłapowiska (w tym referencyjne) – K2, K3, K4. • Pomiar fizykochemiczny obejmuje: temperaturę, zasolenie, zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, przezroczystość wody, stan morza, przewodność elektryczną, pH, nasycenie wody tlenem, potencjał oksydoredukcyjny, • Pomiar granulometryczny obejmuje: wielkość ziaren (średnicę w próbie), typ osadu, rozkład wielkości ziaren, analiza zawartości materii organicznej i całk. Węgla organicznego. | 1 pobór jesienny w okresie od 01.10 do 30.11 |
| 5 | Monitoring ichtiofauny | 3 trały w lokalizacji punktów K1, K2, K3. Sektor połowów stanowi kwadrat o boku 1500m zawierający w swojej powierzchni punkt badawczy. | 1 pobór jesienny w okresie od 01.10 do 30.11 |
| 6 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • ornitofauny, • ssaków morskich. | Transekt od falochronu centralnego do kłapowiska, optyknięcie kłapowiska po jego granicach. | 4 kontrole: <ul style="list-style-type: none"> • październik – 2 kontrole, • listopad – 1 kontrola, • grudzień – 1 kontrola. |
| DOKUMENTACJA | | | |
| 7 | Opracowanie sprawozdania z przeprowadzonego kwartalnego monitoringu | Sprawozdanie zawierać będzie co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Przedmiot monitoringu, datę/daty obserwacji, • Dokładny opis obszaru monitorowanego, lokalizację stanowiska/transektu, współrzędne geograficzne, • Ogólną informację o warunkach pogodowych, w szczególności mających wpływ na przedmiot monitoringu, • Mapy i fotografie wraz z opisem i oznaczeniem współrzędnymi. | Do 10 dnia miesiąca po zakończeniu 3, 7 i 11 okresu trwania monitoringu |

4. Zadania do wykonania w 4, 8 i 12 okresie trwania monitoringu (zima):

| L.p. | Obowiązek wynikający z programu monitoringu, decyzji środowiskowej, umowy. | Zakres prac | Termin |
|--------------------------|--|--|---|
| OBSZAR INWESTYCJI | | | |
| 1 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • ornitofauny, • ssaków morskich. | Transekt falochron centralny, falochron wschodni wraz z plażą do mola w Międzyzdrojach | 6 kontroli, po 2 w każdym miesiącu w 4, 8 i 12 okresie trwania monitoringu |
| OBSZAR KŁAPOWISKA | | | |
| 2 | Monitoring: <ul style="list-style-type: none"> • ornitofauny, • ssaków morskich. | Transekt od falochronu centralnego do kłapowiska, opływanie kłapowiska po jego granicach. | 6 kontroli, po 2 w każdym miesiącu w 4, 8 i 12 okresie trwania monitoringu |
| DOKUMENTACJA | | | |
| 3 | Opracowanie sprawozdania z przeprowadzonego kwartalnego monitoringu, | Sprawozdanie zawierać będzie co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Przedmiot monitoringu, datę/daty obserwacji, • Dokładny opis obszaru monitorowanego, lokalizację stanowiska/transektu, współrzędne geograficzne, • Ogólną informację o warunkach pogodowych, w szczególności mających wpływ na przedmiot monitoringu, • Mapy i fotografie wraz z opisem i oznaczeniem współrzędnymi. | Do 10 dnia miesiąca po 4, 8 i 12 okresie trwania monitoringu |
| 4 | Opracowanie raportu rocznego za poprzedni rok objęty monitoringiem | Raport roczny składać się będzie z 2 części – pierwszej zawierającej opis przeprowadzonych badań oraz ich wyniki i drugiej, zawierającej wnioski i analizy z przeprowadzonego monitoringu. Ponadto raport zawierać będzie co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • Przedmiot monitoringu, daty obserwacji, • Dokładny opis obszaru monitorowanego, lokalizację stanowiska/transektu, współrzędne geograficzne, • Ogólną informację o warunkach pogodowych, w szczególności mających wpływ na przedmiot monitoringu, • Wskaźniki monitorowane wg tabeli zawartej w programie monitoringu, • Wyniki przeprowadzonego monitoringu wraz z opisem podsumowującym raportowany okres badań. Jako odniesienie do wartości referencyjnych należy posługiwać się danymi historycznymi. • Aktualne oddziaływania lub zagrożenia, • Perspektywy zachowania, • Zalecenia ochronne, • Informacja o próbach ze środowiska morskiego dot. wyników pomiarów parametrów fizykochemicznych w odniesieniu do wody, • Ocenę przedmiotu monitoringu, zgodnie z metodyką GIOŚ i oceną wg skali FV, U1, U2, • Mapy i fotografie wraz z opisem i oznaczeniem współrzędnymi. | Do końca drugiego miesiąca po zakończonym 3, 7 i 11 okresie trwania monitoringu oraz 60 dni po zakończeniu 12 okresu trwania monitoringu, - przekazanie raportu do zaopiniowania Zamawiającemu. Do 30 dnia trzeciego miesiąca. Po zakończonym 3, 7 i 11 okresie trwania monitoringu oraz 90 dni po zakończeniu 12 okresu prowadzenia monitoringu – potwierdzenie złożenia raportu do RDOŚ. |

5. Zadania do wykonania w terminie 60 dni od zakończenia trzyletniego monitoringu:

| L.p. | Obowiązek wynikający z programu monitoringu, decyzji środowiskowej, umowy. | Zakres prac | Termin |
|---------------------|--|---|---|
| DOKUMENTACJA | | | |
| 2 | Opracowanie raportu końcowego | Raport podsumowujący cały okres 3 letniego monitoringu (w formie syntetycznej) zawierający: <ul style="list-style-type: none"> • omówienie wyników ze zrealizowanego monitoringu wraz z wnioskami i podsumowaniem całego okresu monitoringu w odniesieniu do poszczególnych elementów monitoringu, opatrzone fotografiami i grafikami niezbędnymi do zilustrowania treści, • spostrzeżenia i prognozy dot. stanu środowiska, wysunięte na podstawie przeprowadzonego monitoringu, w ujęciu niespecjalistycznym, • szczegółowe odniesienie się do określonych w pkt. I niniejszego OPZ celów monitoringu. | <ul style="list-style-type: none"> • 60 dni po zakończeniu 3 letniego monitoringu – przekazanie Raportu do Zamawiającego celem zaopiniowania, |

V. Metodyka i monitorowane wskaźniki

1. Monitoring makrobentosu

Metodyka: HELCOM, Monitoring and Assessment Strategy (2013), HELCOM Monitoring Manual, Monitoring Programme Topic Species distribution and abundance/ Benthic community.

Monitorowane wskaźniki:

- analiza jakościowa – wyznaczenie składu taksonomicznego makrobentosu;
- analiza ilościowa (określenie liczebności makrobentosu – liczba osobn./m² i biomasy mokrej – g/m² powierzchni oraz określenie struktury dominacji w liczebności i w biomacie);
- dane ilościowe makrobentosu, zarówno w odniesieniu do liczebności, jak i biomasy posłużą do przeprowadzenia analiz wielowymiarowych (analiz wielu zmiennych – MDS) określających podobieństwa bądź różnice w rozmieszczeniu makrobentosu w badanym obszarze, w strukturze taksonomicznej, liczebności i biomacie, a także w strukturze dominacji w liczebności i w biomacie oraz do statystycznej oceny istotności różnic pomiędzy stanowiskami;
- analiza zróżnicowania biologicznego – wskaźnik różnorodności biologicznej Shannona-Wienera (H') i wskaźnik równomierności (równocенności) Pielou (J') wskazujący na stopień jednorodności rozkładu liczebności pomiędzy poszczególnymi taksonami występującymi w zespołach makrofauny.

2. Monitoring fitoplanktonu.

Metodyka: HELCOM, Monitoring and Assessment Strategy (2013), HELCOM Monitoring Manual, Guidelines for monitoring of phytoplankton species composition, abundance and biomass (2021).

Monitorowane wskaźniki:

- analiza jakościowa – wyznaczenie składu taksonomicznego fitoplanktonu;
- analiza ilościowa (określenie liczebności, czyli zagęszczenia fitoplanktonu wyrażonego w liczbie komórek w dm³ wody poprzez obliczenie zagęszczenia każdego oznaczonego taksonu oraz określenie struktury dominacji);
- dane ilościowe fitoplanktonu posłużą do przeprowadzenia analiz wielowymiarowych (analiz wielu zmiennych- MDS) określających podobieństwa bądź różnice w rozmieszczeniu fitoplanktonu w badanym obszarze, w strukturze

taksonomicznej, strukturze liczebności i strukturze dominacji oraz do statystycznej oceny istotności tych różnic;

- analiza zróżnicowania biologicznego – wskaźnik różnorodności biologicznej Shannona-Wienera (H') i wskaźnik równomierności (równocенności) Pielou (J') wskazujący na stopień jednorodności rozkładu liczebności pomiędzy poszczególnymi taksonami występującymi w zespołach fitoplanktonu.

3. Monitoring ichtioplanktonu.

Metodyka: Pobór prób ichtioplanktonu zgodnie z metodyką zalecaną przez Organizację Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) (Smith i Richardson 1977).

Monitorowane wskaźniki:

- Liczba larw znalezionych w próbie przeliczona na liczebność w słupie wody pod 10 m^2 powierzchni wody. Takie wyrażenie liczebności zapewnia możliwość porównania otrzymanych wyników z obserwowanymi w innych rejonach/okresach;
- Określenie liczby larw (lub ziaren ikry) w 1000 m^3 przefiltrowanej wody (NS) ze wzoru $NV=N*1000/v$,
gdzie
N- liczba jaj lub larw w próbie złowionej w punkcie poboru,
V – objętość wody przefiltrowanej przez sieć (m^3),
NV – liczebność w przeliczeniu na liczbę jaj lub larw w (szt./1000m^3),

Otrzymaną liczebność przeliczyć tak, aby była ona wyrażona jako liczba larw w słupie wody pod 10 m^2 powierzchni morza (NS) według wzoru $NS = NV*G/100$,
gdzie:

NV – liczebność w przeliczeniu na liczbę jaj lub larw w (szt./1000m^3),

G – maksymalna głębokość zaciągu od powierzchni morza,

NS – liczebność w przeliczeniu na liczbę jaj lub larw w słupie wody pod 10 m^2 powierzchni morza (szt./10 m^2).

- Określenie składu ichtioplanktonu (do rodzaju lub rodziny) pobranych próbach.

4. Monitoring ornitofauny

Metodyka: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wyd. 2. GIOŚ, Warszawa.

Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. 2011. Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GIOŚ, Warszawa.

W okresie od 1 września do końca lutego dodatkowo metoda kombinowana, która jest uznaną metodą badania migrujących ptaków (Busse 1990). Kontrole realizować w porze dziennej, z przemiennym kierunkiem przejścia transektów.

Monitorowane wskaźniki:

- Rozmieszczenie gatunku/ gatunków w badanym obszarze, z wyszczególnieniem gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz gatunków SPEC,
- Ilości i skład gatunkowy, w tym ocena populacji,
- Preferencje w zakresie wykorzystywanych biotopów. Występowanie biotopu lęgowego danego gatunku w badanym obszarze,
- Liczebność danego gatunku,
- Określenie statusu: lęgowy, migrujący, zalatujący, żerujący, odpoczywający (gat. lęgowy w innych biotopach),

W okresie od 1 września do końca lutego dodatkowo następujące parametry:

- zróżnicowanie wykorzystania przestrzeni w układzie horyzontalnym
- i wertykalnym z przedstawieniem na mapie
- wytyczenie głównych tras migracji, lub obszary koczowania dla gatunków związanych z obszarem inwestycji oraz zestawieniem liczebności, przedstawienie informacji na mapie
- śmiertelność ptaków rozbijających się o wysokie konstrukcje w obrębie zrealizowanej inwestycji; miejsca największej śmiertelności, ilość padłych osobników, określenie prawdopodobnej przyczyny śmierci,

Dodatkowo w obszarze inwestycji:

- Obecność gniazd, jeśli znaleziono.
Status lęgowości (kryteria standardowe):
A - gniazdowanie możliwe,
B – gniazdowanie prawdopodobne,
C – gniazdowanie pewne.

5. Monitoring ichtiofauny w obszarze zrealizowanej inwestycji oraz w obszarze referencyjnym, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków ważnych dla gospodarki rybackiej.

Metodyka: Odłowy narzędziami ciągnionymi tj. trałem dennym.

Dodatkowo odłowy narzędziami stawnymi. Zestawy sieci panelowych o zmiennym oczku. Dobowa ekspozycja zestawu sieci panelowych o długości do 100 metrów o zmiennych oczkach siatki. Połowy sieciami panelowymi mają zastosowanie wyłącznie do obszaru portu. Narzędzia stawne mają być wystawiane każdorazowo podczas wykonywania monitoringu ichtiofauny czyli 3 razy w roku, w możliwie bliskim organizacyjnie terminie od połowów trałowych. Wykonawca zastosuje narzędzia adekwatne do okresu prowadzenia monitoringu, aby wykonywane badania odzwierciedlały stan przedmiotu monitoringu.

Monitorowane wskaźniki:

- Wśród wskaźników opisujących ichtiofaunę zostaną zastosowane te opisujące bioróżnorodność i proporcje grup troficznych. Ocenie podlegać będzie także obfitość i zdrowotność zespołów ryb,
- Wskaźnik różnorodności biologicznej Shannona-Wienera (H'). Wskaźnik LFI, indeks wymiany ichtiofauny t, dominacji i stałości występowania,
- Biomasa, struktura wiekowa,
- Ocena stanu zdrowotnego.

6. Monitoring ichtiofauny w obszarze miejsc odkładu urobku oraz w obszarze referencyjnym, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków ważnych dla gospodarki rybackiej.

Metodyka: Odłów narzędziami ciągnionymi. Każdy trał prowadzić w czasie 30 -45 minut z prędkością zapewniającą optymalną łowność używanego włoka.

Monitorowane wskaźniki:

Wśród wskaźników opisujących ichtiofaunę zostaną zastosowane te opisujące bioróżnorodność i proporcje grup troficznych. Ocenie podlegać będzie także obfitość i zdrowotność zespołów ryb.

- Wskaźnik różnorodności biologicznej Shannona-Wienera (H').
- Wskaźnik LFI, indeks wymiany ichtiofauny t, dominacji i stałości występowania.
- Biomasa, struktura wiekowa.
- Ocena stanu zdrowotnego.

7. Monitoring teriofauny (ssaki morskie).

Metodyka: Zgodnie z wytycznymi do monitoringu wód morskich GIOŚ oraz Metodyką Helcom Combine poprzez wykonanie obserwacji na transekcje z pomocą lornetki lub lunety oraz wyniki obserwacji pośrednich, np. z Błękitnego Patrolu WWF.

Monitorowane wskaźniki:

- Liczebność danego gatunku na transekcje.
- Śmiertelność ssaków,
- W obrębie kłapowiska – jakość siedliska.

8. Monitoring parametrów fizykochemicznych i granulometrii.

Metodyka: HELCOM, Monitoring and Assessment Strategy (2013), HELCOM Monitoring Manual, Monitoring Programme topic.

Monitorowane wskaźniki:

- Pomiary podstawowych parametrów fizyko-chemicznych wody (temperatura, przewodność elektryczna, zasolenie, pH, nasycenie wody tlenem, zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie, potencjał oksydo-redukcyjny – redox - ORP) przeprowadzić na każdym stanowisku badawczym przy pomocy hydrograficznej sondy wieloparametrowej lub w inny sposób, zapewniający pomiar wszystkich wymaganych parametrów. Pomiary przeprowadzić dla warstwy podpowierzchniowej i przydennej. Dodatkowo na każdym stanowisku należy zmierzyć przezroczystość wody (określano jako widzialność krążka Secchiego).
- Opracowanie kameralne danych pozyskanych wieloczujnikową sondą hydrograficzną polegało będzie na odtworzeniu i analizie danych uzyskanych przy pomocy sondy wieloczujnikowej i zapisanych w pamięci sprzężonego z nią komputera.
- **Analiza granulometryczna:** określona zostanie wielkość ziaren (wyznaczana jako średnia ich średnica w próbie) dająca podstawę do określenia występującego na badanym stanowisku typu osadu. Rozkład wielkości ziaren osadu określany będzie metodą laserową, przy wykorzystaniu laserowego miernika wielkości cząstek, pracującego w zakresie od 300 do 0,3 μm lub w inny sposób, zapewniający pomiar wszystkich wymaganych parametrów.
- Analiza zawartości materii organicznej i węgla całkowitego w osadzie
- zawartość materii organicznej w osadzie określona zostanie poprzez straty na prażeniu w 550°C wg metodyki Bale i Kenny, 2005.

9. Dodatkowe informacje dotyczące prowadzenia monitoringu

- Podmiot realizujący monitoring zobowiązany jest we własnym zakresie uzyskać wszelkie zgody, zezwolenia i zgłoszenia wymagane do realizacji przedmiotu umowy.
- W trakcie wyładunku gazowca w porcie zewnętrznym nie ma możliwości prowadzenia badań. Na stronie <http://dyspozytor.port.szczecin.pl/> podane są planowane wejścia statków. Należy zaplanować badania z uwzględnieniem harmonogramu wejść gazowców.

- W przypadku rozpoczęcia prac budowlanych np. w związku z budową Terminalu Kontenerowego w Świnoujściu, przewiduje się ewentualną korektę w zakresie lokalizacji punktów monitoringu w obrębie inwestycji bądź kłapowiska. Nie przewiduje się korekt w zakresie monitoringu.
- Podmiot realizujący monitoring powinien posiadać aktualne (ważne) świadectwa kalibracji dla całości wykorzystywanego do wykonania przedmiotu umowy sprzętu pomiarowego w celu wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z wymogami prawnymi w tym zakresie.

Wyłączenia:

W stosunku do Programu Monitoringu Poinwestycyjnego wyłączono z opisu przedmiotu zamówienia monitoring klimatu akustycznego (pkt. 8 Programu) oraz działania na lądzie związane z siedliskiem chronionym (pkt. 9 Programu Monitoringu Poinwestycyjnego).