

**Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR)**

## Rozbudowa Portu DCT Gdańsk o terminal T3

Ocena oddziaływania na środowisko związane z pogłębieniem dna morskiego

| 8 lipca 2022



© Arup Polska sp. z o.o.

Niniejszy raport uwzględnia instrukcje i wskazówki naszego Klienta i w związku z tym nie jest on przeznaczony dla osób trzecich. Zrzekamy się odpowiedzialności z tytułu używania niniejszego raportu przez osoby trzecie.

Nr projektu 286493

**Arup Polska sp. z o.o.**  
Inflancka 4  
00-189 Warsaw  
Poland  
[arup.com](http://arup.com)

## Spis Treści

---

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Wstęp</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1       | Opis projektu   | 1         |
| 1.2       | Cel opracowania   | 2         |
| 1.3       | Ograniczenia opracowania  | 3         |
| 1.4       | Uwarunkowania prawne  | 3         |
| 1.5       | Opracowania powiązane   | 4         |
| <b>2.</b> | <b>Istniejący stan środowiska</b>                                   | <b>5</b>  |
| 2.1       | Zbiorniki wodne w najbliższym otoczeniu planowanego Przedsięwzięcia | 5         |
| 2.2       | Środowisko fizyczne   | 5         |
| 2.3       | Siedliska przyrodnicze  | 6         |
| 2.4       | Uwarunkowania społeczne   | 6         |
| <b>3.</b> | <b>Dane bazowe w zakresie prac pogłębiarskich</b>                   | <b>7</b>  |
| 3.1       | Dane bazowe   | 7         |
| 3.2       | Pobór próbek osadów z urobku  | 8         |
| <b>4.</b> | <b>Metodyka pogłębiania i załadowania</b>                           | <b>9</b>  |
| <b>5.</b> | <b>Ocena oddziaływania</b>  | <b>9</b>  |
| 5.1       | Oddziaływania na etapie budowy (podczas pogłębiania)                | 9         |
| 5.2       | Oddziaływania długoterminowe (po zakończeniu pogłębiania)           | 10        |
| <b>6.</b> | <b>Działania minimalizujące</b>                                     | <b>11</b> |
| 6.1       | Działania do wdrożenia przed rozpoczęciem prac                      | 11        |
| 6.2       | Oddziaływania na etapie budowy (podczas pogłębiania)                | 12        |
| 6.3       | Oddziaływania długoterminowe (po zakończeniu pogłębiania)           | 19        |
| <b>7.</b> | <b>Raportowanie</b>   | <b>22</b> |
| <b>8.</b> | <b>Podsumowanie</b>   | <b>22</b> |
|           | <b>Spis źródeł</b>  | <b>23</b> |

## Tabele

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 Wyciąg z Tabeli 3.10 z opracowania pt. „Kryteria oceny urobku czerpalnego ze szczególnym uwzględnieniem regionu Morza Północnego”, Port w Hamburgu, 2011 | 8  |
| Tabela 2 Częstotliwość i wytyczne monitoringu dla prac pogłębiarskich   | 17 |
| Tabela 3 Częstotliwość i wytyczne monitoringu dla oddziaływań długoterminowych  | 21 |

## Rysunki

|   |    |
|---|----|
| Rysunek 1 Lokalizacja portu w Gdańsku oraz punktów istotnych dla opracowania  | 1  |
| Rysunek 2 Lokalizacja proponowanego terminalu T3 (żółty), pogłębiania dla obszaru cumowania T3 (fioletowy), strefy buforowej obszaru cumowania (brązowy) oraz kanału podejściowego i manewrowego (zielony). | 2  |
| Rysunek 3 Lokalizacja punktu monitoringu mętności (M1) i dwa punkty kontrolne (C1 i C2)   | 15 |

## Załączniki

### Załącznik A

Modelowanie Numeryczne transportu osadów i jakości wody (eCoast, 2022)

1

1

# 1. Wstęp

## 1.1 Opis projektu

Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR) rozważa finansowanie Projektu Baltic Hub 3, polegającego na rozbudowie portu DCT Gdańsk Sp. z o.o. (DCT). Lokalizacja portu została przedstawiona na Rysunku 1. Planowany projekt obejmuje rozbudowę istniejącego terminala kontenerowego DCT o nową instalację-terminal T3 (T3). Inwestorem projektu jest DCT, które operuje istniejącymi już terminalami T1 oraz T2. Projekt będzie realizowany jedynie na morzu, w granicach administrowanych przez Zarząd Portu Morskiego Gdańsk S.A.



**Rysunek 1 Lokalizacja portu w Gdańsku oraz punktów istotnych dla opracowania**

Konstrukcja terminalu będzie wymagała prac pogłębiarskich na obszarze morskim przylegającym do T3.

Szczegółowy opis planowanego Przedsięwzięcia został opisany w Streszczeniu Nietechnicznym [1] sporządzonym w ramach Pakietu Informacji Uzupełniających, którego część stanowi niniejszy Raport.

### 1.1.1 Istniejące opracowania

Dla przedmiotowego Przedsięwzięcia przeprowadzona została procedura Oceny Oddziaływania na Środowisko, w ramach której zrealizowano Raport Oceny Oddziaływania na Środowisko (Raport OOS) [2]. W ramach procedury w październiku 2019 roku wydana została Decyzja o Środowiskowych Uwarunkowaniach dla planowanego Przedsięwzięcia (DŚU) [3]. Raport OOS obejmował ocenę potencjalnego wpływu inwestycji na środowisko, tworząc wraz z DŚU szereg propozycji środków minimalizujących przewidywane negatywne oddziaływanie.

Stwierdzono jednak, że ryzyka i środki minimalizujące związane z działaniami pogłębiarskimi nie zostały przeanalizowane na poziomie szczegółowości zgodnym z wymaganiami EBOR.

Bazując na przeglądzie Raportu OOS oraz analizie przekazanych danych, stwierdzono następujące braki:

- Niedostateczna analiza wpływu prac pogłębiarskich na środowisko morskie.
- Brak analizy długoterminowego oddziaływania rozbudowy portu wraz z poszerzeniem falochronu, uwzględniająca wpływ na morfologię Plaży Stogi oraz jakość wód w jej otoczeniu.

Niniejsze opracowanie stanowi zatem część Pakietu Informacji Uzupełniających do oceny wpływu pogłębiania i związanych z nim zagrożeń oraz niezbędnych działań minimalizujących oddziaływanie, zgodnie z wymogami EBOR.

### 1.1.2 Zakres prac pogłębiarskich

DCT obecnie realizuje plan rozwoju terminalu T3, który będzie obejmował roboty czerpalne oraz załadunek terenów morskich. Położenie proponowanego T3 i zakres wymaganych prac pogłębiarskich przedstawiono na rysunku 2. Obszar planowanego pogłębienia wyniesie około 38 ha (0,38 km<sup>2</sup>). Pogłębienie toru podejściowego i manewrowego, nie jest bezpośrednio określane jako część rozbudowy T3, jednak pomimo tego, w ramach analiz uwzględniono jego wpływ na zmiany batymetrii dna morskiego.

Maksymalna głębokość pogłębienia wynosi -17,5 m p.p.m. Jednak biorąc pod uwagę tolerancję pogłębienia wartość ta może wynosić do -17,8 m p.p.m. w strefie buforowej obszaru, i do -19,5 m w pozostałej części obszaru. Kubaturę robót czerpalnych w ramach planowanego Przedsięwzięcia oszacowano na 4 000 000 m<sup>3</sup> (ok. 10 000 000 ton) (DŚU, 2019). Teren przewidziany do załadunku pod T3 wyniesie około 37 ha (0,37 km<sup>2</sup>). Przyszłe rozbudowy terminali o T4 i T5, planowane w dłuższej perspektywie po zakończeniu prac nad T3, nie są uwzględniane w niniejszym opracowaniu. Planowane T4 i T5 zwiększą łączny obszar załadunku do 80 ha (0,80 km<sup>2</sup>).

Zakres działań konstrukcyjnych obejmuje:

1. Pogłębienie celem stworzenia akwenu podejściowego i manewrowego dla planowanych nowych nabrzeży T3 (prace już się rozpoczęły)
2. Roboty czerpalne i załadunek związane bezpośrednio z rozbudową T3
3. Palowanie i konstrukcja Terminalu T3
4. Rozbudowa o terminalne T4 i T5 w terminie późniejszym

Należy zauważyć, że powyższa kolejność opiera się na rzeczywistych (działanie 1) i planowanych datach rozpoczęcia (działania 2–4), przy czym działania 1-3 mogą się nakładać.



**Rysunek 2 Lokalizacja proponowanego terminalu T3 (żółty), pogłębienia dla obszaru cumowania T3 (fioletowy), strefy buforowej obszaru cumowania (brązowy) oraz kanału podejściowego i manewrowego (zielony).**

## 1.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest ocena oddziaływania związanego z pracami czerpalnymi i oddziaływania długoterminowego, związanego z rozbudową T3 wraz z rozbudową falochronów, na morfologię dna i jakość wód pobliskiej plaży Stogi. W opracowaniu zaproponowane zostaną środki łagodzące te oddziaływania ze szczególnym naciskiem na monitorowanie i zarządzanie środowiskiem zgodnie z odpowiednimi przepisami i najlepszymi praktykami. Ostatecznym celem niniejszego raportu jest zapewnienie odpowiedniego poziomu

ochrony wartości środowiskowych i społecznych podczas, jak i po, pracach pogłębiarskich w zakresie dostępnych dla autorów opracowania danych.

Powyższe zostanie osiągnięte poprzez:

- nakreślenie programu monitorowania istotnych wartości fizycznych, środowiskowych i społecznych związanych z pracami pogłębiarskimi oraz długofalowym wpływem rozwoju T3 na morfologię pobliskiej plaży Stogi i jakość wody morskiej;
- przedstawienie zaleceń związanych z najlepszymi światowymi praktykami pogłębiania;
- propozycję szczegółowych wymagań dotyczących raportowania;
- specyfikację niezbędnych działań zarządczych.

Na podstawie tego raportu:

- Wykonawca powinien opracować Plan Zarządzania Pracami Pogłębiarskimi (eng. Dredging Management Plan) (DMP), uwzględniający ocenę oddziaływań i środki łagodzące zalecane dla prac pogłębiarskich.
- W Planie Działań Środowiskowych i Społecznych (eng. Environmental and Social Action Plan) (EBOR, 2022) uwzględnione zostaną zalecane działania dotyczące zarówno prac pogłębiarskich, jak i długoterminowego wpływu rozwoju T3 oraz rozbudowy falochronów portowych na pobliską plażę Stogi, morfologię dna i jakość wody morskiej.

### 1.3 Ograniczenia opracowania

Podczas opracowywania niniejszego dokumentu napotkano szereg ograniczeń, związanych głównie z niedostatkami dostępnych informacji i danych:

- Dostępne są ograniczone dane w odniesieniu do niektórych parametrów, które są kluczowe dla oceny skutków pogłębiania (np. zmętnienie wód).
- Nie zrealizowana modelowania numerycznego, które umożliwiłoby ocenę przewidywanej dynamiki rozprzestrzeniania się osadów z pogłębiania. Modelowanie to jest zwykle używane do dokładniejszego określenia środków łagodzących niezbędnych do podjęcia. W przypadku braku tych informacji zalecany jest szerszy zestaw środków łagodzących, monitorujących i zarządzających.
- Na potrzeby oceny oddziaływań przyjęto, że do prac pogłębiarskich i łądotwórczych zostanie użyta pogłębiarka ssąco-refulująco-nasiębierna (TSHD) zgodnie z informacją przekazaną przez Wykonawcę prac.
- Niniejsze opracowanie skupia się na pogłębianiu oraz pracach łądotwórczych niezbędnych dla powstania T3 i w mniejszym stopniu na późniejszym zagospodarowaniu urobku z pogłębiania (zarówno na lądzie jak i w morzu).

### 1.4 Uwarunkowania prawne

Do tego projektu mają zastosowanie następujące standardy:

- Polityka Międzynarodowej Korporacji Finansowej (eng. International Finance Corporation) (IFC) dotycząca zrównoważonego rozwoju środowiskowego i społecznego (2012)
- Wytyczne Międzynarodowej Korporacji Finansowej (eng. International Finance Corporation) (IFC) FC (2012)
- Polityka środowiskowa i społeczna (eng. Environmental and Social Policy) (ESP) oraz wymagania operacyjne (eng. Performance Requirements) (PR) Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju (zaktualizowane w 2019 r.)
- Ogólne wytyczne BHP (eng. Environmental Health and Safety) (EHS) Banku Światowego (WBG) oraz wytyczne sektorowe dla portów, przystani i terminali (2017)

- Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, sporządzona w Helsinkach dnia 9 kwietnia 1992 r. (Konwencja Helsińska) (1992)
- Wytyczne HELCOM dla zarządzania urobkiem na morzu (2015)
- Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji (1972)

Odpowiednie wymogi regulacyjne istnieją również na poziomie krajowym (polskim) i unijnym, tj.

#### Prawodawstwo Unijne:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/851 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów

#### Prawodawstwo Polskie:

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 699).
- Ustawa z dnia 16 marca 1995 r. o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1955).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 26 stycznia 2006 r. w sprawie trybu wydawania zezwoleń na usuwanie do morza urobku z pogłębiania dna oraz na zatapianie w morzu odpadów lub innych substancji (Dz. U. Nr 22, poz. 166).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. poz. 10).

Niniejszy dokument jest również spójny z warunkami prac pogłębiarskich określonymi w Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach wydanej dla T3 (RDOS-Gd WOO.420.125.2018.AT.11, 2019) [3].

## **1.5 Opracowania powiązane**

To opracowanie powinno być analizowane wraz z poniższymi dokumentami:

- Raport Oddziaływania na Środowisko, 2018 [2]
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, 2019 [3]
- Streszczenie Nietechniczne (NTS), Arup 2022 [1]
- Ocena siedlisk kluczowych (CHA), Arup 2022 [4]
- Plan Działań Środowiskowych i Społecznych, EBOR 2022 [5]
- Modelowanie Numeryczne transportu osadów i jakości wody (eCoast, 2022) (Załącznik A)

Należy również zauważyć, że niniejszy raport opiera się na wynikach badań przedstawionych w opracowaniu „Głębokowodny Terminal Kontenerowy T3: Prace Pogłębiarskie – Monitorowanie i Środki łagodzące” przygotowanego przez eCoast w 2022 r. we współpracy z Arup.

## 2. Istniejący stan środowiska

### 2.1 Zbiorniki wodne w najbliższym otoczeniu planowanego Przedsięwzięcia

Port Gdańsk położony jest na południu Zatoki Gdańskiej na południowym wybrzeżu Morza Bałtyckiego. Zatoka Gdańska to akwen formalnie dzielony przez Polskę i Rosję. Jest to zatoka zwrócona na północ z dużą mierzeją (Mierzeja Wiślana) w jej wschodniej części. Ujście rzeki Wisły znajduje się 14 km na zachód od portu. Jest to najdłuższa rzeka (1,047 km) uchodząca do Bałtyku oraz druga największa pod względem zlewni (183,176 km<sup>2</sup>).

### 2.2 Środowisko fizyczne

#### 2.2.1 Wiatr i falowanie

Zbadano zapisy dotyczące wiatru i fal z długookresowego modelu prognozy wstecznej. Najczęstsze wiatry występują z zachodu i południowego zachodu, zwykle z prędkością poniżej 14m/s. Pewną sezonowość obserwuje się od kwietnia do czerwca, kiedy występują lżejsze wiatry. Kierunki fal występują głównie z północnego zachodu i północy. Zaobserwowano również inne kierunki wiatru i fal, ale rzadziej.

Na charakterystykę fal na badanym obszarze na południowym zachodzie zatoki duży wpływ ma duża Mierzeja Wiślana oraz infrastruktura portowa na zachód od badanego obszaru. Znaczące wysokości fal ( $H_s$ ) są zwykle mniejsze niż 2 m z okresem szczytowym ( $T_p$ ) mniejszym niż 10s. Jednak sporadycznie, choć rzadko, obserwuje się duże fale o  $H_s > 6$  m i  $T_p$  12s. Fale te pochodzą z północy i są związane z prędkością wiatru większą niż 17m/s.

Pełny opis warunków wiatrowych i falowych na analizowanym obszarze, znajduje się w raporcie „Modelowanie Numeryczne transportu osadów i jakości wody” (eCoast, 2022), który stanowi Załącznik A do niniejszego opracowania.

#### 2.2.2 Stan wód

Średni dopływ wód Wisły do Zatoki Gdańskiej wynosi 1080 m<sup>3</sup>/s, przy średnim ładunku zawiesiny osadów 14,6 mg L<sup>-1</sup> wahającym się od 8 do 40 mg/dm<sup>3</sup> (Damrat i in., 2013). Według Prusaka i in. (2005) roczny transport osadów do Zatoki Gdańskiej waha się od 0,6 do 1,5 mln m<sup>3</sup> osadów.

W odniesieniu do informacji zawartych w Raporcie OOŚ [2]:

- Pod względem stanu ekologicznego Zatoka Gdańska Wewnętrzna sklasyfikowana została w roku 2016 jako jednolita część wód o złym stanie. Podstawą klasyfikacji były badania wykonane w 2016 roku. Wskaźnikami decydującymi o zakwalifikowaniu jednolitej części wód były zawartości chlorofilu a, makrozoobentosu, wartości przezroczystości, a także stężenia biogenów - azotu ogólnego i fosforu ogólnego.
- W poprzednich latach stan ekologiczny wód zatoki oscylował pomiędzy stanem słabym a złym. Pod tym względem stan ekologiczny tej jednolitej części wód przejściowych nie odbiega od stanu/potencjału ekologicznego innych akwenów wód przybrzeżnych i przejściowych zarówno w województwie, jak i w całym pasie polskiego wybrzeża. Przyczyną słabego stanu ekologicznego wód Zatoki Gdańskiej Wewnętrznej jest głównie ładunek zanieczyszczeń niesiony z wodami cieków (głównie Wisły), a także z miejskiej oczyszczalni ścieków i z zakładów przemysłowych.

Pod względem jakości wód w Zatoce Gdańskiej głównym źródłem zanieczyszczeń są biogeny pochodzące z Wisły, ale także z atmosfery i bezpośrednich źródeł Trójmiasta (Gdańsk, Gdynia, Sopot) i Kaliningradu. Dopływ azotu ogólnego z Wisły (średnio 118 tys. t y<sup>-1</sup>) wynosi 15%, a dopływ fosforu ogólnego (średnio 7 tys. t y<sup>-1</sup>) stanowi 19% całkowitego odpływu rzecznoego do Bałtyku. W ciągu ostatnich dziesięciu lat wybudowano kilka oczyszczalni ścieków. W wyniku tego tylko 20% polskiego wybrzeża Zatoki Gdańskiej jest niedostępnych do kąpieli, co w porównaniu z faktem, że jeszcze w latach 80 wszystkie plaże były zamknięte, stanowi o polepszeniu stanu wód (Andrulewicz i Witek, 2002). Plaże są szczególnie popularne w



miesiącach letnich i mają doskonałą/bardzo dobrą jakość wody do celów kąpielowych. Próbkę jakości wody w 2021 r. wykazały liczbę E.coli wynoszącą 29 jtk(NPL)/100 ml i liczbę enterokoków w 9 jtk(NPL)/100 ml.

Zasięg pływów w Morzu Bałtyckim jest bardzo mały z powodu słabej łączności z Morzem Północnym. Ogólnie zasięgi pływów wahają się głównie od około 0,02 m do 0,05 m, chociaż w zachodnich obszarach morskich obserwuje się zasięgi pływów do 0,1 m i 0,3 m (Weisse et al., 2021). Zmienność poziomu morza poza pływami może być znaczna, a maksymalne poziomy morza w Porcie Gdańskim obserwowane są na poziomie 0,38 m z okresem powrotu 1 rok i 1,06 m dla okresu powrotu 5 lat (Royal Haskoning DHV, 2020).

## 2.3 Siedliska przyrodnicze

### 2.3.1 Obszary chronione

W sąsiedztwie obszaru badawczego zidentyfikowano tereny przybrzeżne i morskie o wysokim znaczeniu ekologicznym. Zostały one opisane w raporcie z Oceny siedlisk kluczowych (CHA) [4]. Planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie Specjalnego Obszaru Ochrony Natura 2000 „Zatoka Pucka”. Raport OOS [2] nie wykazał znaczącego wpływu inwestycji na integralność obszaru i kwalifikujących się do ochrony gatunków, jeśli środki łagodzące zaproponowane w Raporcie OOS zostaną odpowiednio wdrożone. Niemniej jednak część oceny bioróżnorodności projektu wymagała przeglądu i poprawy, aby zapewnić zgodność z wymaganiami operacyjnymi EBOR PR6. CHA [4] w pełni wypełnia luki zidentyfikowane w części raportu OOS dotyczącego różnorodności biologicznej zgodnie z kryteriami EBOR.

### 2.3.2 Gatunki chronione

CHA [4] uwzględnia wszystkie gatunki chronione w obrębie zidentyfikowanych znaczących obszarów przyrodniczych, które są objęte ochroną prawa krajowego – Rezerwaty Przyrody, prawa europejskiego – Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków (PLB Natura 2000) i Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk (PLH Natura 2000) oraz obszary chronione prawem międzynarodowym – Ostoje Ptaków IBA (Important Bird Area), obszary Ramsar. Aby spełnić wymagania operacyjne EBOR PR6, analizy skupiły się na gatunkach uznanych za krytycznie zagrożone (CR), zagrożone wymarciem w niedalekiej przyszłości (EN) i umiarkowanie zagrożone (VU) zgodnie z Czerwoną Listą Gatunków Zagrożonych Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) lub gatunki, które są oznaczone jako CR lub EN w odpowiednich polskich czerwonych księgach. Celem tych analiz była identyfikacja priorytetowych cech bioróżnorodności (PBF) i kluczowych siedlisk (CH), które wymagają szczególnej uwagi w ocenie oddziaływania przedsięwzięcia i planowaniu środków łagodzących w związku z PR6 EBOR.

Wśród chronionych gatunków zwierząt i roślin żyjących w sąsiedztwie inwestycji T3 status PBF uzyskały: Lnica wonna *Linaria loeselii*, Lodówka *Clangula hyemalis*, Perkoz rogaty *Podiceps auratus*, Subpopulacja foki szarej w Morzu Bałtyckim *Halichoerus grypus* and Subpopulacja morświna w Morzu Bałtyckim *Phocoena phocoena*.

Obszary morskie i przybrzeżne przylegające do inwestycji T3 zostały zakwalifikowane jako siedliska kluczowe (CH) dla następujących gatunków zwierząt:

Rybitwa białoczarna *Sternula albifrons*, Rybitwa czubata *Thalasseus sandvicensis*, Rybitwa zwyczajna *Sterna hirundo*, Subpopulacja foki szarej w Morzu Bałtyckim *Halichoerus grypus* and Subpopulacja morświna w Morzu Bałtyckim *Phocoena phocoena*.

Po określeniu siedlisk kluczowych stworzono dwa oddzielne załączniki w celu przedstawienia szczegółowych informacji na temat oddziaływań projektu i proponowanych działań łagodzących każdy możliwy negatywny wpływ na jakiegokolwiek komponent wyznaczonych siedlisk lub gatunków przypisanych jako priorytetowe dla bioróżnorodności. Są to: Załącznik A do CHA [4]: przegląd środków łagodzących oddziaływanie na ssaki morskie i Załącznik B do CHA [4] Przegląd środków łagodzących na ptaki.

## 2.4 Uwarunkowania społeczne

Do planowanej inwestycji przylega plaża Stogi, która od 2009 roku jest wyróżniona Błękitną Flagą. W ostatnich woda w kąpielisku oceniana była jako doskonałej lub bardzo dobrej jakości. Ta ocena jakości wody w kąpieliskach opiera się na badaniach występowania E. coli i Enterokoków w wodzie, chociaż jako wskaźniki stosuje się również przejrzystość wody i inne stężenia fizykochemiczne.

## 3. Dane bazowe w zakresie prac pogłębiarskich

### 3.1 Dane bazowe

W celu określenia wymagań dotyczących systemu monitoringu Bank Światowy rekomenduje używanie wytycznych CEDA (eng. Central Dredging Association) dla procedur monitoringu środowiska (2015a).

Opracowane wytyczne CEDA (2015a) zawierają kompleksowy przegląd celu i praktycznego zastosowania monitoringu środowiska, oraz między innymi zwraca uwagę na następujące kwestie:

*Zbieranie danych przed pracami pogłębiarskimi ma kluczowe znaczenie, po pierwsze, aby zrozumieć system wodny, a po drugie, aby ustalić punkt odniesienia dla zarządzania środowiskowego. Informacje te są niezbędne do zaprojektowania akceptowalnego programu pogłębiania i związanego z nim odpowiedniego programu monitorowania.*

i

*W celu przewidzenia skutków ważne jest nie tylko zrozumienie wrażliwych receptorów i środowiska, ale także zrozumienie zmian, które mogą wynikać z pogłębiania oraz tego, jak będą się one zmieniać w czasie i przestrzeni. Jest to zwykle przewidywane za pomocą modelowania numerycznego przed rozpoczęciem prac. Często występuje proces iteracyjny, w którym projekt robót jest modyfikowany w świetle przewidywanych czynników środowiskowych (i innych). Modelowanie numeryczne jest potężną i cenną techniką, ale prognozy modelowe muszą być dokładnie sprawdzone i zweryfikowane z pomiarami terenowymi oraz, jeśli to możliwe, z monitorowaniem odpowiednich parametrów podczas prac pogłębiarskich.*

Dostępne dane bazowe związane z pracami pogłębiarskimi są ograniczone. Wiedza wyjściowa nie jest specyficzna dla proponowanych działań. Ma to znaczący wpływ na tworzenie programu monitoringu, który w związku z tym został opracowany przy zastosowaniu podejścia zapobiegawczego.

Jak wskazano w wytycznych Banku Światowego (2017)

*Plan Zarządzania Pracami Pogłębiarskimi powinien być dostosowany do projektu i określać metodologię pogłębiania; identyfikować i oceniać możliwości oraz miejsca usuwania urobku; scharakteryzować skład chemiczny i fizyczny oraz zachowanie osadów; scharakteryzować środowisko, w którym zlokalizowany będzie port, przystań i/lub terminal (oraz obszar składowania urobku); zdefiniować i zidentyfikować obszar oddziaływania, wraz z oceną i modelowaniem wrażliwych receptorów ekologicznych (zwykle poprzez modelowanie rozprzestrzeniania się osadu z pogłębiania); określić środki łagodzące w celu przeciwdziałania negatywnym oddziaływaniom (na przykład na siedliska wodne, bioróżnorodność i jakość wody) oraz odpowiednie parametry i wskaźniki monitorowania środowiska.*

Punkty te ponownie podkreślają zalecenie dotyczące szczegółowego monitoringu wyjściowego i związanego z tym modelowania numerycznego rozprzestrzeniania się osadów z pogłębiania. Biorąc jednak pod uwagę ograniczenia w danych dla niniejszego opracowania, modelowanie numeryczne zostało ocenione jako niewykonalne. Dalej można zauważyć:

*Harmonogram prac pogłębiarskich powinien uwzględniać czynniki sezonowe, takie jak okresy migracji (np. ssaków morskich, ryb, ptaków i żółwi); okresy lęgowe i wegetacyjne (np. w przypadku flory morskiej, takiej jak trawa morska, tarło koralowców, gniazdowanie żółwi); czas karmienia i okresy zmniejszonej odporności ekosystemu (np. po ekstremalnych zdarzeniach pogodowych).*

Pozyskano informacje dotyczące sezonowego zachowania gatunków chronionych (zob. sekcja 2.3.2), które można wykorzystać do sformułowania zaleceń dotyczących harmonogramu prac pogłębiarskich. W Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach (2019) [3] określono, że prace pogłębiarskie nie powinny być prowadzone w okresie od **1 kwietnia** do **31 sierpnia** ze względu na czynniki ekologiczne i dane z monitoringu ptaków.

Dane wyjściowe pozyskuje się zwykle na rok przed rozpoczęciem prac pogłębiarskich, aby zapewnić zrozumienie sezonowych zmian środowiska. Biorąc pod uwagę ograniczenia projektu, monitorowanie bazowe będzie prowadzone w miesiącach lipiec i sierpień oraz potencjalnie wrzesień (do momentu rozpoczęcia prac pogłębiarskich), jak określono w sekcji 6.2.1.

### 3.2 Pobór próbek osadów dennych

Na podstawie Raportu o zanieczyszczeniu osadów dennych (Raport z badań zanieczyszczenia osadów dennych, rozbudowa głębokowodnego terminalu kontenerowego DCT w Porcie Północnym w Gdańsku, INGEO, S01.02.2021, 2021) zrealizowanego dla DCT w ramach prac pogłębiarskich, pobrane próbki zostały ocenione według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. poz. 796). Pobrano 102 próbki z 9 otworów wiertniczych i jedną pozyskaną metodą chwytną. Próbki pozyskano z głębokości od -6,5 m p.p.m do -25,6 m p.p.m. (w układzie wysokościowym Kronsztad, PL-KRON86-NH). Należy zauważyć, że planowany obszar pogłębiania obejmuje 38 ha, do głębokości około 17,5 m p.p.m PL-KRON86-NH.

Osady dennie w granicach projektu oceniono ogólnie jako niezanieczyszczone. Jedna lokalizacja została zidentyfikowana jako zawierająca rtęć w stężeniu przekraczającym limity określone w Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. poz. 796) w stężeniu 16,13 mg/kg rtęci w porównaniu do limitu określonego jako 1 mg/kg. Analizowana próbka była zlokalizowana w obrębie górnych warstw osadów w otworze wiertniczym.

Raport nie obejmował limitów dla TBT (Tributylocyny) i DBT (Dibutylocyny) lub MBT (Monobutylocyny), jednak stężenia dla TBT wahały się od 12 µg/kg do maksymalnej wielkości 250 µg/kg. Jak wynika z poniższej tabeli, odtworzonej z dokumentu „Kryteria oceny urobku czerpalnego ze szczególnym uwzględnieniem regionu Morza Północnego” opublikowanego przez Zarząd Portu w Hamburgu 15 czerwca 2011 r. średnie stężenie badanych osadów (126µg/kg) należałoby do limitów poziomu 2 (tj. skażone osady) dla niektórych krajowych wytycznych lub plasowałoby się pomiędzy limitami poziomu 1 i 2 w przypadku innych (tj. marginalnie skażone).

**Tabela 1 Wyciąg z Tabeli 3.10 z opracowania pt. „Kryteria oceny urobku czerpalnego ze szczególnym uwzględnieniem regionu Morza Północnego”, Port w Hamburgu, 2011**

|                          | Country | Level 1 | Level 2 | Unit             | Remarks              |
|--------------------------|---------|---------|---------|------------------|----------------------|
| <b>Tributyltin (TBT)</b> | NL      |         | 100     | µg/kg DS         |                      |
|                          | BE      | 3       | 7       | µg/kg DS         |                      |
|                          | FR      | 100     | 400     | µg/kg DS         |                      |
|                          | UK      | 100     | 1000    | µg/kg DS         | sum: TBT + DBT + MBT |
|                          | IE      | 100     | 500     | µg/kg DS         | sum: TBT + DBT       |
|                          | NO      | 5       | 20      | µg/kg DS         |                      |
|                          | DK      | 7       | 200     | µg/kg DS         |                      |
|                          | ES      |         |         |                  |                      |
|                          | DE      | 20      | 100     | µg/kg DS         |                      |
| <b>Level 1</b>           | Minimum | BE      | 3       | µg/kg DS < 20 µm |                      |
|                          | Maximum | FR      | 100     | µg/kg DS < 2mm   |                      |
| <b>Level 2</b>           | Minimum | BE      | 7       | µg/kg DS < 20 µm |                      |
|                          | Maximum | FR      | 400     | µg/kg DS < 2mm   |                      |

Podsumowując, pobrane i przetestowane materiały zostałyby sklasyfikowane na podstawie dostępnych danych jako nieznacznie zanieczyszczone. Jedna próbka została zidentyfikowana jako zawierająca znaczne zanieczyszczenie w stosunku do rtęci. Sugeruje to, że podczas dalszego pobierania próbek i ich analizy mogłoby się pojawić więcej próbek wykazujących zanieczyszczenia na znaczącym poziomie.

Wykonawca pogłębiania zrealizuje dodatkowy pobór próbek w celu spełnienia wymagań Wytycznych HELCOM (2015). Przed rozpoczęciem prac pogłębiarskich zaleca się pobranie dodatkowych próbek z obszaru pogłębiania w celu zwiększenia łącznej liczby lokalizacji poboru próbek do 50. Zapewni to, że potencjalny urobek z pogłębiania zostanie odpowiednio scharakteryzowany zgodnie z aktualnymi Wytycznymi HELCOM (2015).

## 4. Metodyka pogłębiania i załadowania

W tym rozdziale przedstawiono metodologię prac pogłębiarskich i ładotwórczych w oparciu o deklarację preferowanego Wykonawcy prac (wyciąg ze złożonej oferty), która została dostarczona przez DCT.

Należy zwrócić uwagę, że Wykonawca zaproponował warianty alternatywne, które zakładają wykorzystanie urobku o wyższej zawartości namułu, niż pozwalają wymagania DCT na wykorzystanie do załadowania. Chociaż oczekuje się, że ryzyko potencjalnych skutków społeczno-środowiskowych będzie wyższe w tych scenariuszach, zalecane działania minimalizujące nadal będą miały zastosowanie.

Proponowany sposób prowadzenia prac jest następujący.

Prace pogłębieniowe na terenie T3 będą odbywać się przy użyciu pogłębiarki ssąco-refulująco-nasiębiejnej (TSHD). Dokładne granice obszaru pogłębiania zostaną określone przez Wykonawcę w porozumieniu z DCT i zgodnie z DŚU [3]. Warstwy osadu dna morskiego, które zostaną uznane za odpowiednie do użycia do załadowania (nie będą zanieczyszczone i nie zostaną usunięte na kłapowisko) będą wymagały zmniejszenia zawartości namułów przed zrzutem w obszar załadowania. Pogłębianie górnych warstw dna morskiego o dużej zawartości namułu będzie wiązało się z większą koniecznością zastosowania systemu przelewowego, podczas gdy zostanie on ograniczony dla kolejnych warstw (materiały piaszczyste).

Proponowane metody zrzucania wydobytego urobku umożliwiające stałe prace na miejscu obejmują: wypompowywanie wydobytego materiału do powietrza poprzez dyszę, pompowanie urobku poprzez rury z pogłębiarki do miejsca zrzutu oraz użycie pontonu transportującego urobek połączonego z pogłębiarką.

Prace ładotwórcze rozpoczną się od północnej strony T3 z wykorzystaniem wypompowywania wydobytego materiału do powietrza poprzez dyszę przez 4 tygodnie. Następnie, wzdłuż wschodniego i południowego obwodu T3 zostaną zbudowane wały ziemne kolejno w tygodniach 5-12, przy użyciu urobku wyładowywanego przez ponton. Skrzynki przelewowe zostaną umieszczone w zachodnim narożniku obszaru załadowania, kiedy obwód będzie zamknięty, w celu ułatwienia odwodnienia.

Prace ładotwórcze będą postępowały wraz z zasypywaniem obszaru w obrębie T3 poprzez zrzut materiału rurociągami podłączonymi do pogłębiarki w tygodniach 13-24. Prace związane z ulepszeniem gruntu będą postępowały etapowo, równoległe z załadowaniem.

## 5. Ocena oddziaływania

Niniejszy raport koncentruje się na bezpośrednim oddziaływaniu prac pogłębiarskich i długoterminowym wpływie rozwoju T3, w tym rozbudowie falochronu, na morfologię pobliskiej plaży Stogi oraz na jakość wody morskiej wzdłuż pobliskiej plaży Stogi. Inne aspekty, takie jak dziedzictwo kulturowe, ochrona zdrowia i bezpieczeństwa, zatopiona broń itp. powinny być rozpatrywane oddzielnie. Podsumowanie oddziaływania inwestycji w szerszym zakresie znajduje się w Streszczeniu Nietechnicznym [1] sporządzonym w ramach Pakietu Informacji Uzupełniających.

### 5.1 Oddziaływania na etapie budowy (podczas pogłębiania)

W oparciu o proponowaną przez DCT metodologię pogłębiania i załadowania oraz biorąc pod uwagę bliskość obszaru T3 do plaży Stogi, stwierdza się, że istnieje znaczne ryzyko, że zawieszony materiał z prac pogłębiarskich może rozprzestrzenić się w kierunku plaży, oddziałując na środowisko i społeczeństwo.

Modelowanie Numeryczne transportu osadów i jakości wody (eCoast, 2022), które stanowi załącznik A do niniejszego opracowania, wskazuje, że wraz z postępem budowy T3 załadowany obszar doprowadzi do zmniejszenia się mieszania się wód w obszarze między T3 a plażą Stogi. Zmniejszenie się ruchu wody będzie widoczne od momentu obwałowania obszaru załadowania. Będzie to skutkowało zwiększoną akumulacją zanieczyszczeń, które dostaną się do tej przestrzeni. Ponadto, stosowanie metody przelewowej może skutkować zwiększeniem ilości urobku zawieszonoego podczas realizacji prac budowlanych, ładotwórczych oraz odwadniających.

Potencjałe oddziaływanie zmniejszonego ruchu wód i działań pogłębiarskich przedstawiono poniżej:

- **Wzrost zmętnienia (spadek przejrzystości wody):** Prace pogłębiarskie spowodują zmętnienie, które może mieć negatywny wpływ na rośliny wodne zgodnie z DŚU (2019) [3].
- **Jakość wody podczas pogłębiania:** istnieje potencjalny wpływ na jakość wody ze względu na uwalnianie zanieczyszczeń z warstw dna morskiego w wyniku pogłębiania. Również budowa obwałowań dla załadowionego obszaru T3 spowoduje stopniowe ograniczanie ruchu wody na obszarze pomiędzy T3 i plażą Stogi, co spowoduje potencjalną eutrofizację i akumulację odpadów morskich na tym obszarze. Eutrofizację i akumulację odpadów morskich uważa się za oddziaływania długoterminowe (zob. sekcja 5.2).
- **Jakość osadów na plaży Stogi:** istnieje potencjalny wpływ na jakość osadów na plaży ze względu na zanieczyszczenie w wyniku operacji pogłębiania i akumulacji zawieszonych materiałów mułowych zarówno w wynurzonej części plaży wzdłuż linii brzegowej, jak i przybrzeżnej strefie zanurzonej, co może wpłynąć na wartość rekreacyjną plaży i kąpielisk.
- **Płoszenie ptaków:** Prace pogłębiarskie mogą mieć wpływ na żerowiska i lęgowiska ptaków oraz ograniczać obszar ich zimowisk. Hałas pochodzący z etapu budowy T3 oraz wzmożony ruch statków na etapie eksploatacji mogą również powodować płoszenie ptaków. Niewłaściwe oświetlenie podczas budowy może powodować zakłócenia w funkcjonowaniu ptaków w porze nocnej lub zwiększoną śmiertelność w wyniku kolizji z obiektami. Na możliwości żerowania ptaków może mieć również wpływ zmętnienie wody morskiej i jego wpływ na ekosystem morski.
- **Płoszenie ssaków morskich:** Emisja hałasu w wyniku prac pogłębiarskich może zakłócić naturalne zachowania ssaków. Wysoki poziom podwodnego hałasu może uszkodzić aparat słuchowy zwierzęcia, co powoduje zaburzenia echolokacji prowadzące do błędów nawigacji, problemów ze śledzeniem pokarmu, a nawet śmierci osobników.
- **Zmętnienie potencjalnie docierające do ujścia Wisły:** smuga z pogłębiania i/lub zwiększone zmętnienie związane z pracami pogłębiarskimi może dotrzeć do obszaru ujścia Wisły.

## 5.2 Oddziaływania długoterminowe (po zakończeniu pogłębiania)

Modelowanie Numeryczne transportu osadów i jakości wody (eCoast, 2022) wykazało, że falochrony zbudowane w 2020 r. doprowadzą do zmian w dynamice transportu osadów na plaży Stogi. Zmniejszą one akumulację na zachodnim krańcu plaży i doprowadzą do wzoru narastania wzdłuż centralnego obszaru plaży. Oczekuje się, że wzorce erozji i akumulacji na wschodnim krańcu plaży pozostaną w dużej mierze niezmienione.

Model przewiduje, że rozwój T3 doprowadzi do dalszego narastania linii brzegowej na dalekim zachodnim krańcu plaży Stogi, co zostanie pogorszone przez wiatrowy transport piasku. T3 nie wpłynie na wzorce transportu osadów na plaży na wschód od załadowianego obszaru.

W odniesieniu do modelowania jakości wody wyniki modelowania wskazują, że słodka woda z Wisły rozchodzi się szeroko po południowej części Zatoki Gdańskiej i dociera do Portu Gdańsk, szczególnie w warunkach dużego przepływu i występowania wiatru wschodniego. Ingerencja wody rzecznej w obszar morski między terminalem T3 a plażą Stogi zostanie zmniejszona wraz z rozwojem T3 ze względu na jego wpływ na prądy morskie w otoczeniu. Woda rzeczna jest prawdopodobnie jednym z największych czynników obciążających środowisko morskie bakteriami. Budowa T3 prawdopodobnie nie doprowadzi do wyższych stężeń zanieczyszczeń bakteryjnych lub materiałów rzecznych na zachodniej części plaży Stogi.

Modelowanie wykazało również, że po wybudowaniu T3 na analizowanym obszarze mieszanie się wód będzie średnio 7 razy wolniejsze. Pomimo tego, że woda z Wisły ma mniejsze szanse przedostania się na obszar między terminalem T3 a plażą Stogi, to po dostaniu się na ten obszar zanieczyszczeń wodnych, ich usunięcie pod wpływem czynników naturalnych zajmie średnio 7 razy dłużej. W związku z tym istnieje duże prawdopodobieństwo, że w tym terenie nastąpi gromadzenie się odpadów.

Ponadto, na podstawie tego badania zidentyfikowano następujące potencjalne długoterminowe oddziaływania na środowisko morskie:

- **Zmiany w morfologii Plaży Stogi:** W związku z przewidywanymi zmianami w morfodynamice wybrzeża, przewiduje się występowanie procesów akumulacyjno/erozyjnych wzdłuż plaży Stogi. Spodziewana akumulacja w centralnej części plaży będzie miała pozytywny wpływ na użytkowników plaży, ponieważ zapewni dodatkowy teren rekreacyjny na wschód od obiektów portowych. Nie przewiduje się dużych zmian w erozji plaży w wyniku rozwoju Terminalu, dlatego nie przewiduje się wpływu na plaże, które mogłyby oddziaływać na ptaki.
- **Długoterminowa jakość wód:** Istnieje możliwość eutrofizacji i akumulacji odpadów morskich na obszarze między T3 i plażą Stogi z powodu zmian w cyrkulacji wody i falowaniu. Wpłynie to negatywnie na społeczne i rekreacyjne aspekty plaży Stogi.

## 6. Działania minimalizujące

### 6.1 Działania do wdrożenia przed rozpoczęciem prac

Przed postępowaniem prac pogłębiarskich należy przeprowadzić dalsze pobieranie próbek i badania, aby upewnić się, że urobek jest odpowiednio scharakteryzowany zgodnie z aktualnymi Wytycznymi HELCOM (2015). Przed rozpoczęciem prac pogłębiarskich zaleca się pobranie dodatkowych próbek z obszaru pogłębiania w celu zwiększenia łącznej liczby próbek do 50. Zapewni to, że proponowane osady z pogłębiania zostaną odpowiednio scharakteryzowane zgodnie z aktualnymi Wytycznymi HELCOM (2015).

DŚU (2019) [3] nałożyła obowiązek by Projekt Szczegółowy/Wykonawczy opierał się na wynikach badań geologicznych, które nie zostały przeprowadzone w momencie sporządzania OOS. Badania te zostały podjęte w czerwcu 2019 r. W związku z tym, ich wyniki należy wziąć pod uwagę przy opracowywaniu kolejnych opracowań dotyczących realizacji T3. Jednak powinny one zapewnić co najmniej taki sam poziom ochrony środowiska, jak rozwiązania zaproponowane w Projekcie Konceptyjnym (wykorzystującym informacje geologiczne zebrane dla Projektu T2), na którym oparto OOS.

Raport OOS [2] odnosi się do kwestii wydobytego urobku z pogłębiania, wymienia odpowiednie przepisy i wytyczne w celu ustalenia czy materiał ten jest zanieczyszczony, czy nie. W zależności od tej oceny jakości, możliwe jest dokonanie wyboru sposobu usuwania urobku. Będzie on scharakteryzowany jako odpad, w którym to przypadku zastosowanie znajdzie zasada polskiej ustawy o odpadach, albo zostanie wykorzystany jako materiał do załadunku terenu (jeżeli jest to uzasadnione z inżynierskiego punktu widzenia).

Zalecenia dotyczące sposobu postępowania z zastosowaniem i usuwaniem urobku z pogłębiania będą również zawarte w raporcie oceny oddziaływania na środowisko, który będzie towarzyszył wnioskowi o wydanie zezwolenia na zrzucanie urobku z pogłębiania do morza i będzie podlegał postanowieniom tego zezwolenia (Ministerstwo Transportu i Budownictwa, 2006).

W związku z tym przed rozpoczęciem prac pogłębiarskich zaleca się wykonanie następujących działań:

- Dalsze pobieranie próbek i ich badanie jest prawnie wymagane w celu zapewnienia, że urobek z pogłębiania jest odpowiednio scharakteryzowany zgodnie z polskim prawodawstwem, tj. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Budownictwa (2006) oraz aktualnymi Wytycznymi HELCOM (2015). Wymagane jest pobranie próbek z dodatkowych 40 lokalizacji z próbkami pobranymi z głębokości pogłębiania, w tym pobranymi z pogłębiarki.
- Monitorowanie w celu uzyskania danych wyjściowych i poziomów krytycznych monitorowanych wartości powinno rozpocząć się tak szybko, jak to możliwe, w tym monitorowanie zmętnienia i klarowności wody. Proponowany monitoring środowiska, w tym jego częstotliwość, podsumowano w Tabeli 2 Częstotliwość i wytyczne monitoringu dla prac pogłębiarskich oraz Tabeli 3 Częstotliwość i wytyczne monitoringu dla oddziaływań długoterminowych. Zazwyczaj zaleca się przeprowadzenie całorocznego monitoringu przed rozpoczęciem prac, ale nie jest to możliwe przy obecnym programie budowy. Niemniej jednak dane bazowe powinny być gromadzone w miesiącach lipiec i sierpień oraz potencjalnie wrzesień (do momentu rozpoczęcia prac pogłębiarskich) w ramach bieżącego programu Projektu.
- Materiał wypełniający powinien być pozyskiwany z istniejących dozwolonych miejsc do jego pozyskania posiadających zezwolenie. DCT dokona przeglądu deklaracji metod Wykonawcy w tym zakresie. Badania zanieczyszczeń powinny być przeprowadzone również w innych lokalizacjach, które mają być

wykorzystane do pozyskania dodatkowego materiału wypełniającego do załadowania, aby uniknąć wprowadzenia potencjalnie skażonego materiału do miejsca lokalizacji T3 (w razie potrzeby).

## **6.2 Działania do wdrożenia na etapie budowy (podczas pogłębiania)**

Proponowane są następujące środki w celu złagodzenia wpływu planowanych prac pogłębiarskich. Powinny one być wyszczególnione przez Wykonawcę w Planie Zarządzania Pracami Pogłębiarskimi.

### **6.2.1 Działania minimalizujące oddziaływanie osadów uwalnianych podczas pogłębiania**

Proponuje się następujące środki łagodzące w celu zmniejszenia wpływu osadów uwalnianych podczas pogłębiania:

- Według DŚU (2019) [3]:
  - Pogłębianie nie powinno być prowadzone w okresie od kwietnia do końca sierpnia.
  - Należy wprowadzić procedury łagodnego startu, aby odstraszyć organizmy morskie od tego obszaru i zmniejszyć ich narażenie na hałas.
  - Nie używać urobku zanieczyszczonego do załadowania.
- Metodologia pogłębiania (prędkość podążania, otwór ssawny i wylot ssania) zoptymalizowana w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się osadów.
- Zaleca się obwałowania, kurtyny mułowe lub kurtyny bąbelkowe, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się osadów. Zaleca, aby przed zasypaniem obwałować teren, który ma być załadowany. Kurtyny mułowe mogą być stosowane przed budową zapór, o ile można wykazać, że będą skuteczne. Obszar pogłębiania jest dość spokojną lokalizacją, ponieważ prądy pływowe są minimalne, a energia fal jest w dużej mierze zablokowana z powodu niedawno zbudowanych falochronów. W związku z tym zastosowanie kurtyń mułowych może okazać się skutecznym rozwiązaniem minimalizującym rozprzestrzenianie się osadów. W tym celu można również zbadać zastosowanie kurtyń bąbelkowych. Wykonawca ma obowiązek zawrzeć w Planie zarządzania pracami metodologię kontroli rozprzestrzeniania się osadów i w razie potrzeby zaproponuje alternatywne lub uzupełniające środki. Obejmuje to plan rozmieszczenia zapór i kurtyń przeciwmułowych, który będzie odpowiadał ich metodologii i etapom prac oraz zapewni ich odpowiedni montaż.
- Wydobyty urobek należy umieścić w zbiorniku przed jego usunięciem. W przypadku stosowania systemu przelewowego, zastosowanie kurtyń ochronnych jest szczególnie istotne. Stosowanie systemu przelewu powinno być ograniczone, a niedopuszczalne, kiedy urobek jest uznany za zanieczyszczony.
- Operacja pogłębiania powinna być dostosowywana w oparciu o dane z monitorowania w czasie rzeczywistym. Chociaż do tej pory nie podjęto się modelowania rozprzestrzeniania osadów, oczekuje się, że wiatry północne i warunki falowe prawdopodobnie spowodują rozproszenie osadów w kierunku brzegu. Dane meteorologiczne prognozowane i w czasie rzeczywistym (np. przy użyciu automatycznej stacji pogodowej w porcie) powinny być wykorzystywane w połączeniu z monitorowaniem zmętnienia w czasie rzeczywistym i badaniami z dronów i/lub obrazami satelitarnymi zasięgu rozprzestrzenianych osadów na etapie operacyjnych. Sekcja 6.2.3 zawiera opis proponowanych środków monitorowania.
- Wykonawca prac pogłębiarskich będzie przestrzegać odpowiednich przepisów prawa polskiego, przepisów dotyczących usuwania odpadów na morzu, umów międzynarodowych (Konwencja Helsińska, 1992), wytycznych EBOR oraz najlepszych międzynarodowych praktyk w zakresie gospodarowania odpadami podczas prac pogłębiarskich.

### **6.2.2 Działania minimalizujące związane z zatapianiem urobku**

Dalsze pobieranie próbek osadów należy przeprowadzić przed pracami pogłębiarskimi, zgodnie z sekcją 6.1, aby upewnić się, że urobek został odpowiednio scharakteryzowany. Materiał, który nie nadaje się do użycia do załadowania (zobacz sekcja 6.2.1) np. ze względu na zanieczyszczenia lub z technicznego punktu widzenia, można usuwać do morza.

Wykonawca powinien zwrócić się o pozwolenie na usuwanie urobku do morza, bez względu na jego zanieczyszczenie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Transportu (2006), konwencji Helsińskiej (1992) oraz wytycznych Helcom (2015), które wskazano poniżej:

- Należy określić odpowiednie klapowisko do składowania urobku.
- Nie należy stosować systemu przelewowego podczas przepływu z miejsca pozyskania urobku do klapowiska morskiego.
- Według DŚU (2019) [3]:
  - Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Budownictwa (2006) wniosek o pozwolenie na zatapianie urobku powinien zawierać sprawozdanie o wpływie projektu odkładania urobku do morza na środowisko morskie wraz ze wskazaniem praktycznych środków minimalizacji ewentualnych negatywnych skutków.
  - Podczas zrzucania urobku na klapowisku należy kontrolować pozycję szaland za pomocą urządzeń nawigacyjnych, ponadto należy uwzględnić prądy podwodne oraz prędkość ruchu jednostki pływającej; prędkość poruszania pogłębiarki i szaland zrzucających urobek na klapowisko nie może przekraczać wartości 1 węzła.
- Na podstawie oceny wpływu na środowisko zostaną określone i zawarte w Planie Zarządzania Pracami Pogłębiarskimi Wykonawcy lokalizacje monitorowania zmętnienia w szerszym obszarze analiz.

### **6.2.3 Monitoring środowiska**

Prace pogłębiarskie będą charakteryzować się oddziaływaniem na wartości środowiskowe i społeczne środowiska morskiego i przybrzeżnego. W tej sekcji przedstawiono strategię monitorowania, która ma być stosowana do bieżącego śledzenia oddziaływania podczas prac pogłębiarskich.

Należy zauważyć, że dostępne dane bazowe dotyczące pogłębiania są ograniczone i nie przeprowadzono modelowania rozprzestrzeniania się osadów. W związku z tym proponuje się strategię monitorowania opartą na najlepszych międzynarodowych praktykach ze zidentyfikowanymi lokalizacjami monitorowania kontrolnego, aby zapewnić zrozumienie skutków prac pogłębiarskich w odniesieniu do poziomów tła.

#### **6.2.3.1 Próbkę walidacyjne ze zbiornika pogłębiarki**

Próbki pobrane z bezpośrednio ze zbiornika pogłębiarki TSHD dają pewność, że urobek z pogłębiania nie zawiera poziomów zanieczyszczeń lub toksyn przekraczających oczekiwane poziomy. To monitorowanie jest kontrolą jakości, który pozwala zapewnić, że próbki z obszaru pogłębiania są reprezentatywne dla materiału czerpalnego.

Zaleca się pobranie pięciu próbek ze zbiornika pogłębiarki TSHD (przy założeniu zbiornika o pojemności ok. 15 000 m<sup>3</sup>) do pojemników dostarczonych przez laboratorium.

W przypadku zastosowania system przelewowego, należy przeprowadzić analizę przelewu poprzez pobranie próbek z dobrze zmieszanego obszaru znajdującego się blisko końca rury przelewowej wraz uwzględnieniem szacunkowej objętości natężenia przelewu (Aarninkhof, 2008) jeśli to możliwe.

Próbki będą pobierane zgodnie z reprezentatywnymi warunkami pogłębiania, które są typowe dla pogłębiania w fazie operacyjnej, w tym typowymi objętościami załadunku zbiornika pogłębiarki. Próbki należy opatrzyć etykietą ze szczegółami dotyczącymi okoliczności pogłębiania (np. numer zbiornika i przybliżoną lokalizację). Próbki należy pobierać raz w tygodniu ze zbiornika w sposób zapewniający, że próbki są reprezentatywne dla różnych lokalizacji na całym obszarze pogłębiania. Próbki będą analizowane przy użyciu tych samych standardów, które są stosowane do wyjściowych próbek osadów (sekcja 6.1). Wykonawca pogłębiania może zaproponować korekty tego monitoringu w Planie Zarządzania Pracami Pogłębiarskimi.

#### **6.2.3.2 Poziomy krytyczne zmętnienia i czystości wody**

Zmętnienie jest miarą rozpraszania światła w wodzie i jest jednym z głównych bezpośrednich skutków środowiskowych procesu pogłębiania, poprzez uwalnianie osadów do środowiska morskiego. Zmętnienie jest często mierzone w jednostkach NTU lub FTU i jest powszechnie używane jako wskaźnik stężenia osadów



zawieszonych, całkowitego osadu zawieszonego lub wizualnej przejrzystości wody. Z punktu widzenia pogłębiania jest to jedna z najbardziej przydatnych wartości do monitorowania, ponieważ zapewnia bezpośredni pomiar skutków pogłębiania w środowisku morskim

Zazwyczaj identyfikowane są wrażliwe receptory i w tych miejscach rejestrowany jest wyjściowy zestaw danych dotyczących zmętnienia. Dane te są połączonymi danymi wyjściowymi do modelowania numerycznego, aby ustalić wartości krytyczne, które można zastosować do monitorowania zmętnienia podczas operacji pogłębiania. Jak wcześniej wskazano, te zbiory danych nie są dostępne dla obszaru otaczającego planowane przedsięwzięcie. W przypadku braku poziomów krytycznych specyficznych dla tej lokalizacji, należy przyjąć wartość zmętnienia odzwierciedlającą standardy międzynarodowe.

Zmętnienie jest bardzo zróżnicowane w przybrzeżnym środowisku morskim, a wpływ na środowisko w dużej mierze zależy od danego gatunku. Istnieją jednak pewne normy dotyczące przejrzystości wody dla kąpiel. Przejrzystość wody do pływania można ocenić za pomocą testu Krążkiem Secchiego (Davies-Colley, 1991). Wytyczne ANZECC (ANZECC i ARMCANZ, 2000) zalecają, aby widoczność krążka nie była mniejsza niż 1,6 m, co odpowiada dnu zbiornika wodnego widocznego na wysokości klatki piersiowej osoby dorosłej - około 1,2 m. Zmętnienie może być użyte jako wskaźnik zastępczy dla widoczności krążka, pod warunkiem, że ustalono między nimi specyficzny związek dla lokalizacji (West i Scott, 2016).

Zaleca się, aby telemetryczny miernik mętności został umieszczony na morzu bezpośrednio na brzegu proponowanej operacji pogłębiania, zapewniając bieżące pomiary mętności. Proponowane lokalizacje monitoringu przedstawiono na Rysunku 3. Zalecaną częstotliwość przedstawiono w Tabeli 2. Zmętnienie należy mierzyć za pomocą sensora FLNTU, który jest połączeniem fluorometru i czujnika zmętnienia. Włączenie fluorometru będzie użytecznym dodatkiem do zbioru danych, ponieważ zapewni również pomiary wskaźników eutrofizacji na tym obszarze. Monitorowanie należy przeprowadzić możliwie jak najszybciej przed rozpoczęciem prac pogłębiarskich, a wielokrotne jednoczesne testy widoczności krążka należy przeprowadzić obok miernika mętności w różnych warunkach meteorologicznych. Pomiary te można następnie wykorzystać do ustalenia związku między mętnością a widocznością krążka. Wartość krytyczną można wtedy przyjąć jako poziom zmętnienia związany z widocznością krążka na 1,6 m. Monitoring powinien być również prowadzony w punktach kontrolnych w celu porównania z danymi monitoringu w przypadku przekroczenia wartości krytycznych. Pomoże to zrozumieć, czy przekroczenie nastąpiło z powodu naturalnej zmienności, czy z powodu prac pogłębiarskich. Naturalne zmętnienie prawdopodobnie pojawi się w wyniku działania fal lub napływów z Wisły.

Z powyższego wynika konieczność wyznaczenia dwóch punktów kontrolnych: jeden na zachód od punktu monitoringu (C1) i jedno na wschód w miejscu o podobnym klimacie falowym do punktu monitorowania (C2). Te ostatnie można zidentyfikować za pomocą długoterminowej prognozy fal opracowanej w ramach tego opracowania (eCoast, 2022).

Zalecana lokalizacja dla M1 to 54.38053°, 18.72176° (szerokość, długość geograficzna, WGS 84). Miejsca kontrolne C1 i C2 powinny znajdować się odpowiednio na 18,70875°, 54,40260° i 18,75561°, 54,37441°. Lokalizacje punktów monitorowania i kontroli pokazano na rysunku 3. C1 i C2 mogą wymagać dostosowania w oparciu o czynniki logistyczne. Należy zadbać o to, aby M1 i C2 były rozmieszczone na podobnych głębokościach wody.



**Rysunek 3 Lokalizacja punktu monitoringu mętności (M1) i dwa punkty kontrolne (C1 i C2)**

### **6.2.3.3 Plan zarządzania w przypadku przekroczeń poziomów krytycznych**

Jak zauważono w sekcji 6.2.3.2, zmętnienie jest głównym parametrem monitorowanym podczas operacji pogłębiania. Monitorowanie w czasie rzeczywistym pozwala na szybką ocenę wpływu pogłębiania na jakość wody oraz podjęcie szybkich reakcji w przypadku ewentualnych przekroczeń.

W przypadku braku danych wyjściowych, monitoringu rozprzestrzeniania się osadów lub identyfikacji wrażliwych receptorów morskich, jako poziom krytyczny ustalono przyjęty poziom dopuszczalnego zmętnienia dla pływania, jak te opisane w sekcji 6.2.3.2. W przypadku przekroczenia poziomu krytycznego w lokalizacji monitorowania M1 przez okres 3 godzin w ciągu 12-godzinnego okna, zaleca się szereg kroków zarządzania w celu zrozumienia i złagodzenia negatywnych skutków pogłębiania:

- Należy przeprowadzać kontrolę wizualną powierzchni wody poprzez zdjęcia wykonywane z drona w celu identyfikacji wystąpienia wszelkich smug osadów na terenie pogłębiania (patrz sekcja 6.2.3.4).
- Analiza porównawcza wskaźników zmętnienia M1, C1 i C2 zostanie przeprowadzona przez specjalistów ds. Środowiska w celu zrozumienia, czy przekroczenie nastąpiło z powodu procesów niezależnych od operacji pogłębiania. Sygnał C1 zostanie wykorzystany do zbadania transportu falowego osadów, a C2 zostanie wykorzystany do zbadania wpływu rzeki Wisły, które są najbardziej prawdopodobnymi zewnętrznymi źródłami zmętnienia.
- Analiza ta zostanie uzupełniona o analizę parametrów meteorologiczno-oceanicznych, w tym wiatru, fal i przepływu rzeki.
- Jeżeli pogłębianie zostanie uznane za odpowiedzialne za przekroczenia, należy podjąć środki w celu ograniczenia uwalniania osadów do środowiska morskiego.
- Jeżeli nie można zidentyfikować takich środków, pogłębianie należy wstrzymać do czasu, gdy proces pogłębiania będzie można poprawić, aby uniknąć przyszłych przekroczeń.

- Wyniki wszelkich przekroczeń powinny stanowić informację zwrotną na temat ulepszeń w procesie pogłębiania. Może to obejmować zmiany w praktykach operacyjnych pogłębiania i identyfikację warunków meteoceanicznych, kiedy pogłębianie nie powinno być podejmowane.

Zalecaną częstotliwość monitoringu przedstawiono w tabeli 2. Zaleca się stosowanie tego podejścia przynajmniej przez cały czas trwania pogłębiania górnych warstw dna morskiego o wysokiej zawartości mułu, ponieważ będzie to wiązało się z rozległym rozlewaniem osadu, a tym samym wyższym zmętnieniem (zob. sekcja 6.1). Jest to oczekiwane w ciągu pierwszych trzech miesięcy prowadzenia prac pogłębiarskich. Po dokonaniu oceny zmętnienia w tych warunkach w tym okresie oraz po ocenie rozproszenia osadów na podstawie pomiarów zmętnienia i innych technik, takich jak zdjęcia z drona i obrazy satelitarne, wykonawca pogłębiania może zaproponować korekty powyższego procesu, w tym korekty częstotliwości monitorowania w ich Planie Zarządzania Pracami Pogłębiarskimi.

Ze względu na brak danych wyjściowych istnieje wysoki poziom niepewności co do prawdopodobnych poziomów zmętnienia w tle realizowanych prac. Poziom krytyczny powinien zostać ponownie przeanalizowany w przypadku częstych przekroczeń występujących w związku z procesami niezależnymi od prac pogłębiarskich. Taka sytuacja może mieć miejsce np. w przypadku, gdy osady z Wisły będą powodować częste przekroczenia na analizowanym obszarze. Zaleca się rozmieszczenie przyrządów pomiarowych w miejscach monitorowania przed rozpoczęciem prac pogłębiarskich, aby wspomóc ten proces decyzyjny.

#### **6.2.3.4 Badania rozprzestrzeniania się osadów na podstawie fotografii z drona**

Zdjęcia powietrzne terenu, na którym będą trwały prace powinny być realizowane regularnie podczas trwania działań pogłębiarskich. Wpłyne to na lepsze zrozumienie dynamiki rozprzestrzeniania się osadów związanych z aktywnością wynikającą z pogłębiania. Powinno to zbiegać się z różnymi warunkami meteorologicznymi. Proponowana częstotliwość monitoringu została przedstawiona w Tabeli 2. Ewentualne zmętnienie docierające do ujścia Wisły powinno być monitorowane i unikane.

#### **6.2.3.5 Zasolenie**

Telemetryczne mierniki zasolenia (wraz z pomiarem przewodnictwa) powinny być rozmieszczone w punktach monitoringowych M1, C1 i C2. Proponowana częstotliwość monitoringu została przedstawiona w Tabeli 2. Mierniki te posłużą jako narzędzie diagnostyczne do określenia przekroczeń wartości krańcowych związanych z napływem Wisły do punktu monitoringu M. W przypadku przekroczenia poziomów zasolenia na stacji monitorującej M1, porównanie danych zarejestrowanych na stacji M1 z danymi ze stacji C1 i C2 pozwoli ustalić, czy przekroczenie wynika z prac pogłębiarskich, czy z wpływu Wisły.

#### **6.2.3.6 Dane meteorologiczno-oceanograficzne**

Do zarządzania podczas realizacji prac pogłębiarskich, zarówno teraźniejsze jak i przewidywane dane meteorologiczno-oceanograficzne powinny być gromadzone, w celu podejmowania bieżących decyzji. Proponowana częstotliwość monitoringu została przedstawiona w Tabeli 2.

- Prognozy fal i wiatru powinny być na bieżąco używane w fazie planowania operacyjnego (n.p. [www.buoyweather.com](http://www.buoyweather.com)).
- Dane meteorologiczne (głównie dane wiatrowe) powinny pochodzić z Portowej Automatycznej Stacji Pogodowej.
- Dane o przepływie wodowskazowym dla Wisły powinny pochodzić z wodowskazu Tczew.

#### **6.2.4 Częstotliwość i wytyczne monitoringu**

Tabela 2 poniżej podsumowuje zalecaną częstotliwość proponowanego monitoringu.

**Tabela 2 Częstotliwość i wytyczne monitoringu dla prac pogłębiarskich**

| Typ monitoringu                | Przedmiot monitoringu                | Miejsce poboru próbek  | Standardy /Parametry                            | Zastosowanie/Fazy   |   |  | Źródło   | Odpowiedzialność |
|--------------------------------|--------------------------------------|--|---|---|---|--|--|------------------|
|                                |                                      |  |   | Przed rozpoczęciem pogłębiania  | Podczas pogłębiania   | Po zakończeniu pogłębiania i podczas użytkowania |  |                  |
| <b>Zanieczyszczenie osadów</b> | Zanieczyszczenia                     | Obszar pogłębiania   | Wytyczne HLECOM (2015)<br>Ustawa o odpadach     | Pobór i analiza dodatkowych 40 próbek z obszaru pogłębiania, aby uzyskać łącznie 50 lokalizacji | ND  | ND   | Konwencja Helsińska<br>Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 26 stycznia 2006 r. w sprawie trybu wydawania zezwoleń na usuwanie do morza urobku z pogłębiania dna oraz na zatapianie w morzu odpadów lub innych substancji (Dz. U. Nr 22, poz. 166).<br>Decyzja o Środowiskowych Uwarunkowaniach, 2019 | Wykonawca prac   |
|                                | Zanieczyszczenia                     | Pogłębiarka TSHD   | Wytyczne HLECOM (2015)<br>Ustawa o odpadach     | ND  | 5 próbek pobieranych z pogłębiarki i analizowane raz w tygodniu | ND   | Wytyczne EBOR (Ocena oddziaływania na środowisko morskie)  | Wykonawca prac   |
| <b>Zdjęcia powietrzne</b>      | Widoczność rozprzestrzeniania osadów | Zakres widoczności rozprzestrzeniania się osadów z pogłębiania | Najlepsza praktyka                              | ND  | Co 2 tygodnie   | ND   | Wytyczne EBOR (Ocena oddziaływania na środowisko morskie)  | Wykonawca prac   |
| <b>Jakość wód</b>              | Przeźroczystość wód                  |  | Najlepsza praktyka<br>Pomiar Krążkiem Secchiego | Realizowane cotygodniowo poza sensorem FLNTU  | Realizowane co dwa tygodnie poza sensorem FLNTU                 | ND   | Wytyczne EBOR (Ocena oddziaływania na środowisko morskie)<br>Bank Światowy- Wytyczne dotyczące ochrony   | Wykonawca prac   |

|  |                               |   |   |                         |   |  |  |  |
|--|-------------------------------|---|---|-------------------------|---|--|--|--|
|  | Zmętnienie                    | Telemetryczne mierniki zmętnienia usadowione bezpośrednio przy granicy realizowanego pogłębiania oraz w dwóch lokalizacjach kontrolnych<br>(3 lokalizacje: M1, C1 i C2) | Najlepsza praktyka<br>NTU (eng. nephelometric turbidity unit) | Próbkowanie co 15 minut | Próbkowane co 15 minut przez pierwsze 3 miesiące prac pogłębiarskich. Częstotliwość do ponownej oceny po tym okresie. | Próbkowane co 15 minut przez 2 lata <sup>1</sup> | środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa dla portów, przystani i terminali (2017)  | Wykonawca prac /<br>Do ustalenia na etapie po zakończeniu pogłębiania i w etapie użytkowania |
|  | Zasolenie                     | Telemetryczne mierniki zasolenia usadowione bezpośrednio przy granicy realizowanego pogłębiania oraz w dwóch lokalizacjach kontrolnych                                  | Najlepsza praktyka<br>Przewodnic two (zasolenie)              | Próbkowanie co 30 minut | Próbkowanie co 30 minut   | ND   |  | Wykonawca prac   |
| <b>Dane meteorologiczno-oceaniczne</b> | Przepływ rzeki                | ND  | Najlepsza praktyka  | ND                      | Codzienna analiza danych z przepływomierza Tczew  | ND   | Wytyczne EBOR (Ocena oddziaływania na środowisko morskie)<br>Bank Światowy- Wytyczne dotyczące ochrony środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa dla portów, przystani i terminali (2017) | Wykonawca prac   |
|  | Prognozowane falowanie        | ND  |   | ND                      | Codzienna analiza prognozowanych danych falowania   | ND   |  | Wykonawca prac   |
|  | Prognozowane opady/wietrzność | ND  |   | ND                      | Codzienna analiza prognozowanych danych wiatru i opadów   | ND   |  | Wykonawca prac   |

<sup>1</sup> Zmętnienie po zakończeniu pogłębiania (NTU) będzie monitorowane jako produkt uboczny monitorowania fluorometrycznego rejestrowany przez ten sam przyrząd.

### 6.2.5 Plany zarządzania środowiskowego

Wykonawca prac pogłębiarskich powinien wziąć pod uwagę poniższe plany zarządzania w Planie Zarządzania Pracami Pogłębiarskimi:

- Plan zarządzania bezpieczeństwem biologicznym (Plan zarządzania wodami balastowymi)
  - Celem Planu Zarządzania Bezpieczeństwem Biologicznym (BMP) jest zmniejszenie ryzyka naruszenia bezpieczeństwa biologicznego przez pogłębiarki i wszelkie inne statki wykorzystywane do prac pogłębiarskich i rekultywacyjnych. Plan musi być zgodny z Międzynarodową konwencją o kontroli i zarządzaniu wodami balastowymi i osadami ze statków (IMO, 2004), która weszła w życie w Polsce w 2020 roku. Wykonawca pogłębiania jest prawnie zobowiązany do przygotowania tego planu zarządzania.
- Plan zarządzania ekologicznego
  - Monitoring ssaków morskich: Zagrożone ssaki morskie to foka szara (*Halichoerus grypus*) i morświn (*Phocoena phocoena*) oraz foka pospolita (*Phoca vitulina*). Zalecenia dotyczące monitorowania tych gatunków są zawarte w załączniku A do Oceny Siedlisk Kluczowych (CHA) [4]: Przegląd działań łagodzących dla ssaków morskich, zgodnie z Dyrektywą Siedliskową i PR6 EBOR.
  - Monitoring awifauny: Do zagrożonych gatunków ptaków należą sieweczka rzeczna (*Charadrius dubius*) i rybitwa rzeczna (*Sternula albifrons*). Zalecenia dotyczące monitorowania tych gatunków są przedstawione w CHA [4] zgodnie z Dyrektywą Siedliskową i PR6 EBOR.

### 6.3 Oddziaływania długoterminowe (po zakończeniu pogłębiania)

Na podstawie wyników Modelowanie Numerycznego transportu osadów i jakości wody (eCoast, 2022) rekomenduje się włączenie długoterminowej strategii monitorowania środowiska do Planu Zarządzania Środowiskiem DCT. Proponuje się następujące środki łagodzące w odniesieniu do długoterminowego oddziaływania T3, w tym rozbudowy falochronu na ewolucję/morfologię przyległej plaży i jakość wody morskiej.

#### 6.3.1 Działania Minimalizujące Eurofizację

Eutrofizacja jest niepożądanym stanem ekologicznym, który występuje głównie z powodu zwiększonego wzbogacenia wody w składniki odżywcze. Badania modelowania numerycznego jakości wody wykazały, że istnieje możliwość stagnacji i zmniejszonego ruchu wody od strony plaży proponowanej inwestycji T3. Modelowanie wskazuje również, że to miejsce może charakteryzować się stagnacją wody pochodzącej z Wisły. Kontrolę Eutrofizacji można osiągnąć poprzez pomiar różnych wskaźników, takich jak rozpuszczony tlen, stężenia składników odżywczych, chlorofil-a itp. Niektóre z nich można monitorować za pomocą pomiarów in situ, które mogą zapewnić pomiary telemetryczne w czasie rzeczywistym. Należy zauważyć, że monitorowanie chlorofilu-a można osiągnąć podczas pomiarów fluorometru (FLNTU), który służy również do pomiaru zmętnienia. Zaleca się ciągle monitorowanie eutrofizacji za pomocą dowolnego z odpowiednich wskaźników w celu oceny ryzyka jej wystąpienia związanego ze zmianami w cyrkulacji. Proponowana częstotliwość monitoringu została przedstawiona w Tabeli 3.

#### 6.3.2 Morfologia plaży

Modelowanie transportu osadów (Załącznik A) wskazuje potencjalne wystąpienie zmian w istniejącym procesie transportu osadów w związku z rozbudową terminalu T3 oraz rozbudową falochronu. Jak opisano w sekcji 5.2, prawdopodobnie objawi się to zmniejszonym przyrostem po zachodniej części plaży Stogi (obecny scenariusz) i możliwym przyrostem w części centralnej, z późniejszym prawdopodobieństwem przyrostu w części zachodniej (przyszły scenariusz, gdzie załadowanie T3 i prace pogłębiarskie będą zakończone). Należy przeprowadzać regularne badania topograficzne plaży, aby zrozumieć, jak dynamika linii brzegowej zmienia się pod wpływem realizacji przedsięwzięcia. Analiza tych badań przez specjalistę inżyniera wybrzeża pomoże zidentyfikować trendy w narastaniu i erozji plaży Stogi. Proponowana częstotliwość monitoringu została przedstawiona w Tabeli 3. Zaleca się ponowną ocenę częstotliwości tych przeglądów przez DCT, po dwóch latach od zakończenia rozbudowy terminalu T3. Jeżeli badania i oceny, przeprowadzone przez wyspecjalizowanego inżyniera wybrzeża, wykażą, że plaża pozostaje stabilna i podlega jedynie wahaniom

oczekiwanym zgodnie z raportem z Modelowania Numerycznego transportu osadów i jakości wody (eCoast, 2022) (Załącznik A) roczna częstotliwość badań może zostać zmodyfikowana oraz mogą zostać zaproponowane inne/dodatkowe badania zmian morfologii plaży odpowiednimi metodami, takimi jak np. zdjęcia satelitarne, zdjęcia z drona itp.

### **6.3.3 Odpady morskie**

Modelowanie numeryczne dla jakości wód (Załącznik A) wykazało, że przestrzeń morską pozostała pomiędzy rozbudowanym terminalem T3 a plażą Stogi może stać się przestrzenią, w której gromadzić się będą odpady morskie. Należy przeprowadzać regularne kontrole w celu oceny akumulacji odpadów na tym obszarze. Badania te powinny być realizowane zgodnie z istniejącymi badaniami plaż i odpadów morskich (Główny Inspektoriat Ochrony Środowiska, 2020) i jeśli to możliwe, wytycznymi konwencji OSPAR (2010), tak aby istniejące dane mogły stanowić podstawę dla dalszych analiz. Proponowana częstotliwość monitoringu została przedstawiona w Tabeli 3. Metody badania będą musiały być zmodyfikowane, aby uwzględnić stopień w jakim odpady akumulują się po stronie zawietrznej załadowanej części T3 w porównaniu do innych części Plaży Stogi. Po przeprowadzeniu monitoringu i oceny danych, należy wziąć pod uwagę możliwości oczyszczania plaż z odpadów a odpowiednie akcje z tym związane wprowadzić do planu zarządzania środowiskiem.

**Tabela 3 Częstotliwość i wytyczne monitoringu dla oddziaływań długoterminowych**

| Przedmiot monitoringu   | Miejsce poboru próbek   | Standardy /Parametry  | Częstotliwość /Metodyka   | Zastosowanie /Fazy   | Źródło   | Odpowiedzialność |
|-------------------------|---|---|---|--|--|------------------|
| <b>Eutrofizacja</b>     | Po zawietrznej stronie planowanego T3 oraz w dwóch punktach kontrolnych<br><br>(3 lokalizacje: M1, C1 i C2) | Standardy:<br>Bank Światowy- Wytyczne dotyczące ochrony środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa dla portów, przystani i terminali (2017)<br><br>Parametry:<br>Odpowiedni wskaźnik, np. Chlorofil A | Badania in-situ.<br><br>Monitorowanie wskaźników, takich jak rozpuszczony tlen, stężenia składników odżywczych, chlorofil-a itp. Zaleca się monitorowanie ciągłe w czasie rzeczywistym. | Faza wstępna, przed rozpoczęciem pogłębiania:<br><br>Próbkowanie wskaźnika z odpowiednią częstotliwością.<br><br>Faza pogłębiania:<br><br>Próbkowanie wskaźnika z odpowiednią częstotliwością.<br><br>Faza po zakończeniu pogłębiania, podczas użytkowania:<br><br>Co 2 lata. Próbkowanie wskaźnika z odpowiednią częstotliwością. | Wytyczne EBOR (Ocena oddziaływania na środowisko morskie)<br><br>Bank Światowy- Wytyczne dotyczące ochrony środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa dla portów, przystani i terminali (2017) | Do ustalenia     |
| <b>Morfologia plaży</b> | Plaża Stogi   | Metodologia badania powinna być dostosowana do badania bazowego (maj 2022)  | Pomiary topograficzne   | Badanie topograficzne przeprowadzane corocznie, przez 8 lat od przeprowadzenia badania wyjściowego.<br><br>Analiza tych badań pomoże zidentyfikować trendy w akumulacji i erozji plaży Stogi.<br><br>2 lata po zakończeniu załadowania T3 coroczna częstotliwość badań może zostać zmieniona.                                      | Wytyczne EBOR (Ocena oddziaływania na środowisko morskie)<br><br>Bank Światowy- Wytyczne dotyczące ochrony środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa dla portów, przystani i terminali (2017) | Do ustalenia     |
| <b>Odpady morskie</b>   | Zbiornik wodny między załadowionym obszarem T3 a plażą Stogi  | Zgodne z istniejącymi badaniami odpadów morskich i plażowych (Główny Inspektoriat Ochrony Środowiska, 2020) oraz w miarę możliwości, wytycznymi Komisji OSPAR (2010).                           | Metody badania będą musiały zostać zmodyfikowane, aby ocenić stopień gromadzenia się śmieci po zawietrznej stronie T3 w porównaniu z innymi częściami plaży Stogi.                      | 1 przegląd co 3 miesiące od rozpoczęcia fazy pogłębiania przez kolejne 5 lat.  | Wytyczne EBOR (Ocena oddziaływania na środowisko morskie)<br><br>Bank Światowy- Wytyczne dotyczące ochrony środowiska, zdrowia i bezpieczeństwa dla portów, przystani i terminali (2017) | Do ustalenia     |



## 7. Raportowanie

Zaleca się sporządzenie następujących raportów w trakcie i po zakończeniu pogłębiania:

- W trakcie prac pogłębiarskich raporty z monitoringu, przedstawiające analizę zebranych danych, powinny być sporządzane co miesiąc. Raportowanie powinno rozważać wszelkie przekroczenia i dalszą analizę danych oraz propozycje ewentualnych zmian w kolejnych etapach pogłębiania z nich wynikających.
- Sprawozdawczość powinna być prowadzona corocznie, zapewniając przegląd dodatkowego monitoringu, który jest podejmowany poza harmonogramem prac pogłębiarskich. Obejmuje to głównie dodatkowe badania plaż.

Zaleca się, aby raporty były przekazywane do odpowiedniego organu do przeglądu zgodnie z wymogami DCT.

## 8. Podsumowanie

Zaleca się środki łagodzące w oparciu o istniejące dane bazowe i ocenę oddziaływania.

- W związku z pracami pogłębiarskimi i rekultywacyjnymi, środki łagodzące powinny zostać wyszczególnione przez Wykonawcę w Planie Zarządzania Pracami Pogłębiarskimi (DMP). DMP powinien zawierać:
  - Strategię monitoringu, w celu informowania o danych bazowych i ich poziomach przed rozpoczęciem prac pogłębiarskich i łądotwórczych.
  - Strategię monitoringu podczas prac pogłębiarskich i łądotwórczych.
  - Proponowane środki łagodzące mające na celu kontrolę uwalniania osadów i potencjalnych zanieczyszczeń oraz zmętnienia podczas prac pogłębiarskich i łądotwórczych oraz usuwania urobku do morza.
- Zalecane działania dotyczące zarówno prac pogłębiarskich, jak i długoterminowego wpływu na środowisko rozwoju T3 oraz związanej z tym rozbudowy falochronów portowych na pobliską plażę Stogi, jej morfologię i jakość wody morskiej zostaną uwzględnione w Planie Działań Środowiskowych i Społecznych (EBOR, 2022).

## Spis źródeł

- [1] Arup (2022), Streszczenie Nietechniczne sporządzonym w ramach Pakietu Informacji Uzupełniających dla projektu rozbudowy portu kontenerowego DCT o Terminal 3 (T3)
- [2] Kancelaria Radców Prawnych CIC Pikor, Behnke, Dmoch, Fryzowski Sp. p. (2018), Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą Rozbudowa terminalu kontenerowego DCT Gdańsk w Porcie Północnym w Gdańsku wraz z załącznikami
- [3] RDOŚ Gdańsk (2019), Decyzja o Środowiskowych Uwarunkowaniach dla rozbudowy terminalu kontenerowego DCT Gdańsk w Porcie Północnym w Gdańsku RDOŚ-Gd-WOO.420.125.2018.AT.11
- [4] Arup (2022), Ocena siedlisk kluczowych dla Portu DCT Gdańsk, Terminal T3 (CHA), Polska, Arup, 2022
- [5] EBOR (2022) Plan działań Środowiskowych i Społecznych dla Portu DCT Gdańsk Terminal T3.
- [6] Aarninkhof, S.G.J., (2008), The day after we stop dredging: A world without sediment plumes? Terra et Aqua, 110
- [7] Andrulowicz, E., Witek, Z. (2002). Anthropogenic pressure and environmental effects on the Gulf of Gdańsk: recent management efforts. In Baltic coastal ecosystems (pp. 119-139). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [8] ANZECC & ARMCANZ (2000), Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality. Australian and New Zealand Environment and Conservation Council (ANZECC) & Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand (ARMCANZ), Canberra.
- [9] HELCOM Komisja Helsińska (2015). HELCOM Guidelines for Management of Dredged Material at Sea and HELCOM Reporting Format for Management of Dredged Material at Sea. [Online]
- [10] CEDA (2015a). Environmental Monitoring Procedures. Information paper. [Online]
- [11] CEDA (2015b) Integrating Adaptive Environmental Management into Dredging Projects. Position paper. [Online]
- [12] Davies-Colley RJ (1991). Guidelines for optical quality of water and for protection from damage by suspended solids. Consultancy Report No 6213/1. Water Quality Centre, Hamilton, New Zealand.
- [13] Hamburg Port Authority (HPA) (2011). Assessment criteria for dredged material with special focus on the North Sea region. Prepared by Röper, H., & Netzband, A.: Hamburg.
- [14] HELCOM Komisja Helsińska (1992) o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego z dnia 9 kwietnia 1992 r.
- [15] Międzynarodowa Organizacja Morska (IMO) (2004), Międzynarodowa konwencja o kontroli i postępowaniu ze statkowymi wodami balastowymi i osadami sporządzona w Londynie dnia 13 lutego 2004 r.
- [16] Główny Inspektoriat Ochrony Środowiska (2020), Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2020 na tle dziesięciolecia 2010-2019.
- [17] Konwencja londyńska (1972), Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji
- [18] Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 26 stycznia 2006 r. w sprawie trybu wydawania zezwoleń na usuwanie do morza urobku z pogłębiania dna oraz na zatapianie w morzu odpadów lub innych substancji (Dz. U. Nr 22, poz. 166).

- [19] Mink, F., Dirks, W., Van Raalte, G., De Vlieger, H., & Russell, M. (2006). Impact of European Union environmental law on dredging. *Terra et Aqua*, 104, September 2006.
- [20] Komisja OSPAR (1998) Wytyczne OSPAR dla zarządzania urobkiem z pogłębiania.
- [21] West, A. O., & Scott, J. T. (2016). Black disk visibility, turbidity, and total suspended solids in rivers: A comparative evaluation. *Limnology and Oceanography: Methods*, 14(10), 658-667.
- [22] Bank Światowy (WBG), (2017) Ogólne wytyczne BHP (eng. Environmental Health and Safety) (EHS) oraz wytyczne sektorowe dla portów, przystani i terminali

# Załącznik A

## Modelowanie Numeryczne transportu osadów i jakości wody (eCoast, 2022)