

**Spis treści:**

<b>I. WSTĘP .....</b>	<b>5</b>
I.1. TEMAT OPRACOWANIA.....	5
I.2. SKŁAD ZESPOŁU OPRACOWUJĄCEGO RAPORT .....	5
I.3. PODSTAWA MERYTORYCZNA WYKONANIA PRACY.....	5
I.3.1. Dyrektywy Wspólnot Europejskich i Konwencje.....	5
I.3.2. Obowiązujące akty prawne .....	6
I.3.3. Opinie, decyzje i uzgodnienia.....	9
I.3.4. Materiały projektowe i źródłowe, opracowania branżowe .....	10
I.3.5. Wytyczne metodyczne i literatura.....	11
I.4. KLASYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	22
I.5. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	22
<b>II. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>24</b>
II.1. NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	24
II.2. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	24
II.3. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	25
II.4. PRZEWIDYWANY CZAS REALIZACJI INWESTYCJI.....	28
II.5. ZAKŁADANA TECHNOLOGIA PRAC CZERPALNYCH I ODKŁADU UROBKU.....	28
II.6. INNE INWESTYCJE PLANOWANE DO REALIZACJI W REJONIE PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	35
<b>III. OPIS WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>38</b>
III.1. WARIANT POLEGAJĄCY NA NIEPODEJMOWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	38
III.2. WARIANTY PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	38
III.2.1. Wariant I.....	38
III.2.2. Wariant II .....	43
<b>IV. ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE I OBLICZENIOWE WRAZ ZE STWIERDZENIEM NIEDOSKONAŁOŚCI I BRAKÓW.....</b>	<b>46</b>
<b>V. CHARAKTERYSTYKA STANU ŚRODOWISKA W OBSZARZE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>	<b>49</b>
V.1. UWARUNKOWANIA GEOLOGICZNE I MORFODYNAMICZNE.....	49
V.2. UWARUNKOWANIA HYDRODYNAMICZNE I HYDROLOGICZNE .....	52
V.2.1. Reżim wiatru .....	52
V.2.2. Wahania poziomu morza.....	53
V.2.3. Falowanie i prądy morskie.....	53
V.2.4. Zjawiska lodowe.....	55
V.2.5. Cyrkulacja wód.....	56
V.2.6. Temperatura i zasolenie.....	57
V.2.7. Natlenienie .....	59
V.2.8. Sole biogeniczne.....	59
V.2.9. Przejrzystość wód.....	61
V.3. STAN EKOLOGICZNY WÓD .....	62
V.4. ZAGROŻENIE POWODZIOWE.....	67
V.5. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....	74
V.5.1. Makrozoobentos.....	74
V.5.1.1. Metodyka badań.....	74
V.5.1.2. Wyniki badań.....	79
V.5.2. Ichtiofauna .....	108
V.5.2.1. Metodyka badań.....	108
V.5.2.2. Wyniki badań.....	116
V.5.2.2.1. Transekty badawcze .....	116
V.5.2.2.2. Strefa przybrzeżna Zatoki Gdańskiej i Półwyspu Helskiego .....	130
V.5.3. Zmieraczek plażowy .....	135

V.5.3.1. Metodyka badań.....	135
V.5.3.2. Wyniki badań.....	152
V.5.4. Ornitofauna.....	162
V.5.4.1. Metodyka badań.....	162
V.5.4.1.1. Badania awifauny na morzu – w rejonie planowanej inwestycji oraz w miejscach odkładu na Zatoce Gdańskiej.....	163
V.5.4.1.2. Badania awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki niełęgowe).....	168
V.5.4.1.3. Badania awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki łęgowe).....	174
V.5.4.2. Wyniki badań.....	175
V.5.4.2.1. Wyniki badań awifauny na morzu – w rejonie planowanej inwestycji, a także w miejscach odkładu na Zatoce Gdańskiej.....	176
V.5.4.2.2. Wyniki badań awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki niełęgowe).....	191
V.5.4.2.3. Wyniki badań awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki łęgowe).....	213
V.5.5. Ssaki morskie.....	216
V.6. WYSTĘPOWANIE ZŁOŻ KOPALIN.....	219
V.7. WALORY KRAJOBRAZOWE.....	219
V.8. DZIEDZICTWO KULTUROWE.....	221
V.8.1. Tor podejściowy.....	221
V.8.2. Warianty miejsc odkładu urobku.....	226
V.9. WARUNKI KLIMATYCZNE.....	227
V.10. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	230
V.11. KLIMAT AKUSTYCZNY.....	232
V.12. FORMY OCHRONY PRZYRODY.....	234
<b>VI. STAN CZYSTOŚCI OSADÓW DENNYCH PRZEWIDZIANYCH DO CZERPANIA.....</b>	<b>264</b>
VI.1. ZAKRES BADAŃ.....	265
VI.2. METODYKA BADAŃ OSADÓW.....	265
VI.3. WYNIKI BADAŃ.....	266
VI.4. ZAWARTOŚĆ SUBSTANCJI BIOGENICZNYCH W OSADACH.....	267
<b>VII. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ WARIANTÓW ODKŁADU UROBKU WRAZ Z WYBOREM WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA.....</b>	<b>269</b>
VII.1. IDENTYFIKACJA ODDZIAŁYWAŃ.....	269
VII.2. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....	270
VII.2.1. Makrozoobentos.....	270
VII.2.2. Ichtiofauna.....	272
VII.2.3. Zmieraczek plażowy.....	278
VII.2.4. Ornitofauna.....	278
VII.2.5. Ssaki morskie.....	280
VII.2.6. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze na obszarze kłapowiska DCT.....	283
VII.3. OCENA ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FORMY OCHRONY PRZYRODY, W TYM NA OBSZARY NATURA 2000.....	284
VII.3.1. Obszary Natura 2000.....	289
VII.4. ODDZIAŁYWANIE NA WODY MORSKIE.....	301
VII.4.1. Wpływ na cele środowiskowe ujęte w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły.....	307
VII.5. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT ORAZ KLIMATU NA PRZEDSIĘWZIĘCIE.....	309
VII.6. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE.....	310
VII.7. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT AKUSTYCZNY.....	311
VII.8. ODDZIAŁYWANIE NA DOBRĄ KULTURĘ I ZABYTKI.....	313
VII.9. POTENCJALNE RYZYKO KOLIZJI MIEJSC ODKŁADU.....	313
VII.9.1. Obszar wód Zatoki Gdańskiej.....	313
VII.9.2. Strefa brzegowa.....	318

VII.10. GOSPODARKA ODPADAMI .....	319
VII.11. POWAŻNE AWARIE .....	322
VII.12. ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI .....	324
VII.13. OCENA MOŻLIWOŚCI WYSTĄPIENIA ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH .....	324
VII.14. MOŻLIWOŚĆ TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....	326
VII.15. LIKWIDACJA INWESTYCJI .....	327
VII.15.1. Wpływ na środowisko przyrodnicze.....	327
VII.15.2. Wpływ na wody morskie .....	328
VII.15.3. Wpływ na powietrze atmosferyczne.....	328
VII.15.4. Wpływ na klimat akustyczny.....	329
VII.15.5. Wpływ na dobra kultury i zabytki.....	329
VII.15.6. Odpady .....	329
VII.15.7. Poważne awarie.....	329
VII.15.8. Wpływ na zdrowie i życie ludzi.....	329
VII.16. PORÓWNANIE WARIANTÓW ODKŁADU UROBKU I WYBÓR WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA.....	329
<b>VIII. WARIANT WYBRANY – PODSUMOWANIE I UZASADNIENIE.....</b>	<b>338</b>
<b>IX. DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ EWENTUALNYCH NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>339</b>
IX.1. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....	339
IX.1.1. Makrozoobentos.....	339
IX.1.2. Ichtyofauna.....	340
IX.1.3. Zmieraczek plażowy.....	340
IX.1.4. Ornitofauna.....	340
IX.1.5. Ssaki morskie .....	341
IX.1.6. Formy ochrony przyrody .....	342
IX.1.7. Podsumowanie .....	343
IX.2. WODY MORSKIE.....	345
IX.3. KLIMAT .....	347
IX.4. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE .....	347
IX.5. KLIMAT AKUSTYCZNY .....	347
IX.6. DOBRA KULTURY .....	348
IX.7. GOSPODARKA ODPADAMI .....	348
IX.8. POWAŻNE AWARIE.....	348
<b>X. USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA .....</b>	<b>354</b>
<b>XI. MONITORING STANU ŚRODOWISKA.....</b>	<b>355</b>
<b>XII. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH .....</b>	<b>358</b>
<b>XIII. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z PRZEPROWADZONEGO RAPORTU.....</b>	<b>362</b>
<b>XIV. ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>366</b>



## I. WSTĘP

### I.1. Temat opracowania

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn.: „Rozbudowa toru podejściowego z powiększeniem jego szerokości i głębokości technicznej wraz z wykonaniem obrotnicy o średnicy 750 m” w ramach modernizacji toru podejściowego do Portu Północnego.

### I.2. Skład zespołu opracowującego raport

- Kierownik Zespołu: mgr Arkadiusz Trzeciak
  - mgr Paulina Brodzicka,
  - mgr Magdalena Chojnacka,
  - mgr inż. Magdalena Elżanowska,
  - mgr inż. Rafał Fabrykiewicz,
  - mgr Alicja Kaczmarczyk-Guzik,
  - mgr Marta Mazurek-Hajduk.

### I.3. Podstawa merytoryczna wykonania pracy

#### I.3.1. Dyrektywy Wspólnot Europejskich i Konwencje

- Dyrektywa Rady 91/244/EWG z dnia 06.03.1991 r. zmieniająca Dyrektywę 79/409 EWG z 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. Urz. WE L 115 z 08.05.1991 r.).
- Dyrektywa Rady 92/43/EEC z dnia 21 maja 1992r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zmieniona Dyrektywą 97/62/EEC;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko (Dz. Urz. UE L 26 z 28.01.2012 r.);
- Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów (tzw. dyrektywa składowiskowa) (Dz. U. UE L 182 z 16.07.1997 r.)
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz. Urz. WE 327 z 22.12.2000 r.).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i rady 2004/35/WE z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu (Dz. Urz. WE L 143/56 z dnia 30.04.2004 r.);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy (tzw. dyrektywa ramowa o odpadach) (Dz. Urz. UE L 312 z 22.11.2008 r.)
- Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji z dnia 29 grudnia 1972 r.;
- Konwencja w sprawie ochrony światowego dziedzictwa kulturalnego i naturalnego (Konwencja Paryska) ratyfikowana w 1976 r. (Dz. U. z 1976 r. nr 32 poz. 190);

- Konwencja o ochronie dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych (Konwencja Berneńska) z 10 września 1979 r. Konwencja ratyfikowana przez Polskę w 1996 roku. (Dz. U. nr 58, poz.263 i 264);
- Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (Konwencja Bońska) z dnia 23 czerwca 1979 roku (Dz. U. Nr 2 poz. 17).
- Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego (Konwencja Ramsarska) z dnia 2 lutego 1971 r. (Dz. U. z dnia 29 marca 1978 r.);
- Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz. U. z dnia 6 listopada 2002 r.);
- Europejska Konwencja Krajobrazowa, sporządzona we Florencji dnia 20 października 2000 r. (Dz. U. z dnia 29 stycznia 2006 r.);
- Konwencja o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym. Espoo (Finlandia) z dnia 25 lutego 1991 r. Oświadczenie Rządowe w sprawie ratyfikacji konwencji przez Rzeczpospolitą Polską z dnia 24 września 1999 r. (Dz. U. z 1999 r. nr 96 poz. 1111);
- Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, sporządzona w Helsinkach dnia 9 kwietnia 1992 roku (Dz. U. z 2000 r. nr 28 poz. 346) (Konwencja Helsińska);
- Konwencja o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska (Konwencja z Aarhus), ratyfikowana ustawą z dnia 21 czerwca 2001 (Dz. U z 2001 r. nr 89 poz. 970);
- Konwencja Sztokholmska w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych (ratyfikacja: Dz. U. z 2008 r. nr 138 poz. 864);
- HELCOM Guidelines for the Disposal of Dredged Material at Sea – adopted in June 2007 and Form and Reporting on Disposal of Dredged Material at Sea – approved by Helcom Monas 9 in October 2006;
- Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczenia morza przez statki (Marpol 1978, 1997) (Dz. U. nr 17, poz. 101);
- Konwencji OSPAR o Ochronie Środowiska Morskiego Północno – Wschodniego Atlantyku (1972);

### **I.3.2. Obowiązujące akty prawne**

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2013 poz. 1232);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2013 poz. 627);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008, nr 199 poz. 1227 z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2013 poz. 1235).;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2013 poz. 1409);

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2015 poz. 199);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2001 r. nr 115, poz. 1229, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2015 poz. 469);
- Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Dz. U. 1991 nr 32 poz. 131, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2013 poz. 934);
- Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich” (Dz. U. 2003 nr 67 poz. 621);
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2014 r. o rybołówstwie morskim (Dz. U. 2015 poz. 222);
- Ustawa z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie morskim (Dz. U. 2011 nr 228 poz. 1368, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2015 poz. 611);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 marca 1995 r. o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki (Dz. U. 1995 nr 47 poz. 243 z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2015 poz. 434);
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o portowych urządzeniach do odbioru odpadów oraz pozostałości ładunkowych ze statków (Dz. U. 2002 nr 166 poz. 1361 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie kłęski żywiłowej (Dz. U. 2002 nr 62 poz. 558, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2014 poz. 333);
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz. U. 2007 nr 89 poz. 590, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2013 poz. 1166);
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2015 poz. 196);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 nr 162 poz. 1568, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2014 poz. 1446);
- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2007 nr 75 poz. 493, z późn. zm., jednolity tekst ustawy Dz. U. 2014 poz. 1789);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej 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. 2006 nr 22 poz. 166);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213 poz. 1397, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 7 maja 2015 r. w sprawie określenia obiektów, urządzeń i instalacji wchodzących w skład infrastruktury zapewniającej dostęp do portu o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej (Dz. U. 2015 poz. 733);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 6 listopada 2014 r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości siarki w paliwie żeglugowym (Dz. U. 2014 poz. 1553);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 nr 16, poz. 87);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać morskie wody wewnętrzne i wody przybrzeżne będące środowiskiem życia skorupiaków i mięczaków (Dz. U. 2002 nr 176 poz. 1454);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 8 grudnia 2004 r. w sprawie granicy pomiędzy wodami powierzchniowymi a morskimi wodami wewnętrznymi i wodami morza terytorialnego (Dz. U. 2004 nr 264 poz. 2632, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r., w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. 2011 nr 258 poz. 1550, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2014 poz. 1482);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem i portem (Dz. U. 2011 nr 140 poz. 824, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 r. w sprawie organizacji i sposobu zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu (Dz. U. 2002 nr 239 poz. 2026, z późn. zm., jednolity tekst rozporządzenia Dz. U. 2015 poz. 358);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1923);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowej organizacji Morskiej Służby Poszukiwania i Ratownictwa (Dz. U. 2012 poz. 733);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r., w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014, poz. 1348);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 nr 25 poz. 133 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010r. w sprawie szczegółowych sposobów i form składania informacji o kompensacji przyrodniczej (Dz. U. 2010 nr 64 poz. 402);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000 (Dz. U. 2010 nr 64 poz. 401 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia



jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2010 nr 77 poz. 510 z późn. zm., jednolity tekst rozporządzenia Dz. U. 2014 poz. 1713);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej z dnia 23 października 2006 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych (Dz. U. 2006 nr 206 poz. 1516);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 nr 120 poz. 112, z późn. zm., jednolity tekst rozporządzenia Dz. U. 2014 poz. 112);
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 nr 263 poz. 2202, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie (Dz. U. z 2001 r. Nr 138, poz. 1559, z późn. zm.).

### **I.3.3. Opinie, decyzje i uzgodnienia**

- Pismo z Urzędu Miejskiego w Gdańsku z dn. 30.09.2014 r., znak: WŚ.II.6121.50.14.MT w sprawie udostępniania informacji o środowisku;
- Pismo z Urzędu Gminy Stegna z dnia 19.03.2015 r., znak: ŚR.6131,4,1,2015, w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Gminy Sztutowo z dnia 19.03.2015 r., znak: KT.6040.08.2015, w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Miasta Sopot z dn. 18.03.2015 r., znak: IOŚ.604.1.2015.VII, w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Miejskiego we Władysławowie z dn. 24.03.2015 r., znak: RGK.604.8.2015 w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pisma z Urzędu Miasta Jastarni z dn. 20.03.2015 r., znak: OŚr.604.1.2015.KG w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Miasta Krynica Morska z dn. 02.04.2015 r., znak: GKK.030-1.36.15 w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Miasta w Gdańsku z dn. 03.04.2015 r., znak: WŚ.II.6121.14.15.MT w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Kosakowo z dn. 17.04.2015 r., znak: GKOŚ.604.9.2015.JG w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Gminy Puck z dn. 22.04.2015 r., znak: GKIOŚ.ROL.6131.2.1.2015.BS w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;

- Pismo z Urzędu Miasta Gdynia z dn. 13.05.2015 r., znak: ROK.1431.2.2015.EŚ w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30 października 2014 r., znak WM.7016.1.311.2014.az dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery w obszarze morskim Zatoki Gdańskiej;
- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30 października 2014 r., znak WM.7016.1.299.2014.az dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery na Wybrzeżu Bałtyku, na odcinku Wisła Przekop do Pucka;
- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30 października 2014 r., znak WM.7016.1.298.2014.az dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery na Wybrzeżu Bałtyku, na odcinku Wisła Przekop, granica polsko - rosyjska;
- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30 października 2014 r., znak WM.7016.1.300.2014.az dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery na Wybrzeżu Bałtyku, na odcinku Jurata - Karwia;
- Pismo Narodowego Muzeum Morskiego w Gdańsku z dnia 17 listopada 2017 r. (znak NMM/N-BP/3399/2014) oraz z dnia 22 stycznia 2015 r. (znak: NMM/N-BP/72/2015), dotyczące informacji odnośnie podwodnego dziedzictwa kulturowego.

#### **I.3.4. Materiały projektowe i źródłowe, opracowania branżowe**

- „Ocena możliwości użycia urobku z robót czerpalnych związanych z modernizacją toru podejściowego do Portu Północnego w ramach projektu: „Port Północny modernizacja toru podejściowego i falochronu wyspowego”. Określenie wpływu oddziaływania robót czerpalnych na środowisko oraz na obszary Natura 2000 dla trzech zaproponowanych wariantów. Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk, 2012;
- Ocena możliwości użycia urobku z robót czerpalnych związanych z modernizacją toru podejściowego do Portu Północnego w ramach projektu „Port Północny – Modernizacja toru podejściowego i falochronu wyspowego”. Raport z poboru i badania prób rdzeniowych, Zakład Oceanografii Operacyjnej Instytutu Morskiego w Gdańsku, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Geologii Morza, Gdańsk, kwiecień 2012 r.;
- Studium Uwarunkowań Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich wraz z analizami przestrzennymi. Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk, luty 2015;
- Budowa geologiczna dna w rejonie toru podejściowego do Portu Północnego, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Geologii Morza w Gdańsku, Gdańsk, marzec 2012;
- Klasyfikacja stanu ekologicznego i chemicznego wód przejściowych i przybrzeżnych w JCW Monitoringu Obszarów Chronionych z lat 2008-2013, pozyskane z Departamentu Monitoringu i Informacji o Środowisku, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska;

- Mapa batymetryczna Bałtyk Zatoka Gdańska część zachodnia, skala 1:75 000, Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej, Gdynia;
- Mapa geologiczna dna Bałtyku, arkusz Gdańsk, wraz z objaśnieniami, w skali 1:200000, PIG, 1994r.;
- Ocena warunków rozmywania urobku ze zdefiniowanych obszarów depozycji, Cieślakiewicz W., Dudkowska A., Gic – Grusza G., Jędrasik J., Gdynia, marzec 2015 r.;
- Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. 2011 nr 49 poz. 549);
- Portowy plan gospodarowania odpadami i pozostałościami ładunkowymi ze statków w Porcie Gdańsk, plan opracowany na zlecenie Zarządu Morskiego Portu Gdańsk S.A. przez firmę Meritum Competence Krzysztof Pietrzak, Warszawa, maj 2014 r.;
- Projekt toru podejściowego do Portu Północnego wraz z analizami w ramach zadania: Port Północny – modernizacja toru podejściowego i falochronu wyspowego. Część 1 Projekt budowlany toru podejściowego, „WUPROHYD” Sp. z o.o. – Biuro Projektów, Gdynia, maj 2010 r.;
- Sprawozdania z inwentaryzacji makrozoobentosu w miesiącach kwiecień, lipiec, sierpień, październik, I. Jabłońska – Barna, L. Koprowska, P. Dynowski, Uniwersytet Warmińsko – Mazurski w Olsztynie;
- Sprawozdania z inwentaryzacji ichtiofauny za okres maj – październik, J. Kozłowski, P. Dynowski, Uniwersytet Warmińsko – Mazurski w Olsztynie;
- Sprawozdania z inwentaryzacji ornitofauny za okres IV – XII, S. Bzoma, Grupa Badawcza Ptaków Wodnych KULING;
- Sprawozdanie z badań osadów dennych z dna toru podejściowego do Portu Północnego, Instytut Morski w Gdańsku, Zakład Ochrony Środowiska, Gdańsk, marzec 2012 r.;
- Raport o oddziaływaniu na środowisko. Osuwanie do morza urobku z Robót czerpalnych z pogłębiania toru podejściowego do Portu Północnego w Gdańsku, Transprojekt Gdański Sp. z o.o., Gdańsk 2015 r.

### **I.3.5. Wytyczne metodyczne i literatura**

- Analiza wpływu pracy pogłębiarek na stan powietrza atmosferycznego w czasie realizacji przedsięwzięcia pn. „Budowa nabrzeża w porcie zewnętrznym w Świnoujściu”, Paterkowski W., Biuro Usług Inżynierskich, 2009;
- Andrulowicz, E., Napierska, D., Otremba, Z. (2003). The environmental effects of the installation and functioning of the submarine SwePol Link HVDC transmission line: a case study of the Polish Marine Area of the Baltic Sea. *Journal of Sea Research*, 49(4): 337-345;
- Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich. 2009. Red.: Gic-Grusza G., Kryła-Staszewska L., Urbański J., Warzocha J. i Węśławski, J. M. Broker-Innowacji. Gdynia. PDF. [www.iopan.gda.pl/hm/atlas/Atlas\\_all.pdf](http://www.iopan.gda.pl/hm/atlas/Atlas_all.pdf);

- Barnes R.S.K., 2005. The Brackish-water fauna of northwestern Europe. Cambridge University Press, New York, 312 pp.
- Bick A., Gosselck F., 1985. Arbeitsschlüssel zur Bestimmung der Polychaeten der Ostsee. Mitt. zool. Mus. Berl., vol. 61(2): 171-272.;
- BirdLife International. 2012. Clangula hyemalis. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 15 May 2015.;
- BirdLife International. 2013. Melanitta fusca. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 15 May 2015.;
- Biuletyny Południowego Bałtyku, Monitoring wybranych elementów meteorologicznych i oceanograficznych w polskiej strefie brzegowej, IMGW, Gdynia 2013-2015;
- Blomquist, E.M. 1986. A shallow-water fish community structured by land uplift and dredging. Publications of the Water Research Institute, National Board of Waters, Finland, No. 68;
- Boehlert, G.W., Morgan, J.B., Turbidity enhances feeding abilities of larval Pacific herring, *Clupea harengus pallasi*. Hydrobiologia. 123: 161-170, 1985;
- Budowa geologiczna dna w rejonie toru podejściowego do Portu Północnego, Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Geologii Morza w Gdańsku, Gdańsk, marzec 2012;
- Bruton M.N., The effects of suspendoids on fish. Hydrobiologia 125:221-241, 1985;
- Cieśliński R., Typy krajobrazów na wybrzeżu województwa pomorskiego i ich geneza. W: Krajobrazy rekreacyjne – kształtowanie, wykorzystanie, transformacja. Problemy Ekologii Krajobrazu t. XXVII. 87-95, 2010;
- Chapman D.W, Critical review of variables used to define effects of fines in redds of large salmonids. Trans. Am. Fish. Soc. 117 1-21, 1988;
- Chesney, E.J., Estimating the food requirement of striped bass larvae *Morone saxatilis*: effects of light, turbidity and turbulence. Mar. Ecol., Prog. Ser. 53, 191-200, 1989;
- Chudzińska, M. Skóra, K.E., Pawliczka, I. and Koza. R. 2011. Reintroduction and movement of captive bred and rehabilitated juvenile grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Southern Baltic Sea. 24th Conference of European Cetacean Society, Cadiz
- Climate change 2001: The Scientific Basis, IPCC, Cambridge University Press 2001;
- Chrzan F. 1962. Pokarm i odżywianie się dorsza w Zatoce Gdańskiej;
- De Kluijver, Ingalsuo 2014. Macrobenthos of the North Sea - Crustacea. Marine species Identification Portal (<http://species-identification.org/index.php>);
- Demel, K., Mańkowski, W., 1951. Ilościowe badania makrofauny dennej w południowym Bałtyku, Prace MIR, 6: 58-82.;

- Demel, K. (1933). Wykaz bezkręgowców i ryb Bałtyku naszego. Fragmenta Faunistica Musei Zoologici Polonici, (Warszawa), Tom II (13): 1-16;
- Dobrzycka-Krachel, Kendzierska H., Szaniawska A., 2013. Ponto-Caspian gammarids – a new species in the Gulf of Gdańsk (Southern Baltic Sea). *JEcolHelth*, 17 (3): 110-114.;
- Dokumentacja geograficzna, Zeszyt 6 „Geneza Półwyspu Helskiego na tle rozwoju Zatoki Gdańskiej”, Warszawa 1963 r.;
- Eklöf, E. 2007. Movements of capitative bred and rehabilitated juvenile grey seals (*Halichoerus grypus*) released in the Baltic Sea. Zoologiska institutionen, Stockholms Universitet
- Environmental Aspects of Dredging: What about Air Quality?, Anderson M.J., Barkdoll B.D., ASCE F., World Environmental and Water Resources Congress 2009: Great Rivers, 2009;
- Environmental Aspects of Dredging, Bray R. N., Taylor & Francis Group, 2008;
- Fabisiak J. Zagrożenia ekologiczne Bałtyku związane z zanieczyszczeniami chemicznymi — węglowodory. Zeszyty Naukowe Akademii Marynarki Wojennej. 49 nr 3 (174), 7-28. 2008;
- Florin A., Lavados G., Feeding habits of juvenile flatfish in relation to habitat characteristics in the Baltic Sea. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 86 (2010) 607–612;
- Gójska A. (red.) 2012: Program ochrony foki szarej *Halichoreus grypus* – projekt
- Groot de S.J., The consequences of marine gravel dredging of spawning of herring, *Clupea harengus*. - *Journal of Fish Biology* 16: 605-611, 1980;
- Harrison, R.J. and J.E. King 1973. *Marine Mammals*. Hutchinson & Co., London
- Hayward P.J., Ryland S.J., 1996. *Handbook of the Marine Fauna of North-Western Europe*. Oxford University Press, Oxford, 800 pp.;
- Hawkins A. D., 1986; *Underwater Sound and Fish Behaviour. The Behaviour of Teleost Fishes*, pp 114-151;
- Heese, T. (1998). Populations of non-commercial fish species of the coastal area of the southern Baltic Sea. *Bulletin of the Sea Fisheries Institute*, 3 (145): 21-39;
- HELCOM 1998. Red List of Biotopes and Biotope Complexes of the Baltic Sea, the Belt Sea and the Kattegat. *Baltic Sea Environment Proceedings No. 75.:* 126pp;
- HELCOM, (2006) *Changing Communities of Baltic Coastal Fish. Executive summary: Assessment of coastal fish in the Baltic Sea. Balt. Sea Environ. Proc. No. 103 B;*
- HELCOM 2013. Core Indicator of Biodiversity Population structure of long-lived macrozoobenthic species. [www.helcom.fi/Core%20Indicators/HELCOM-CoreIndicator\\_Population\\_structure\\_of\\_long\\_lived\\_macrozoobenthic\\_species.pdf](http://www.helcom.fi/Core%20Indicators/HELCOM-CoreIndicator_Population_structure_of_long_lived_macrozoobenthic_species.pdf);
- HELCOM, 2014. Manual for Marine Monitoring in the Cooperative Monitoring in the Baltic Marine Environment (COMBINE Programme) of HELCOM. Annex C-8: Soft bottom macrozoobenthos. <http://helcom.fi/Documents/Action%20areas/Moni>

- toring%20and%20assessment/Manuals%20and%20Guidelines/Manual%20for%20Marine%20Monitoring%20in%20the%20COMBINE%20Programme%20of%20HELCOM.pdf;
- HELCOM Guide to Alien Species and Ballast Water Management in the Baltic Sea. 2014. Baltc Marine Environment Protection Commission, HELCOM;
  - HELCOM. Guidelines for the Disposal of Dredged Material. Adopted in June 2007;
  - HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct. 2013. Baltic Sea Environment Proceedings No. 140.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP140.pdf;
  - Helsinki Commision, Baltic Marine Environment Protection Commission;
  - Horackiewicz, J., Skóra, K.E. (1996). Występowanie babkowatych (Gobiidae, Pisces) w polskiej strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego. Zoologica Poloniae 41/S, 179-188;
  - Horackiewicz, J., Skora, K. E. (1998). A seasonal pattern of occurence of gobiid fish-(Gobiidae) in the shallow littoral zone (0-1m depth) of Puck Bay. Oceanological Studies, 3: 3-17;
  - Huessy K. et al. Food resource utilization by juvenile Baltic cod *Gadus morhua*: a mechanism potentially influencing recruitment success at the demersal juvenile stage? *Mar Ecol Prog Ser*, Vol. 155: 199-208, 1997;
  - Jackowski, E. (2000). Stan zasobów ryb strefy przybrzeżnej Wybrzeża Wschodniego i warunki ich eksploatacji. *Studia i Materiały. Morsk. Inst. Ryb. (Gdynia)*, B, 72:35-64;
  - Jackowski, E. (2002). *Ryby Zatoki Puckiej*. Morski Instytut Rybacki. (Gdynia) 108;
  - Jefferson, Curry, 1996. Acoustic methods of reducing or eliminating marine mammal-fishery interactions: do they work ? *Ocean and coastal management*;
  - Johnston D.W., Wildish D.J., Avoidance of dredge spoil by herring (*Clupea harengus harengus*). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, vol. 26, 307-314, 1981;
  - Kaczmarek L. i in. „Analiza procesów hydro – i litodynamicznych w rejonie planowanego przekopu przez Mierzę Wiślaną i predykcja wpływu przekopu na brzego morski wraz z oceną intensywności zapiaszczania (zamulania) toru wodnego na odcinku od przekopu do portu w Elblągu”, Instytut Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku, Gdańsk, wrzesień 2008 r.;
  - Karasiova, E. (2002). Influence of interannual variability of hydrographic parameters spatial distribution in thermocline and halocline on sprat eggs and larvae distribution and subsequent juveniles abundance in the south-eastern Baltic. *ICES C.M.* 2002/O:10;
  - Karlsson, O. 2003. Population structure, movements and site fidelity of grey seals in the Baltic Sea. Ph.D. thesis. University of Stockholm;
  - Katri Aarnio et al. Food and feeding habits of uvenile flounder and turbot in the Aland archipelago, Northern Baltic Sea. *Journal of Sea Research* 36 (3/4): 311-320 (1996);

- Kiorboe T., Frantsen E., Jensen C., Nohr O., Effects of suspended sediment on development and hatching of herring (*Clupea harengus*) eggs. - *Estuarine and Coastal Shelf Science* 13: 107-111, 1981;
- Klimat wybrzeża południowego Bałtyku. Stan obecny i perspektywy zmian, Miętus M., Filipiak J., Owczarek M., 2004, [w:] Środowisko polskiej strefy południowego Bałtyku - Stan obecny i przewidywane zmiany w przededniu integracji europejskiej, Cyberski J.(red.), GTN Gdańsk 2004;
- Kokosing Working Indiana Harbor Superfund Job, Crowe J., *International Dredging Review*, January-February 2014 Issue;
- Kołodziejczyk A., Koperski P., 2000. Bezkręgowce słodkowodne Polski. Klucz do oznaczania oraz podstawy morfologii i ekologii makrofauny. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 250 s.;
- Kompowski, A., (1965). Badania nad beloną (*Belone belone* L.) z Zatoki Puckiej. *Prace MIR*, Tom 13 A:131-146.
- Kompowski, A., (1965). Charakterystyka biologiczna połowów belony w Zatoce Puckiej w 1964 r. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie*, Tom 20 (429): 127-134.
- Konopacka A., 2004. Inwazyjne skorupiaki obunogie (Crustacea, Amphipoda) w wodach Polski. *Przegląd Zoologiczny XLVII* 3-4: 141-162.;
- Kotwicki L., 1997. Macrozoobenthos of the sandy littoral zone of the Gulf of Gdańsk. *Oceanologia*, 39 (4): 447-460.;
- Kube J., Skov H. 1996. Habitat selection, feeding characteristics, and food consumption of long-tailed ducks, *Clangula hyemalis*, in the southern Baltic Sea. *Meereswissenschaftliche Berichte* 18: 83-100;
- Kruk-Dowgiałło L., Opiola R., Michałek-Pogorzelska M., 2011. Prognoza oddziaływania na środowisko Pilotażowego projektu planu zagospodarowania przestrzennego zachodniej części Zatoki Gdańskiej. *BaltSeaPlan Report* 18 (<http://www.baltseaplan.eu/index.php/Reports-and-Publications;809/1#SEAGdasnsk>);
- Kuklik I. 2006. Ssaki morskie - ważny element czynnej ochrony gatunkowej na polskim brzegu Bałtyku. W: *Brzeg morski - zrównoważony. Zintegrowane Zarządzanie Obszarami Przybrzeżnymi w Polsce - stan obecny i perspektywy część 2*. Uniwersytet Szczeciński Instytut Nauk o Morzu. Monografia. Szczecin.
- Kuklik I., 2009, Ssaki morskie [w:] Zaucha J. (red.) *Planowanie przestrzenne obszarów morskich. Polskie uwarunkowania i plan pilotażowy*, Gdańsk;
- Lizińska, A. (2002). Seasonal and daily distribution of commercial and noncommercial fish in shallow inshore waters of the Gulf of Gdańsk. *Oceanological Studies*, 31(1-2), 31-42;
- Lundström, K., Hjerne, O., Alexanderson, A. and Karlsson, O. 2007. Estimation of grey seal (*Halichoerus grypus*) diet composition in the Baltic Sea;
- Łabuz T., 2013. Raport: sposoby ochrony brzegów morskich i ich wpływ na środowisko przyrodnicze polskiego wybrzeża Bałtyku. WWF Polska, 2013;
- MacKenzie, B.R., Eero, M. and Ojaveer, H. 2011. Could Seals Prevent Cod Recovery in the Baltic Sea;

- Malorny, K. (1990). Obserwacje narybku storni (*P. flesus* L.) występującego w strefie przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej w latach 1982-1983, Zeszyty Naukowe Wydziału BiNoZ UG, Oceanografia, 12: 43-58;
- Management Plan for the Finnish Seal Populations in the Baltic Sea, Ministry of Agriculture and Forestry 4b/2007;
- Manual on Chemical Pollution: Problem assessment and response arrangements. 1999 – second edition. International Maritime Organization;
- Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Program of HELCOM, Annex C-8 soft bottom macrozoobenthos. PDF.helcom.fi;
- Mazurkiewicz B. Encyklopedia Inżynierii Morskiej, Fundacja Promocji Przemysłu Okrętowego i Gospodarki Morskiej, Gdańsk, 2009;
- Meissner W. 2011. Ptaki morskie. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa. pp: 93-102;
- Meissner W., Bzoma S., J. Pankau, Matczak M., Zaucha J., Szafarfin T., Karwik A., Uścińowicz S., Fac-Beneda J., Nowacki J., Boniecka H., Gajda A., Gawlik W., Pardus J. 2014. Zbiorcze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów) – obszar Zatoka Pucka(PLB 220005). Wykonano na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni w ramach zadania Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. WW IMG Nr 6823. s. 330 + 2 załączniki;
- Meissner W., Rydzkowski P. 2010. Liczebność ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w okresie wrzesień 2008-kwiecień 2009. Ornis Polonica 2010, 51: 58-62;
- Mickiewicz P. Bezpieczeństwo energetyczne i ekologiczne Polski a rozbudowa bałtyckiego systemu transportu surowców energetycznych. Rocznik bezpieczeństwa międzynarodowego – 56 2009/2010.;
- Mitson R.B., Knudsen H.P., Causes and effects of underwater noise on fish abundance estimation. Aquatic Living Resources 16.3: 255-263, 2003;
- Moore P.G., Inorganic particulate suspensions in the sea and their effects on marine animals. - Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 15: 335-363, 1991;
- Morozińska-Gogol, J. (2013). Zmniejszenie się liczebności populacji cierników w Zatokach Gdańskiej i Puckiej – głos do dyskusji . Słupskie Prace Biologiczne, 10: 107-117;
- Neunfeldt S., Beyer J. E., Oxygen and salinity characteristics of predator-prey distributional overlaps shown by predatory Baltic cod during spawning. Journal of Fish Biology (2003) 62, 168-183;
- Newcombe C.P., MacDonald D.D., Effects of suspended sediments on aquatic ecosystems. North American Journal of Fisheries Management, vol. 11, 72-82, 1991;
- NORSOK Standards. Risk and Emergency Preparedness Analysis, Z-013, 1998;



- Obolewski K., Konkel M., 2007. Zagęszczenie makrofauny bezkręgowej w strefie płytkowodnej Zatoki Puckiej porośniętej trzciną. *Słupskie Prace Biologiczne* 4: 79-92;
- „Ocena wpływu obecnych i przyszłych zmian klimatu na strefę polskiego wybrzeża i ekosystem Morza Bałtyckiego”, IMGW, Oddział Morski w Gdyni, Gdynia, grudzień 2014 r.;
- Odpowiedź podsekretarza stanu w Ministerstwie Środowiska - z upoważnienia ministra - na interpelację nr 22326 w sprawie zagospodarowania Zatoki Puckiej. <http://www.sejm.gov.pl/Sejm7.nsf/InterpelacjaTresc.xsp?key=7333A691> (data dostępu: 29.03.2015);
- Olenin, S. (1995). Inshore waters of the south-eastern Baltic Biodiversity assessment and protection needs 14th-BMB-Symp. of BMB-Association. Paernu-Estonia. BMB. 23;
- Osowiecki A. 2000. Kierunki wieloletnich zmian w strukturze makrozoobentosu Zatoki Puckiej. *CRANGON* 3. CBM PAN: s. 134.
- Osowiecki A., Błęńska M., Barańska A., 2013. Wyniki inwentaryzacji terenowej makrozoobentosu w obszarach stanowiących potencjalne miejsca żerowiskowe dla ryb i ptaków. W: Michałek M. i Kruk-Dowgiało L.(red.) Zbiorcze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów) Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH 220032) w ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. Gdańsk.
- Osowiecki A., Błęńska M., 2010. Makrobezkręgowce bentosowe. W: Przewodnik metodyczny do badań terenowych i analiz laboratoryjnych elementów biologicznych wód przejściowych i przybrzeżnych. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 84 pp.;
- Ostrowski R., Skaja M., Piotrowska D., „Optymalizacja miejsca poboru osadów do sztucznego zasilania brzegów”, *Inżynieria mirska i geotechnika*, nr 5/2013, s. 421 – 431;
- Pachur M.E., Horbowy J. 2013. Food composition and prey selection of cod, *Gadus morhua* (Actinopterygii: Gadiformes: Gadidae), in the southern Baltic Sea. *Acta Ichthyol. Piscat.* 43 (2): 109–118;
- Pawliczka, I. 2009. Czynna ochrona fok i morświnów w Polsce. Strony 241-260 w: B.Bobek, J.Mikoś i R.Wasilewski (eds.). *Gospodarka Łowiecka i Ochrona Dzikich Zwierząt na Pomorzu Gdańskim*. Polskie Towarzystwo Leśne, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Gdańsku. Gdańsk;
- Pérez-Ruzafa A. et al. Changes in benthic fish assemblages as a consequence of coastal works in a coastal lagoon: The Mar Menor (Spain, Western Mediterranean), *Marine Pollution Bulletin*, Volume 53, Issues 1–4, 2006, Pages 107–120;
- Picciulin M., Sebastianutto L., Codarin A., Farina A., Ferrero E.A. , In situ behavioural responses to boat noise exposure of *Gobius cruentatus* (Gmelin, 1789; fam. Gobiidae) and *Chromis chromis* (Linnaeus, 1758; fam.

- Pomacentridae) living in a Marine Protected Area, Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 2010;
- Piesik, Z., Obolewski K., Strzelczyk, A., 2009. Distribution of common bivalves in the polish coastal zone of The Baltic Sea. Baltic Coastal Zone, 13b: 33–47.
  - Poole Harbour Approach Channel Deepening and Beneficial Use of Dredged Material, Environmental Impact Assessment, Simpson M., Royal Haskoning Ltd, 2004;
  - Popper A. D., Hastings M. C., 2009; Journal of Fish Biology (2009) 75, 455–489;
  - Prace MIR, seria A 11: 161–199;
  - Prognoza oddziaływania na środowisko dla zmiany programu wieloletniego na lata 2004-2023 pn: „Programu ochrony brzegów morskich” ustanowionego ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich”, Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk, październik 2012;
  - Providing Sufficient Water Depth for Kwai Tsing Container Basin and its Approach Channel, Environmental Impact Assessment Report, Mott MacDonald, 2008;
  - Robertson A.J., Scruton D.A., Gregory R.S., Clarke K.D., Effect of suspended sediment on freshwater fish and fish habitat. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2644, 2006;
  - Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie Falochronu osłonowego dla planowanego portu zewnętrznego w Świnoujściu, Mejszelis M., Połczyńska E., Spieczyński D., Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie, 2008;
  - Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2013 roku, red. Czeszumska I., WIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk 2014;
  - Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pod nazwą: Budowa Terminalu Kontenerowego T2 o zdolności przeładunkowej 2 500 000 TEU w Porcie Północnym w Gdańsku; EKO – KONSULT, Gdańsk, październik 2013 r.;
  - Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2013, Damps K., Zarembski A., WIOŚ, Gdańsk 2014;
  - San Diego Harbor Deepening EIS/EIR, The San Diego Unified Port District and the US Army Corps of Engineers, 2002;
  - Sapota, M.R., Skóra, K.E. (1996). Fish abundance in shallow inshore waters of the Gulf of Gdańsk Polish - Resources and Management, 2-3: 215-223;
  - Sapota, M. R., Skora, K. E. (2005). Spread of alien (non-indigenous) fish species *Neogobius melanostomus* in the Gulf of Gdansk (south Baltic). Biological Invasions, 7: 157-164;
  - Saundry, P. and Hogan, C.M. 2012. Grey seal. In: Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment)

- Sjöberg, M 1999. Behaviour and Movements of the Baltic Grey Seal. PhD thesis. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae – Silvestria
- Sjöberg, M. and Ball, J. P. 2000. Grey seal, *Halichoerus grypus*, habitat selection around haulout sites in the Baltic Sea: bathymetry or central-place foraging? Canadian Journal of Zoology;
- Skov H., Heinänen S., Žydelis R., Bellebaum J., Bzoma S., Dagys M., Durinck J., Garthe S., Grishanov G., Hario M., Kieckbusch J. J., Kube J., Kuresoo A., Larsson K., Luigujoe L., Meissner W., Nehls H. W., Nilsson L., Petersen I. K., Roos M. M., Pihl S., Sonntag N., Stock A., Stipniece A. 2011. Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea. Nordic Council of Ministers. Kopenhaga. 201 pp;
- Skóra K.E., Kuklik I. 1997 Ssaki morskie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego. [W:] A. Janta (red.) Nadmorski Park Krajobrazowy. Wydawnictwo Nadmorskiego Parku Krajobrazowego. Władysławowo;
- Skóra, K.E., Rzeźnik J., 2001. Observations on food composition of *Neogobius melanostomus* Pallas 1811 (Gobiidae, Pisces) within the area of the Gulf of Gdansk (Baltic Sea). J.Great Lakes Res. 27: 290-299.;
- Skóra, K. E., Stolarski, J. (1993) New fish species in the Gulf of Gdansk, *Neogobius melanostomus* (Pallas 1811). Bulletin Sea Fisheries Institute, (Gdynia), 1 (128): 83;
- Skóra, K.E. (1993). Ichtiofauna. W: Zatoka Pucka (K. Korzeniewski ed.) IO UG Gdańsk, 455-467;
- Skóra, K.E. (1993). Przyczyny zmiany składu i ilości zasobów ichtiofauny Zatoki Puckiej. W: Ekologia rejonów lądowych, przybrzeżnych i morskich Bałtyku - ochrona i kształtowanie. Materiały konferencyjne Sopot 11-12 grudnia 1992. Część 1- Środowisko morskie. (Pliński M. ed) Gdańsk 1993: 115-128;
- Skóra, K.E. (1996). A comparison of changes in the composition of fish catches in the Polish lagoons in 1960–1989. Resources and Management 2–3: 225–241.
- Skóra, K.E. (2000). Zmiany w ichtiofaunie Zatoki Gdańskiej i Puckiej na tle zmian wybranych elementów ekosystemu, [W:] Rocznik Helski, 1: 115-146.
- Skóra, K.E., Haluch, M. (1997). The food composition of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.), sea trout (*Salmo trutta* L.) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) caught in the Puck Bay (Baltic Sea). International Council for the Exploration of the Sea. C.M. 1997/P:23 „Diadromous Fish Extinction: Threats on Local and Global Scales”, 1-10.
- Skóra, K. E. (1996). Nowe i rzadkie gatunki ryb z rejonu Zatoki Gdańskiej. Zoologica Poloniae, 41(Supl.): 113-130.
- Smith M.E., Kane A.S., Popper A.N., Noise-induced stress response and hearing loss in goldfish (*Carassius auratus*). J. Exp. Biol. 207, 427-435, 2004;
- Spicer J., Janas U., 2006, The beachflea *Platorchestia platensis* (Krøyer, 1845): a new addition to the Polish fauna (with a key to Baltic talitrid amphipods), Oceanologia, 48 (2), 287–295;

- Sposoby ochrony brzegów morskich i ich wpływ na środowisko przyrodnicze polskiego wybrzeża Bałtyku, Raport. Dr Tomasz Łabuz, WWF, 2013;
- Sokolowska, E., Skóra, K. E. (2002). Reproductive cycle and the related spatial and temporal distribution of the ninespine stickleback (*Pungitius pungitius* L.) in Puck Bay. *Oceanologia*, 44(4): 475-490;
- Soria M., Fréon P., F. Gerlotto, Analysis of vessel influence on spatial behaviour of fish schools using a multi-beam sonar and consequences for biomass estimates by echo-sounder. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 53.2: 453-458, 1996;
- Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w Aglomeracji Gdańskiej i Tczewie w roku 2013 i informacja o działalności Fundacji ARMAAG, red. Szymańska K.;
- Staniszevska M. et al. Prace Pogłębiarskie w polskiej strefie przybrzeżnej – aktualne problemy. *Inżynieria Ekologiczna*, Vol. 40, 2014, 157–172;
- Stefan G. Bolam, Hubert L. Rees, 2003. Minimizing Impacts of Maintenance Dredged Material Disposal in the Coastal Environment: A Habitat Approach; *Environmental Management*, September 2003, Volume 32, Issue 2, pp 171-188;
- Stepanowska, K., Biernaczyk, M., Wrzecionkowski, K., & Neja, Z. (2013). Inwazja babki byczej *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) – ekozagrożenie czy wzbogacenie środowiska?. *Inżynieria Ekologiczna*. 35: 69-74;
- Stronkhorst J. et al. 2003, Environmental impact and recovery at two dumping sites for dredged material in the North Sea, *Environmental Pollution* 124 (2003) 17–31;
- Thompson, D., Hammond, P. S., Nicholas, K. S. and Fedak, M. A. 1991. Movements, diving and foraging behaviour of grey seals *Halichoerus grypus*. *Journal of Zoology* (London);
- Trella, K. (1998). The results of ichthyofauna research at investigation areas near the central coast. *Bulletin of the Sea Fisheries Institute*, 3 (145): 57-64;
- Tshervontsev, V., Fetter, M., Naglis, A. and Belashova, V. (1989). Herring distribution during feeding period 1987 in eastern part of Baltic Sea. *Fischerem - Forschung*, Rostock 27 (1989) 2.;
- Uzars D., Plikshs M. Cod (*Gadus morhua* L.) cannibalism in the Central Baltic: interannual variability and influence of recruit abundance and distribution. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 324–329. 2000;
- Warzocha, J., 1995. Classification and structure of macrofaunal communities in the southern Baltic, *Arch. Fish. Mar. Res.*, 42: 225-237.
- Wenne R., Wiktor K., 1982. Fauna denna przybrzeżnych wód Zatoki Gdańskiej. *Studia i Materiały Oceanologiczne* 39 (*Biologia Morza* 6): 137–171;
- Western Basin Dredging and Disposal Project, Environmental Impact Statement, GHD, Gladstone Ports Corporation Limited, 2009;
- Węśławski, J.M., Kryła-Straszewska, L., Warzocha, J., Urbańsk, J., Włodarska-Kowalczyk, M., Kotwicki, L., 2013. How lonely they are? A degree of isolation

- among macrozoobenthos species in the Marine Protected Area, the Bay of Puck, the Southern Baltic. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 42: 289–295;
- Wiececzek, B., Krzykowski, S., Antoszek, A. (2007). Length and weight growth rate of small sandeel *Ammodytes tobianus* L. (Ammodytidae, Perciformes) from the Gulf of Gdansk (Baltic Sea). *Acta Scientiarum Polonorum. Piscaria*, 6: 31-38;
  - Wiktor K., 1990. The role of common mussel *Mytilus edulis* L. in the biocenosis of the Gulf of Gdańsk. *Limnologica*, 20 (1): 187–190;
  - Wiktor K. 1993. Makrozoobentos. W: Zatoka Pucka. K. Korzeniewski (red.). Inst. Oceanogr. Uniw. Gdańskiego: 442-454.;
  - Wilber D. H., Clarke D. G. Defining and assessing benthic recovery following dredging and dredged material disposal. *Proceedings XXVII World Dredging Congress 2007, Orlando, Florida*;
  - Wysocki L.E., Dittami J.P., Ladich F., Ship noise and cortisol secretion in European freshwater fishes. *Biological Conservation* 128.4: 501-508, 2006;
  - Załachowski W. 1992. Odżywianie się dorsza (*Gadus morhua*) w południowym Bałtyku w latach 1986–1989. *Zesz. nauk. AR Szczec.* 19 (150): 59–66;
  - Zasady dokumentowania geologiczno – inżynierskich warunków posadowienia obiektów budownictwa morskiego i zabezpieczeń brzegu morskiego, PIG, Warszawa 2009 r.;
  - Zawadzka E. 1998, Morfolodynamika rejonu Portu Władysławowo, Seminarium naukowe 60 lat Portu we Władysławowie, Zakład Wydawnictw Naukowych IN, Gdańsk – Szczecin;
  - Zawadzka E., 1999, Tendencje rozwojowe polskich brzegów Bałtyku Południowego, Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk
  - Zawadzka E. 2000, Wpływ sztucznego zasilania na dynamikę osadów strefy brzegowej Półwyspu Helskiego, Materiały z konferencji naukowo – technicznej 50 – lecia Instytutu Morskiego, Materiały IN nr 897, Gdańsk;
  - Złoch I., Sapota M.R., Fijałkowska M. 2005. Diel food composition and changes in the diel and seasonal feeding activity of common goby, sand goby and young flounder inhabiting the inshore waters of the Gulf of Gdańsk. *Poland Ocean. and Hydr. Stud.* XXXIV/3 69-84;
  - Zmiany i zmienność klimatu od połowy XX w., Limanówka D., Biernacik D., Czernecki B., Farat R., Filipiak J., Kasprowicz T., Pyrc R., Urban G., Wójcik R., [w:] Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce w na Bałtyku Południowym. Spodziewane zmiany i wytyczne do opracowania strategii adaptacyjnych w gospodarce krajowej, Wibig J, Jakusik E. (red.), IMGW PIB 2012;
  - Zmienność rzeźby i położenia wydmy przednich na Mierzei Wiślanej pomiędzy rokiem 2003 a 2010, T. Łabuz, *Geologia i Geomorfologia* nr 9, s. 111 – 123, Słupsk 2012;
  - Żmudziński L., 1990, Świat zwierzęcy Bałtyku – atlas makrofauny, WSiP, Warszawa, 195 pp.;
  - Żmudziński, L., 1999, Obunogi Amphipoda Bałtyku – klucz do oznaczania, WSP – Inst. Biol. Ochrony Środ., Zakł. Ekol. Ochr. Morza, Słupsk, 43 pp.;

- [www.kzgw.gov.pl/](http://www.kzgw.gov.pl/)
- [www.pgi.gov.pl/pl/rejestr-obszarow-gornicznych](http://www.pgi.gov.pl/pl/rejestr-obszarow-gornicznych)
- [www.umgdy.gov.pl/](http://www.umgdy.gov.pl/)

#### **I.4. Klasyfikacja przedsięwzięcia**

Przedsięwzięcie polegające na rozbudowie toru podejściowego do Portu Północnego w Gdańsku kwalifikuje się zgodnie z §3 ust. 2 pkt. 1 w związku z §2 ust. 1 pkt. 34 Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pn.: „Rozbudowa toru podejściowego z powiększeniem jego szerokości i głębokości technicznej wraz z wykonaniem obrotnicy o średnicy 750 m” w ramach modernizacji toru podejściowego, wraz ze wskazaniem zakresu raportu określony został w postanowieniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 12.03.2013 r., znak: RDOŚ-Gd-WOO.4211.2.2013.ER.6.

#### **I.5. Cel i zakres opracowania**

Celem raportu jest identyfikacja istotnych dla środowiska oddziaływań związanych z rozbudową toru podejściowego wraz ze wskazaniem działań mających na celu zmniejszenie ewentualnego niekorzystnego wpływu na środowisko.

Zakres opracowania dostosowano do Postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 12 marca 2013 r. (znak: RDOŚ-Gd-WOO.4211.2.2013.ER.6), w którym stwierdzono obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia pn.: „Rozbudowa toru podejściowego z powiększeniem jego szerokości i głębokości technicznej wraz z wykonaniem obrotnicy o średnicy 750 m”, w ramach modernizacji toru podejściowego do Portu Północnego, ze szczególnym uwzględnieniem:

- wariantów alternatywnych: technologii i terminu prowadzenia prac na terenie toru podejściowego, sposobu i miejsca zagospodarowania urobku oraz terminu i formy transportu urobku;
- oddziaływania polegającego na płoszeniu ptaków oraz zmniejszeniu powierzchni ich miejsc żerowania na terenie toru podejściowego ze szczególnym uwzględnieniem gatunków będących przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka;
- oddziaływania związanego z postępowaniem z urobkiem ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania na formy przyrody znajdujące się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia;
- oddziaływania związanego ze wzrostem zmętnienia i spadku przezroczystości wód w fazie realizacji przedsięwzięcia na ichtiofaunę i minogi, z uwzględnieniem wędrówki na tarło;
- wpływu przedsięwzięcia na stan ekologiczny wód Zatoki Gdańskiej;
- oddziaływania skumulowanego z innymi przedsięwzięciami m.in. planowaną rozbudową terminalu kontenerowego DCT ze szczególnym uwzględnieniem

oddziaływania na integralność obszaru Natura 2000 Zatoka Pucka oraz spójności sieci Natura 2000;

- oddziaływania przedsięwzięcia na ewentualne zabytki znajdujące się na dnie Zatoki Gdańskiej w miejscu inwestycji i jej sąsiedztwie;
- wskazania środków minimalizujących niekorzystne oddziaływania.

## II. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

### II.1. Nazwa przedsięwzięcia

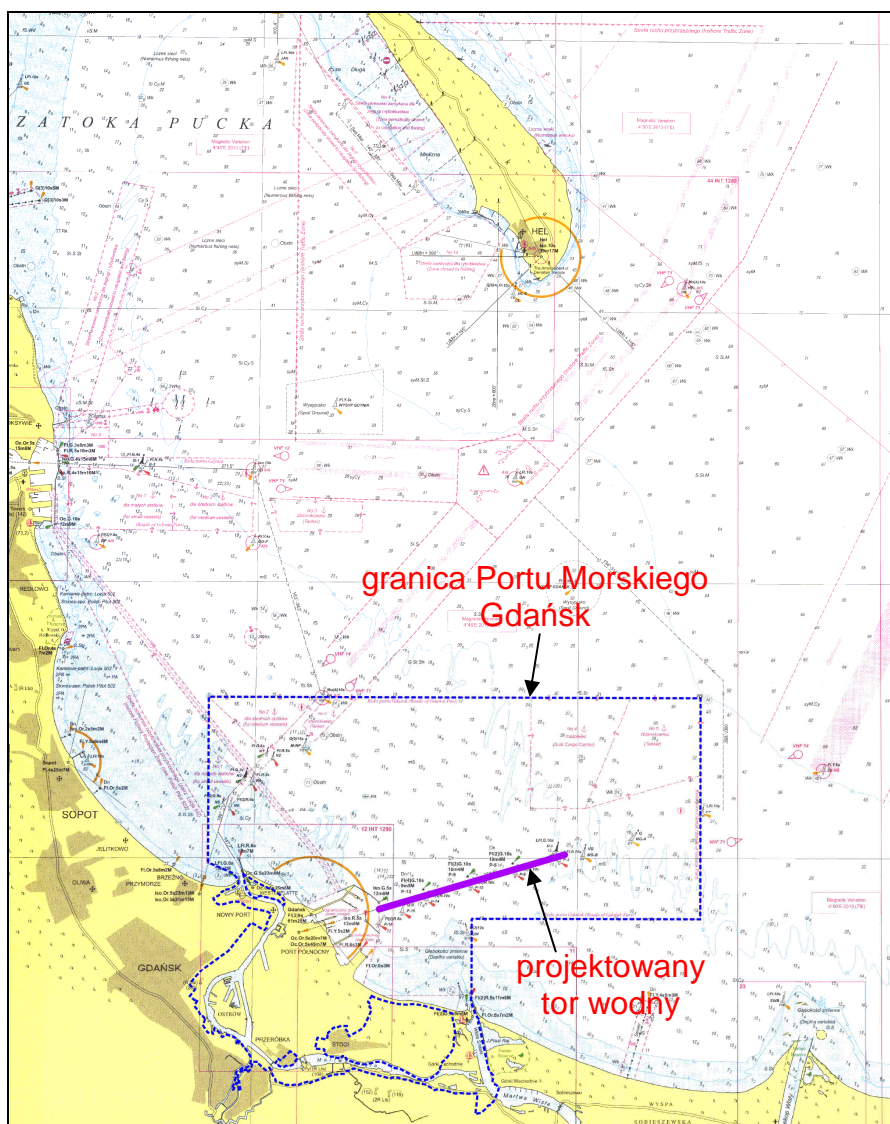
Rozbudowa toru podejściowego z powiększeniem jego szerokości i głębokości technicznej wraz z wykonaniem obrotnicy o średnicy 750 m, w ramach modernizacji toru podejściowego do Portu Północnego w Gdańsku.

**Inwestor:** Urząd Morski w Gdyni  
ul. Chrzanowskiego 10  
81-338 Gdynia

Dla uproszczenia opisów w dalszej części niniejszego Raportu przyjęto skróconą nazwę inwestycji tj. „rozbudowa toru podejściowego”.

### II.2. Lokalizacja przedsięwzięcia

Tor podejściowy do Portu Północnego w Gdańsku zlokalizowany jest w granicach Portu Morskiego Gdańsk.



Rysunek II.2.1. Lokalizacja przedmiotowej inwestycji.



### **II.3. Charakterystyka przedsięwzięcia**

Zakres prac przewidziany w ramach rozbudowy toru podejściowego obejmuje jego poszerzenie o 250 m wraz z pogłębieniem do głębokości technicznej 18 m oraz wykonanie obrotnicy o średnicy 750 m.

Parametry toru podejściowego do Portu Północnego określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie określenia obiektów, urządzeń i instalacji wchodzących w skład infrastruktury zapewniającej dostęp do portu o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej.

Istniejący tor podejściowy do Portu Północnego ma długość 6300 m i szerokość w dnie 350 m. Głębokość techniczna toru wynosi  $H_t=17,5$  m. Oś toru podejściowego wyznacza pława świetlna PP, zaś początek toru wodnego wyznaczają pławy P1 i P2. Koniec toru wodnego kończy się w miejscu lewego i prawego trawersu światła wejściowego. Zakończenie toru stanowi obrotnica o średnicy 670 m i głębokości 17 m. Część południowa obrotnicy ograniczona jest falochronem wyspowym, za którym rozciąga się obszar wodny o głębokości 16,0 m, którego granice wyznaczają falochron wschodni, Pirs Węglowy i Pirs Rudowy. Północna strona portu oznakowana jest przez pławę świetlną P-1, uzbrojoną dodatkowo w urządzenie typu „RACON” oraz stawy świetlne P-5, P-9 i P-13. Stronę południową toru ograniczają pławy świetlne: P-2, P-6, P-10, P-14 i P-18.

Głębokości na torze podejściowym są w miarę stabilne, nie ulegają większym zmianom.

Powyższe parametry toru wykluczają jednoczesną żeglugę dwóch zbiornikowców.

Rozbudowa toru podejściowego umożliwi bezpieczną żeglugę dwukierunkową statków o maksymalnych gabarytach 355 m x 60 m x 15 m – zbiornikowce i 350 m x 45 m x 15 m – kontenerowce, mogących wchodzić i wychodzić z Portu Północnego jednocześnie.

Tor podejściowy zaprojektowany został poprzez równoległe przesunięcie osi istniejącego toru o 250 m w kierunku południowym i po rozbudowie będzie miał następujące parametry techniczne:

- całkowita długość toru - ~6 420 m;
- szerokość w dnie – 600 m;
- głębokość techniczna – 18 m.

Na wysokości istniejącej pławy P14 zaprojektowano poszerzenie toru podejściowego do szerokości ~810 m w celu zaprojektowania dodatkowej obrotnicy o średnicy 750 m umożliwiającej bezpieczne wprowadzanie statków do portu. Nowa obrotnica została zaprojektowana na głębokość techniczną 18,0 – 17,0 m (podział głębokości przechodzi przez środek obrotnicy i jest prostopadły do osi toru).

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz współrzędnych opisujących projektowany tor podejściowy.

Tabela II.3.1. Współrzędne opisujące tor podejściowy.

Nr punktu	Współrzędne punktów (układ WGS84)		Opis punktu
	N	E	
1	54° 25' 7.5"	18° 49' 20.04"	krawędź toru
2	54° 24' 58.92"	18° 49' 25.10"	oś toru
3	54° 24' 49.20"	18° 49' 30.00"	krawędź toru
4	54° 24' 5.53"	18° 45' 15.36"	początek rozszerzenia
5	54° 23' 47.58"	18° 44' 13.05"	koniec rozszerzenia
6	54° 24' 0.98"	18° 44' 7.07"	środek obrotnicy
7	54° 23' 59.80"	18° 43' 44.07"	oś toru

Dla uzyskania projektowanych głębokości technicznych toru podejściowego i obrotnicy konieczne jest wykonanie robót czerpalnych.

Przyjęta rezerwa bagrownicza robót czerpalnych wynosi  $T_b=0,3$  m. Skarpy podwodne zaprojektowano w nachyleniu 1:3.

Lokalizację planowanych robót czerpalnych pokazano na rysunku nr II.3.1, zaś w poniższej tabeli przedstawiono współrzędne punktów charakterystycznych robót czerpalnych.

Tabela II.3.2. Współrzędne punktów charakterystycznych robót czerpalnych.

Nr punktu	Współrzędne punktów (układ WGS84)	
	N	E
1	54° 25' 7.5"	18° 49' 20.04"
2	54° 24' 58.92"	18° 49' 25.10"
3	54° 24' 49.20"	18° 49' 30.00"
4	54° 24' 5.53"	18° 45' 15.36"
5	54° 23' 47.58"	18° 44' 13.05"
6	54° 23' 51.86"	18° 43' 40.95"
7	54° 23' 59.80"	18° 43' 44.07"
8	54° 24' 10.67"	18° 43' 48.37"

W celu bezpiecznej żeglugi na nowo projektowanym torze podejściowym należy wykonać roboty podczyszczeniowe w miejscu występowania mielizn na odcinku pomiędzy pławą PP, a początkiem toru podejściowego (pławy P1 i P2).

W związku z wyżej wymienionymi pracami wydobyty zostanie urobek czerpalny z toru wodnego o łącznej kubaturze ~5 651 500 m<sup>3</sup>.

Na rysunku nr II.3.1. przedstawiono plan sytuacyjny istniejącego i projektowanego toru podejściowego do Portu Północnego.

Wśród osadów przewidzianych do czerpania można wyróżnić trzy zasadnicze kompleksy: górny, środkowy i dolny.

Osady kompleksu górnego pokrywają największą powierzchnię dna badanego obszaru. Są to przeważnie piaski drobnoziarniste. Osady kompleksu środkowego obejmują swoim zasięgiem około 15 % powierzchni dna toru podejściowego, zwłaszcza w obrębie i bliskim sąsiedztwie projektowanej obrotnicy. Są to namuły deltowe, zbudowane z piasków mulistych, mułów, iłów, często silnie zapiaszczonych, wzbogaconych w części organiczne i detrytus muszlowy. Kompleks dolny budują piaski, prawdopodobnie deltowe, charakteryzujące się zwykle słabą wapnistością. Są to głównie szare i ciemnoszare piaski średnioziarniste. Rzadko spotykane są przemazy mułkowe lub drobne przewarstwienia mułków z licznymi muszlami.

Zakłada się następujące sposoby postępowania z urobkiem czerpalnym z rozbudowywanego toru podejściowego do Portu Północnego:

- sztuczne zasilenie plaż;
- składowanie urobku na miejscach pełniących funkcję rezerwuaru.

Szacuje się, że ilość odkładanego urobku z robót czerpanych przewidzianych do zagospodarowania wyniesie ok. 5,3 mln m<sup>3</sup>.

Część osadów stanowią namuły, osady jeziorne, piasek z przewarstwieniami mułku. Szacuje się, że ich objętość wyniesie ok. 300 000 m<sup>3</sup>. Osady te nie znajdują zastosowania do zasilania brzegów lub zmagazynowania na obszarze rezerwuarów morskich i planuje się ich odłożenie na istniejącym i eksploatowanym kłapowisku morskim tzw. DCT.

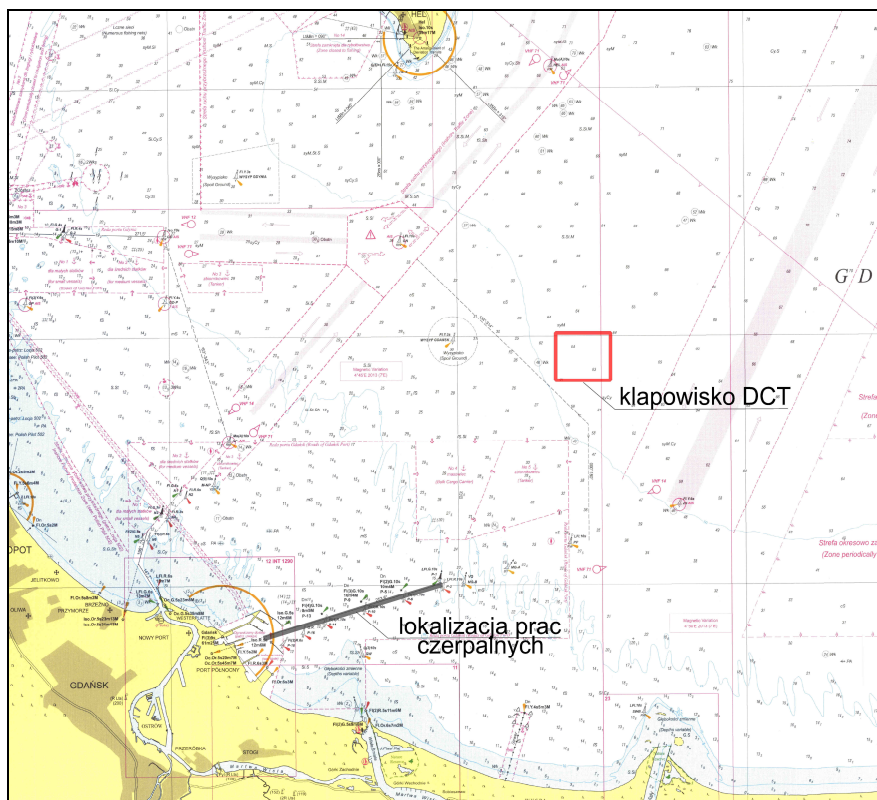
Kłapowisko to wykorzystywane było wcześniej do odkładu namułów czerpanych przy budowie Morskiego Terminala Kontenerowego w Gdańsku.

Głębokość na obszarze kłapowiska wynosi od 55 do 60 m p.p.m.

W poniższej tabeli przedstawiono współrzędne obszaru, zaś jego lokalizację pokazano rysunku nr II.3.2.

Tabela II.3.3. Współrzędne obszaru kłapowiska DCT.

Nr punktu	Współrzędne lokalizacyjne	
	N	E
1	54° 30,3'	18° 53,4'
2	54° 30,3'	18° 55,4'
3	54° 29,3'	18° 53,4'
4	54° 29,3'	18° 55,4'



Rysunek II.3.2. Lokalizacja kłapowiska morskiego DCT.

#### II.4. Przewidywany czas realizacji inwestycji

Przewiduje się realizację przedmiotowej inwestycji polegającej na rozbudowie toru podejściowego na lata 2016 – 2018.

#### II.5. Zakładana technologia prac czerpalnych i odkładu urobku

W związku z rozbudową toru podejściowego niezbędne jest wykonanie prac pogłębiarskich w celu uzyskania rzędnej dna 18 m ppm. Przewidywana ilość urobku z prac czerpalnych wyniesie ~5,6 mln m<sup>3</sup>, z czego zagospodarowane zostanie ~5,3 mln m<sup>3</sup>. Pozostałą część urobku tj. 0,3 mln m<sup>3</sup> stanowią namuły, które planuje się zdeponować na kłapowisku morskim tzw. DCT.

W poniższej tabeli zestawiono szacunkowe ilości urobku pozyskane z prac czerpalnych na torze podejściowym i przewidziane do zagospodarowania w cyklu rocznym.

Tabela II.5.1. Ilości urobku pozyskane i przewidziane do zagospodarowania.

Okres prowadzenia prac	Ilość pozyskanego urobku do zagospodarowania [m <sup>3</sup> ]	Ilość urobku przewidziana do sztucznego zasilania plaż [m <sup>3</sup> ]	Ilość urobku przewidziana do składowania w morzu (rezerwuary) [m <sup>3</sup> ]
2016 – 2017	2 675 750	2 140 600	535 150
2017 - 2018	2 675 750	2 140 600	535 150

Realizacja prac pogłębiarskich polega na wykonywaniu następujących po sobie czynności roboczych związanych z: odspojeniem urobku z dna, jego podniesieniem

i transportem oraz odłożeniem na miejsce składowania. Podczas wykonywania prac pogłębiarskich dno zostaje wzruszone, co prowadzi do rozprzestrzeniania się osadów dennych wraz z zanieczyszczeniami w nich zawartymi. W efekcie wzruszenia osadów dennych, cząstki materiału unoszą się w wodzie, co prowadzi do jej zmętnienia.

Technologia prowadzenia prac związanych z czerpaniem i odkładaniem urobku uzależniona jest od warunków technicznych wymaganych przez Inwestora. Tym niemniej dla zminimalizowania negatywnego oddziaływania robót pogłębiarskich na środowisko ważne jest zastosowanie najlepszej dostępnej technologii prowadzenia prac, która polega na odpowiednim doborze sprzętu pogłębiarskiego, odpowiadającego współczesnemu poziomowi techniki z zastosowaniem technik czerpania przyjaznych dla środowiska.

Podczas prowadzenia prac czerpalnych akwen powinien być oznakowany żółtymi pławami w sposób dostosowany do harmonogramu prac i jak najmniej utrudniający żeglugę na akwencie. Oznakowanie rejonu prac należy uzgodnić z Urzędem Morskim w Gdyni.

Wykonawca prac pogłębiarskich powinien zapewnić odpowiednią ilość sprzętu, przeznaczonego do transportu urobku z robót pogłębiarskich oraz sprzętu pogłębiarskiego. Wyżej wymienione środki transportu muszą spełniać wymagania techniczne i formalne, wynikające z przepisów o komunikacji na wodach morskich i Zatoce Gdańskiej.

Podstawowym sprzętem wykorzystywanym w pracach czerpalnych są pogłębiarki, które mogą pracować samodzielnie. Zwykle jednak do czynności pomocniczych, związanych z pracą pogłębiarek, używa się różnych jednostek pomocniczych – tzw. tabor pomocniczy. Pogłębiarka wraz z taborem pomocniczym nosi wówczas nazwę taboru pogłębiarskiego.

W skład taboru pomocniczego mogą wchodzić:

- ✓ holowniki – służące do holowania pogłębiarek, szaland, itp., np. z bazy na miejsce robót;
- ✓ szalandy – służące do transportu urobku od pogłębiarek na odkład;
- ✓ łodzie kotwiczne – służące do wywożenia i uprzątnięcia kotwic;
- ✓ łodzie pomiarowe – służące do wykonywania pomiarów głębokości i wytyczania granic robót w terenie;
- ✓ rurociąg pływający – służące do transportu urobku z pogłębiarki na odkład;
- ✓ pontony, itp.

Wykonawca prac pogłębiarskich, po przeprowadzeniu rozeznania technicznego w miejscu przyszłych robót, sporządza plan wykonawczy oraz harmonogram postępu robót. Plan wykonawczy określa organizację robót pogłębiarskich, w tym środki potrzebne do tego celu tj. tabor pogłębiarski i pomocniczy, skład załóg, urządzenia pomocnicze.

#### Dobór sprzętu i technologii dla robót pogłębiarskich

Istnieje kilka alternatywnych metod prowadzenia robót pogłębiarskich przy użyciu różnego rodzaju sprzętu i technik czerpania. Z punktu widzenia ochrony środowiska

ważne jest, aby metody te zapewniały zminimalizowanie czasu niekorzystnego oddziaływania na środowisko, związanego ze zmętnieniem wód.

Wybór metody pracy oraz rodzaj zastosowanego sprzętu zależy będzie m.in. od: zakresu prac pod względem ilościowym, wymaganą wydajnością sprzętu zależną od czasu prowadzenia prac i funduszy, dostępnością miejsca prac dla sprzętu, dostępnością obszarów odkładu urobku, odległości, na jakie transportowany będzie urobek.

Generalnie, w zależności od kryterium podziału pogłębiarki można podzielić na:

- kryterium podziału - sposób odspajania gruntu:
  - ✓ pogłębiarki mechaniczne – należą do nich pogłębiarki wielo – i jednoczerpakowe (kubłowe): chwytakowe oraz łyżkowe. Praca pogłębiarki wieloczerpakowej polega na odspajaniu i podnoszeniu gruntu za pomocą łańcucha czerpakowego lub w przypadku pogłębiarek jednoczerpakowych – chwytaka lub łyżki;
  - ✓ pogłębiarki hydrauliczne – należą do nich pogłębiarki ssące, w których głównym urządzeniem jest pompa gruntowa przystosowana do przetłaczania mieszaniny gruntowej. Praca pogłębiarki ssącej polega na zasysaniu rurociągiem ssawnym mieszaniny gruntu i wody, która następnie odprowadzana jest do ładowni lub szaland;
  - ✓ pogłębiarki mechaniczno – hydrauliczne – należą do nich pogłębiarki ssące z tzw. spalchniaczem mechanicznym (frezująco – ssące). Noże spalchniacza odspajają grunt, który jest następnie zasysany przez pompę, a następnie podniesiony i odprowadzony hydraulicznie;
- kryterium podziału - sposób odprowadzenia urobku:
  - ✓ pogłębiarki refulujące – odprowadzają wydobyty urobek poprzez odpompowanie na odkład za pomocą rurociągu refulującego, bezpośrednio – pogłębiarki frezująco - ssące lub z ładowni pogłębiarki – pogłębiarki ssące i wieloczerpakowe;
  - ✓ pogłębiarki nasiębiejne – są to pogłębiarki mające własną ładownię gruntową. Po przetransportowaniu urobku jej opróżnianie odbywa się poprzez otwieranie klap dennych lub zaworów w dnie jednostki. Możliwie jest również opróżnianie ładowni poprzez refulowanie. Pogłębiarki nasiębiejne zawsze mają własny napęd;
  - ✓ pogłębiarki z odprowadzeniem urobku szalandami – wydobyty urobek zostaje wyrzucony do ładowni specjalnych jednostek pływających (szalandy), transportujących urobek na miejsce odkładu. Odprowadzenie urobku na szalandy ma zastosowanie w pogłębiarkach jedno – i wieloczerpakowych;
  - ✓ pogłębiarki z odprowadzeniem urobku przy użyciu długiej wyrzutni – są to głównie pogłębiarki wieloczerpakowe; odprowadzenie urobku następuje bezpośrednio na odkład długą rynną – wyrzutnią lub rurą zawieszoną na maszcie;
  - ✓ pogłębiarki z odprowadzeniem urobku przenośnikami taśmowymi – ten sposób odprowadzenia urobku jest typowy dla pogłębiarek wieloczerpakowych;
- kryterium podziału – napęd:

- ✓ pogłębiarki z własnym napędem – głównie pogłębiarki ssące, nasiębiejne, czasem chwytakowe, bardzo rzadko frezująco – ssące i wieloczerpakowe;
- ✓ pogłębiarki bez własnego napędu – przemieszczające się na miejsce pracy za pomocą holowników.

Poniżej przedstawiono charakterystykę rodzajów i poszczególnych typów sprzętu używanego do prac pogłębiarskich, z uwzględnieniem rozwiązań przyjaznych dla środowiska.

### Pogłębiarki ssące

Działanie pogłębiarek ssących (hydrauliczne odspajanie gruntu) polega na zasysaniu urobku wraz z wodą przez pompę i transport rurociągiem tłocznym do szalandy lub ładowni własnej, bądź bezpośrednio - rurociągami na wskazane miejsce odkładu.

W zależności od rodzaju urządzeń służących do odspajania gruntu wyróżnia się pogłębiarki:

- ✓ bez spulchniacza;
- ✓ ze spulchniaczem o napędzie mechanicznym lub hydraulicznym.

Podstawą działania pogłębiarek ssących bez spulchniaczy jest rozmywające działanie na grunt strumienia wody zasysanego przez stalową rurę połączoną jednym końcem z rurociągiem prowadzącym do pompy gruntowej, a zakończoną głowicą ssącą. Rurę potocznie nazywa się smokiem. W trakcie pogłębiania smok pogłębiarski opuszczany jest na dno wykopu. Poprzez ssak smoka przepływa pobierana z otoczenia woda, która jest zasysana przez pompę gruntową. Strumienie wody, przepływając z dużą szybkością pomiędzy cząstkami otaczającego smok gruntu, odrywają poszczególne ziarenka od reszty gruntu i mieszają je z wodą, tworząc mieszaninę gruntową. Mieszanina ta jest następnie podnoszona rurociągiem ssawnym do pompy. Zassana mieszanina po przejściu przez pompę zostaje wtłoczona do części tłocznej rurociągu do tzw. rurociągu refulacyjnego, za pomocą którego zostaje odprowadzana na zewnątrz do szaland lub odrefulowana na odkład za pośrednictwem rurociągu pływającego.

Zasada działania pogłębiarek ssących ze spulchniaczem hydraulicznym jest podobna. Pogłębiarki te wyróżniają się zainstalowanym na głowicy smoka urządzeniem do hydraulicznego odspajania gruntu wyrzucającym strumienie wody pod znacznym ciśnieniem. Strumienie rozmywają grunt denny w bezpośrednim sąsiedztwie głowicy smoka, rozluźniają grunt i ułatwiają jego mieszanie z wodą oraz zassanie przez smok pogłębiarki.

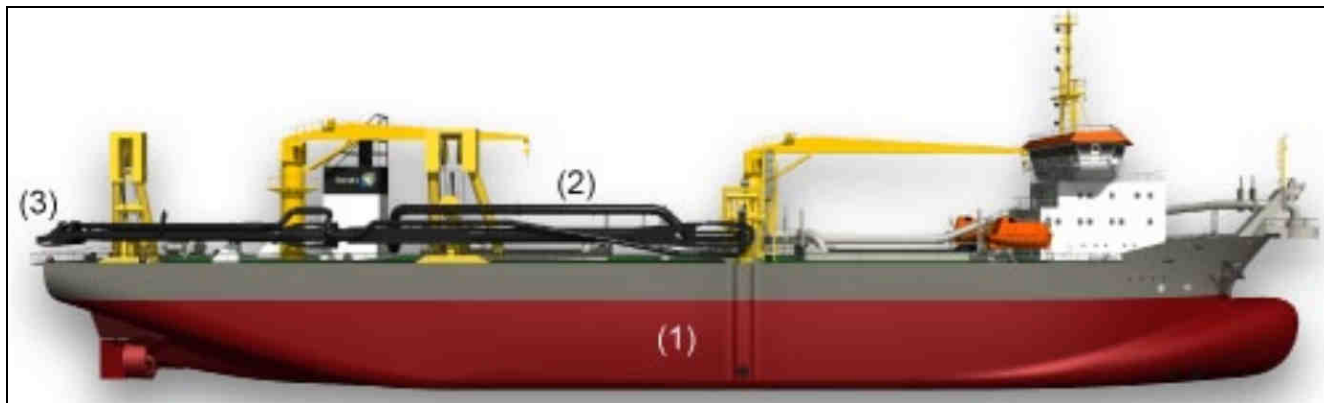
W pogłębiarkach ssących ze spulchniaczem mechanicznym odspojenie gruntu od podłoża odbywa się za pomocą noży spulchniacza.

Specjalną grupą pogłębiarek ssących są pogłębiarki ssące nasiębiejne, przystosowane do pracy na otwartym morzu. Są to pogłębiarki posiadające własny napęd, wyposażone w obszerną ładownię, do której transportuje się urobek wydobyty z dna podczas pracy pogłębiarki. Ładownie pogłębiarek można opróżniać na odkłady podwodne w dwojaki sposób: za pośrednictwem kłap dennych lub hydraulicznie przez odpompowanie urobku z ładowni własną pompą gruntową przy jednoczesnym doprowadzeniu wody do urobku w celu wprowadzenia go w stan zawiesiny.

Prace z wykorzystaniem nasiębiernych pogłębiarek ssących ze spulchniaczem zalicza się do najbardziej przyjaznych dla środowiska metod pogłębiania.

Podnoszenie urobku za pośrednictwem ssaka na pokład pogłębiarki gwarantuje, że zarówno ilość gubionego osadu jak i powstające w trakcie prowadzenia prac turbulencje są praktycznie pomijalne.

Dodatkowo są to pogłębiarki charakteryzujące się największymi wydajnościami.



1 – ładownia, 2 – rurociąg, 3 – głowica smoka

Rysunek 11.5.1. Pogłębiarka ssąca nasiębna ze smokiem włączonym (<http://www.boskalis.com>).



Rysunek 11.5.2. Spulchniacz mechaniczny pogłębiarek ssących (<http://www.boskalis.com>).

### Pogłębiarki jednoczerpakowe

Pogłębiarki jednoczerpakowe z uwagi na małe wydajności, używane są przede wszystkim jako sprzęt uzupełniający do prac pogłębiarskich prowadzonych na torze wodnym. W szczególności nadają się do prac pogłębiarskich w trudno dostępnych miejscach (kanały, baseny portowe).

W zależności od rodzaju urządzeń służących do odspajania gruntu pogłębiarki jednoczerpakowe dzieli się na:

- ✓ pogłębiarki łyżkowe;



✓ pogłębiarki chwytakowe.

Najpowszechniej stosowanymi pogłębiarkami jednoczerpakowymi są pogłębiarki łyżkowe. Przy czym są one stosowane głównie przy gruntach skalistych, kamienistych i zwartych, a także przy rozbiórce starych konstrukcji budowli wodno – betonowych, faszynowych, narzutów kamiennych. Do odspajania gruntów służy łyżka zakończona czerpakiem.

W pogłębiarkach chwytakowych grunt odspajany jest za pomocą chwytaka. Zasada działania pogłębiarki chwytakowej polega na tym, że otwarty chwytak opuszczany jest swobodnie (linowy) lub hydraulicznie (koparka) na dno. Chwytak zamyka się wraz z urobkiem. Po podniesieniu i dokonaniu obrotu następuje przesypywanie urobku do ładowni szalandy.

W zależności od kształtu, rozróżnia się dwa typy chwytaków: chwytaki łyżkowe i chwytaki dwuszcękowe.

Przemieszczanie się napełnionego chwytaka w wodzie i związany z tym przepływ wody przez urobek powoduje zmętnienie wody. Ponadto, utrudnieniem przy stosowaniu chwytaka łyżkowego jest konieczność poziomego prowadzenia łyżki przy przemieszczaniu jej przez wodę.

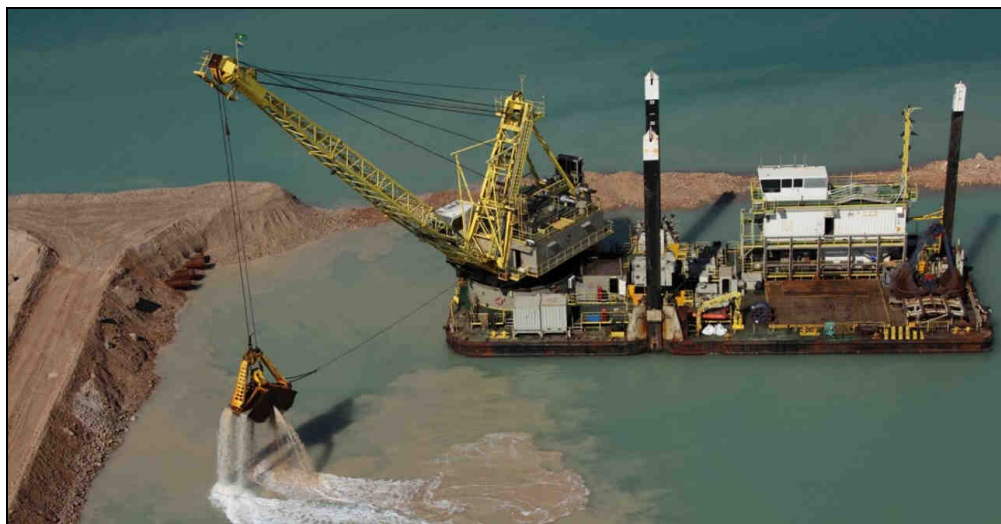
W celu zminimalizowania niekorzystnych dla środowiska skutków pogłębiania przy użyciu pogłębiarek chwytakowych, stosuje się chwytaki łyżkowe wyposażone w ruchomą klapę, umożliwiającą kompletne zamknięcie chwytaka i ograniczenie do minimum kontaktu osadu z wodą. To sprawia, że ten chwytak wyjątkowo nadaje się do pogłębiania w materiale osadowym. Dodatkową zaletą tych pogłębiarek jest precyzyjny system pozycjonowania i możliwość pracy w trudno dostępnych miejscach.

Również w przypadku zastosowania chwytaków dwuszcękowych, niekorzystny wpływ na środowisko może zostać ograniczony dzięki stosowaniu chwytaków szczelnych chwytaków, skutecznie ograniczających przedostawanie się osadu do otoczenia.

Dzięki ograniczeniu obszaru, w którym dochodzi do zmian warunków gruntowych praktycznie do obszaru pracy chwytaka, prowadzenie prac przy wykorzystaniu pogłębiarek chwytakowych stanowi najmniej inwazyjną technikę odspajania gruntu. Podnoszenie odspojonego urobku przy zastosowaniu szczelnego zamknięcia chwytaków w znacznym stopniu ogranicza proces gubienia osadu w trakcie jego podnoszenia.



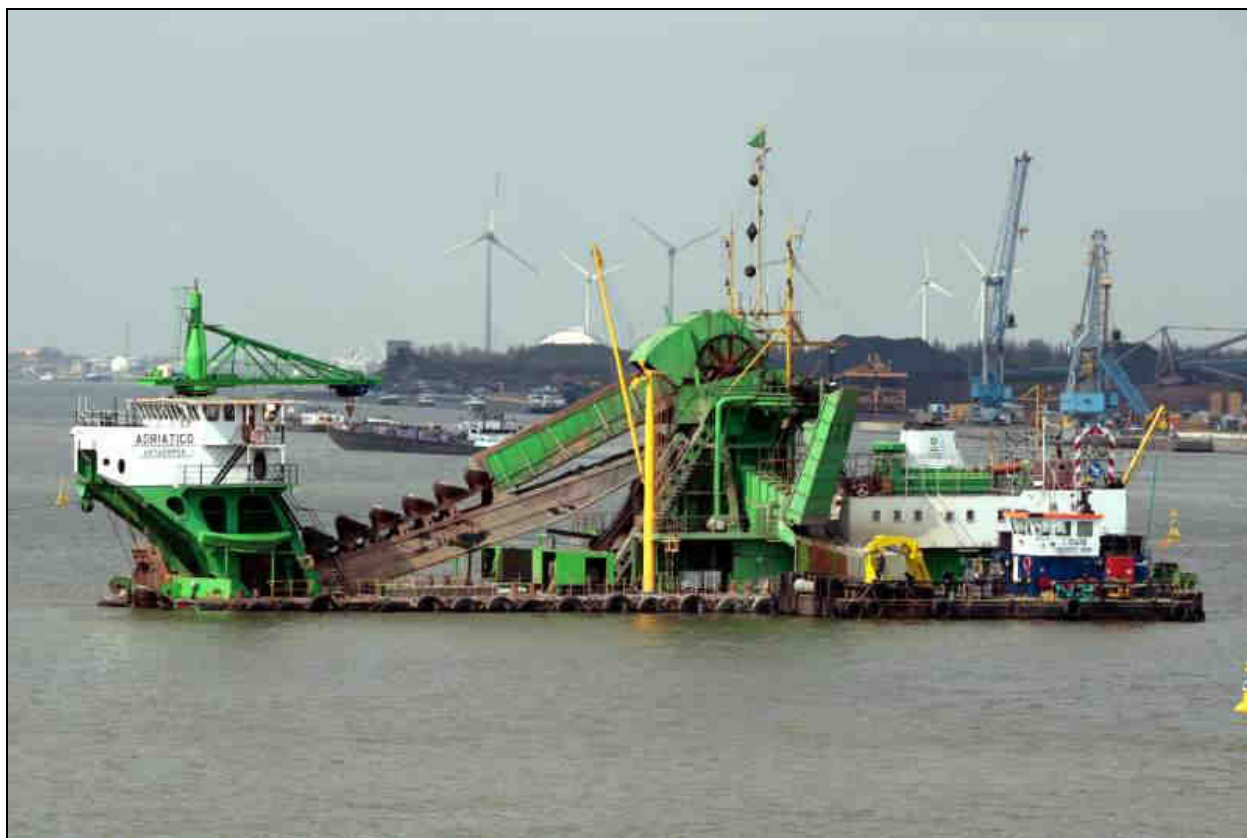
Rysunek II.5.3. Pogłębiarka łyżkowa (<http://www.boskalis.com>).



Rysunek II.5.4. Pogłębiarka chwytakowa (<http://www.boskalis.com>).

#### Pogłębiarki wieloczepakowe

Zasada działania pogłębiarek wieloczepakowych w fazie odspajania gruntu jest podobna do pogłębiarek jednoczepakowych. W fazie podnoszenia gruntu występują natomiast większe możliwości gubienia urobku (otwarte kubły, turbulencja) i większa podatność na upłynnianie zanieczyszczeń w wyniku wzmożonej aktywności prądów wodnych i falowania, co powoduje większe zagrożenia dla środowiska niż pogłębiarki chwytakowe. Zaletą tych pogłębiarek jest ich znacznie większa wydajność.



Rysunek II.5.5. Pogłębiarka wieloczepakowa (<https://www.dredgepoint.org>).

Z uwagi na objętość prowadzonych prac oraz głębokość na jakiej będą one prowadzone, w przypadku przedmiotowej inwestycji pogłębiarki jedno – i wieloczerpakowe nie znajdują szerszego zastosowania.

W przypadku przedmiotowej inwestycji, do prowadzenia prac pogłębiarskich na torze podejściowym zaleca się zastosowanie pogłębiarek ssących ze spulchniaczem mechanicznym.

Pogłębiarki te zapewniają najbardziej przyjazną dla środowiska pracę, ograniczają turbulencje i mają małą utratę urobku, dzięki czemu zmętnienie jest minimalne i nie ma potrzeby stosowania dodatkowych zabezpieczeń np. w postaci kurtyn.

Urobek z prac czerpalnych będzie sukcesywnie lokowany na otwieranych hydraulicznie pogłębiarkach z własną ładownią lub na szalandach i wywożony w miejsce składowania urobku, określone w zezwoleniu na wykonywanie robót czerpanych.

Zachowanie powolnego ruchu sprzętu pogłębiarskiego (pogłębiarki, szalandy) ok. 1 węzła, pozwoli na równomierne rozmieszczenie urobku na dnie obszaru rezerwuaru.

Obszar zrzutu powinien być kontrolowany za pomocą systemu pomiarowego zainstalowanego na sprzęcie pływającym.

Odkładanie urobku w ruchu powinno być prowadzone z uwzględnieniem prądów i ruchu jednostki, tak aby zawiesiny koncentrowały się na obszarze pola odkładu.

## **II.6. Inne inwestycje planowane do realizacji w rejonie przedsięwzięcia**

W rejonie przedsięwzięcia będącego przedmiotem niniejszego opracowania planowane są:

- rozbudowa terminalu kontenerowego DCT;
- modernizacja układu falochronów osłonowych w Porcie Północnym;
- budowa portu schronienia dla statków znajdujących się w niebezpieczeństwie i zagrażających katastrofą ekologiczną wraz z infrastrukturą falochronu osłonowego oraz zaporą przeciwozlewową;
- budowa Nabrzeża Północnego przy falochronie półwyspowym w Porcie Zewnętrznym;
- rozbudowa i modernizacja sieci drogowej i kolejowej w Porcie Zewnętrznym w Gdańsku;
- budowa terminalu uniwersalnego przy Pirsie Rudowym;
- budowa bazy składowania ropy i produktów naftowych PERN;

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę ww. inwestycji.

### **1. Rozbudowa morskiego terminalu kontenerowego DCT Gdańsk**

Celem budowy głębokowodnego Morskiego Terminalu Kontenerowego DCT 2 jest zwiększenie przepustowości oraz usprawnienie funkcjonowania przeładunków kontenerowych w Porcie Północnym w Gdańsku. Przedsięwzięcie umożliwi wzrost obecnej przepustowości o 2,5 mln TEU i osiągnięcie całkowitej przepustowości DCT na poziomie 4 mln TEU.

Przedsięwzięcie obejmuje budowę nowej infrastruktury portowej służącej do załadunku i rozładunku towarów, połączonej z lądem. Na terenie terminalu kontenery będą magazynowane, przeładowywane, a także prowadzona będzie spedycja kolejną i samochodami. Funkcjonowanie terminalu będzie dwukierunkowe (ładunki dostarczone do terminalu drogą lądową, przeładowywane, wysyłane drogą morską). Użytkowanie Terminalu DCT 2 będzie funkcjonalnie powiązane z obecnie funkcjonującym terminalem DCT 1, przy zachowaniu integralności oraz odrębności technologicznej i organizacyjnej każdego z obiektów.

Projekt obejmie obszar o powierzchni ok. 47 ha antropogenicznie przekształconego wybrzeża portu (Port Północny), pomiędzy istniejącym Morskim Terminalem Kontenerowym DCT 1 (od wschodu) i nieużytkowanymi terenami portowymi (od zachodu) oraz częściowo zalesiony pas wyd. Od północy inwestycja wchodzi na morskie wody wewnętrzne otoczone pirsami rudowym, falochronem wyspowym i pirsami DCT1.

Spółka DCT Gdańsk S.A. ubiega się o dofinansowanie na wsparcie projektu z Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju (EBOiR) i Nordyckiego Banku Inwestycyjnego.

Realizacja inwestycji planowana jest do 2016 r.

## **2. Modernizacja układu falochronów osłonowych w Porcie Północnym**

Przedsięwzięcie polegać będzie na modernizacji układu falochronów osłonowych w Porcie Północnym, w tym:

- wydłużeniu istniejącego falochronu wschodniego wraz z remontem/przebudową istniejącego falochronu,
- wykonaniu nowego falochronu osłonowego w porcie Północnym w Gdańsku.

Realizacja projektu przewidywana jest na lata 2014 – 2020.

## **3. Budowa portu schronienia**

Inwestycja przewidziana jest do realizacji w ramach sieci bazowej TEN-T i dotyczy budowy w Porcie Północnym w Gdańsku portu schronienia dla statków znajdujących się w niebezpieczeństwie i zagrażających katastrofą ekologiczną wraz z infrastrukturą falochronu osłonowego oraz zaporą przeciwozlewową. Jest to projekt wynikający z obowiązku Urzędu Morskiego wskazania, w uzgodnieniu z zarządami portów, miejsca schronienia statkom, które uległy awarii uniemożliwiającej żeglugę.

## **4. Budowa Nabrzeża Północnego przy falochronie półwyspowym w Porcie Zewnętrznym**

Przy falochronie znajduje się niedokończony pole refulacyjne, służące do składowania urobków z prac pogłębiarskich w porcie. W efekcie, po wypełnieniu całej powierzchni planowanych trzech pól, powstanie przy pirsie ok. 9 ha powierzchnia lądowa umożliwiająca wybudowanie nabrzeża o długości do 1 km. Możliwe jest osiągnięcie parametrów nabrzeża głębokowodnego. Za najbardziej uzasadnione uważa się wykorzystanie nabrzeża do obsługi ładunków chemicznych.

Inwestycja została zapisana w „Dokumentie Implementacyjnym Strategii Rozwoju Transportu do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)” jako jedno z działań koniecznych do dofinansowania ze środków UE (Fundusz Spójności lub nowy fundusz

pomocowy CEF - Connecting Europe Facility, czyli Instrument „Łącząc Europę”) w perspektywie finansowej 2014 - 2020.

Realizacja inwestycji planowana jest do 2020 r.

#### **5. Rozbudowa i modernizacja sieci drogowej i kolejowej w Porcie Zewnętrznym w Gdańsku**

Projekt jest elementem sieci bazowej TEN-T i zakłada połączenie terenów portowych z infrastrukturą zewnętrzną drogową i kolejową. Przedsięwzięcie obejmuje:

- budowę drogi Nowe Kaczeńce, która połączy ul. Majora Sucharskiego z DTC,
- budowę fragmentu ulicy Nowa Portowa, która zapewni dostęp od ul. Nowe Kaczeńce do Pomorskiego Centrum Dystrybucyjnego na zapleczu DCT,
- modernizację Stacji Kolejowej Port Północny,
- budowę dostępu drogowo – kolejowego do przyszłych terenów rozwojowych Portu Zewnętrznego, przyległych do Portu Północnego.

Inwestycja została zapisana w „Dokumencie Implementacyjnym Strategii Rozwoju Transportu do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)” jako jedno z działań koniecznych do dofinansowania ze środków UE (Fundusz Spójności lub nowy fundusz pomocowy CEF - Connecting Europe Facility, czyli Instrument „Łącząc Europę”) w perspektywie finansowej 2014 - 2020.

Realizacja inwestycji jest planowana na lata 2014 – 2020.

#### **6. Budowa terminalu uniwersalnego przy Pirsie Rudowym**

Zadanie jest przewidziane do realizacji w ramach sieci bazowej TEN-T i obejmuje budowę na obszarze 23,5 ha uniwersalnego głębokowodnego terminalu masowego pomiędzy Pirssem Południowym, a terenem przewidzianym pod rozwój DTC z możliwością wybudowania nabrzeża po prawej (wschodniej) stronie Pirsu Rudowego umożliwiającego przeładunek towarów pochodzenia roślinnego, z wyłączeniem ropy i produktów ropopochodnych (m.in. zboże, śruta, pasze, biomasa). Terminal będzie mógł obsługiwać największe statki, jakie mogą wchodzić na Bałtyk. Szacunkowa zdolność terminalu to ok. 6 mln ton rocznie.

Zakłada się realizację przedsięwzięcia do 2018 r.

#### **7. Budowa bazy składowania ropy i produktów naftowych PERN**

Na obszarze o powierzchni ok. 28 ha powstanie baza 24 zbiorników:

- etap I: zbiorniki o pojemności 375 tys. m<sup>3</sup> na ropę naftową,
- etapie II: zbiorniki o pojemności ok. 340 tys. m<sup>3</sup> na płynne produkty naftowe i chemiczne

wraz z infrastrukturą techniczną, torami, bocznicą kolejową, rurociągami i budynkami. Baza będzie połączona rurociągami z Terminalem przeładunkowym Naftoportu oraz z krajową siecią rurociągów naftowych. Baza współpracować będzie także z nowo powstającym stanowiskiem przeładunku produktów naftowych T1, co zwiększy zdolność Naftoportu w tym zakresie do ok. 5 mln ton.

Realizacja I etapu jest planowana na 2016 r.

### **III. OPIS WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA**

#### **III.1. Wariant polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia**

Wstępnym wariantem rozpatrywanym przy analizie uwarunkowań środowiskowych jest tzw. wariant „0” – zerowy polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia.

W przypadku przedmiotowego przedsięwzięcia wariant bezinwestycyjny zakłada zaniechanie modernizacji toru podejściowego, w tym odkładu urobku, w efekcie czego stan analizowanego obszaru nie ulegnie zmianie.

Brak realizacji inwestycji oznacza brak poprawy bezpieczeństwa żeglugi na obszarze Portu Północnego, brak możliwości żeglugi dwukierunkowej oraz zahamowanie rozwoju wschodniej części portu.

#### **III.2. Warianty planowanego przedsięwzięcia**

Przedmiotowe przedsięwzięcie polegające na rozbudowie toru podejściowego do Portu Północnego nie podlegało wariantowaniu w kwestii lokalizacji. Rozbudowa toru podejściowego nie ma innej alternatywy lokalizacyjnej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 7 maja 2015r., w sprawie określenia obiektów, urządzeń i instalacji wchodzących w skład infrastruktury zapewniającej dostęp do portu o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej, w skład infrastruktury zapewniającej dostęp do Portu Gdańsk wchodzi m.in. tor podejściowy do Portu Północnego oraz pary pław P1 – P2 do obrotnicy o długości 6,2 km, szerokości w dnie 350 m i głębokości technicznej 17,5m.

Planowane przedsięwzięcie polegające na poszerzeniu toru podejściowego w kierunku południowym o 250 m i zwiększeniu głębokości technicznej do 18,0 m, z czym wiązać się będzie wykonanie robót czerpalnych o kubaturze 5,65 mln m<sup>3</sup>, związane będzie z przewidywaną rozbudową infrastruktury Portu Gdańsk i poprawą jego konkurencyjności.

Port Gdański stanowi istotny element rozwoju nie tylko dla Gdańska, ale również dla regionu i całego kraju.

Rozbudowa toru podejściowego do Portu Północnego umożliwi bezpieczną żeglugę statków o zwiększonych parametrach, co zwiększy konkurencyjność portu, a w perspektywie przełoży się na wzrost gospodarczy.

Wobec powyższych, w ramach przedmiotowej inwestycji rozpatrywano warianty lokalizacji miejsc odkładu urobku z robót czerpalnych na torze podejściowym do Portu Północnego.

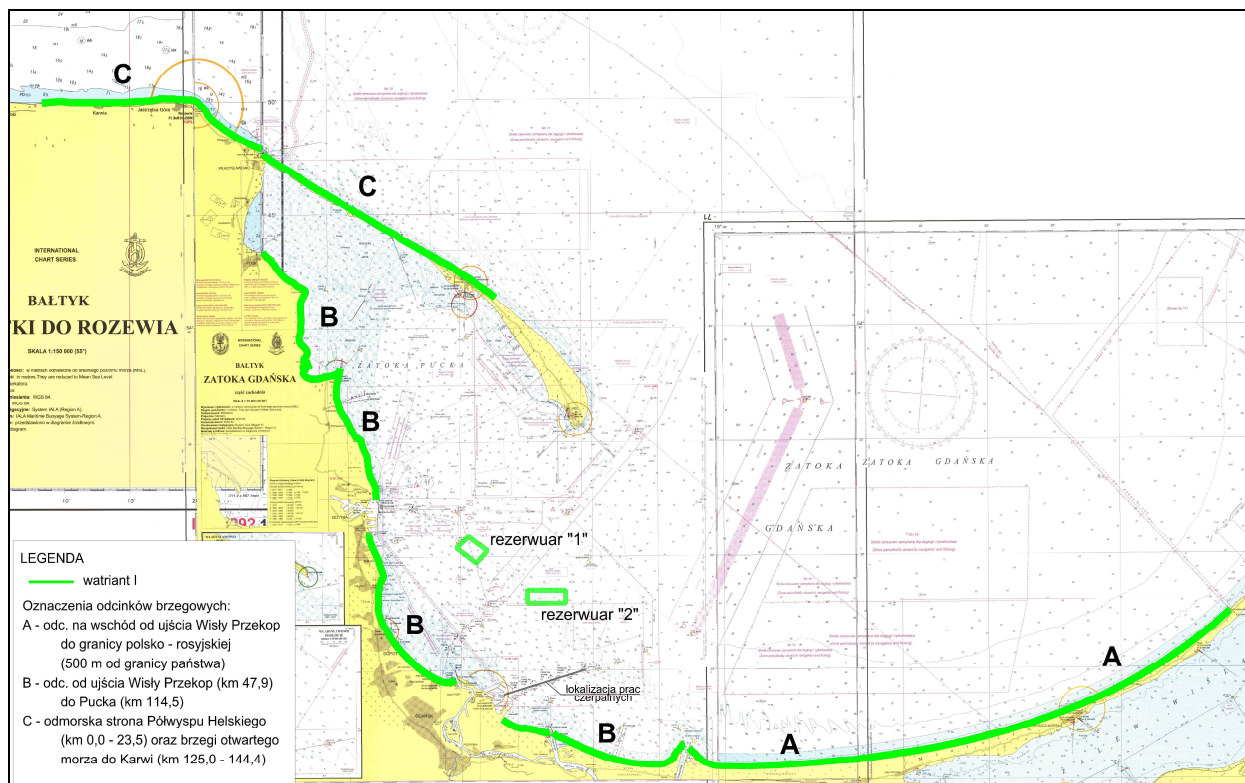
W Raporcie analizowano dwa warianty lokalizacji miejsc odkładu urobku, przy czym w obu wariantach zakłada się wykorzystanie urobku do sztucznego zasilania plaż oraz odkład w morzu na miejscach pełniących funkcję rezerwuaru.

Poniżej przedstawiono charakterystykę analizowanych wariantów odkładu urobku.

##### **III.2.1. Wariant I**

Wariant I przedmiotowego przedsięwzięcia zakłada odkład urobku z prac czerpalnych na torze podejściowym na plaże w ramach sztucznego zasilania plaż oraz do morza na miejsca pełniące funkcję rezerwuaru.

Lokalizację wariantu I pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek III.2.1.1. Lokalizacja wariantu I.

W wariancie I zakłada się wykorzystanie urobku z prac czerpalnych do sztucznego zasilania plaż na odcinkach:

- odcinek A - na wschód od ujścia Wisły Przekop do granicy polsko – rosyjskiej (500 m od granicy państwa);
- odcinek B - od ujścia Wisły Przekop (km 47,9) do Pucka (km 114,5), do sztucznego zasilania plaż Zatoki Gdańskiej;
- odcinek C - odmorska strona Półwyspu Helskiego (km 0,0 – 23,5) oraz brzegi otwartego morza do Karwi (km 125,0 – 144,4).

Wykorzystanie urobku do sztucznego zasilania plaż jest zgodne z Ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich” oraz projektem zmiany Ustawy z dnia 17 marca 2015 r.

W ramach Programu, który realizowany będzie w latach 2003 – 2022 (po nowelizacji 2004 – 2027), przewiduje się zadania dotyczące:

- budowy, rozbudowy i utrzymania systemu przeciwpowodziowego terenów nadmorskich;
- zapewnienia stabilizacji linii brzegowej i zapobiegania zanikowi plaż;
- monitorowania brzegów morskich i ich ratowania.

Zagrożenie erozji brzegu morskiego i zaniku plaż występuje na dużej części polskiego wybrzeża Morza Bałtyckiego. Nie pozostaje to bez wpływu na bezpieczeństwo powodziowe terenów nadmorskich, byt ekonomiczny gmin nadmorskich oparty na turystyce, a także trwałość cennego przyrodniczo środowiska

strefy brzegowej. Zjawisko postępującej erozji jest głównie wynikiem wzrastającego poziomu morza i zwiększa realne prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi sztormowych.

Instytut Morski w Gdańsku w opracowanym Programie, przewidywał w oparciu o wyniki długoletnich badań, że bez podjęcia radykalnych działań, wzrost poziomu morza będzie przyczyną cofnięcia się – w tym stuleciu – linii brzegowej o 150 – 400 m, a wielkość nieodwracalnych strat łądu może wynieść ok. 120 km<sup>2</sup>. Nastąpi szybki zanik plaż, co spowoduje gwałtowny spadek atrakcyjności nadmorskich miejscowości wypoczynkowych. W wyniku powodzi sztormowych zagrożone zalaniem będzie ok. 2200 km<sup>2</sup> terenów nadmorskich.

W Programie, prognozując na podstawie wyników przeprowadzonych badań – możliwe wzrosty poziomu morza, wymienia się najbardziej zagrożone odcinki brzegu oraz wskazuje rodzaj i zakres prac chroniących brzeg przed niszczącym działaniem żywiołu morskiego. Założeniem merytorycznym Programu jest zabezpieczenie linii brzegowej według stanu z 2000 r., przez przyjęcie selektywnie aktywnej ochrony. Przyjęta metoda zakłada utworzenie wzdłuż brzegu szczególnie intensywnie chronionych rejonów (określone w załączniku do ustawy). Doprowadzenie do stabilizacji linii brzegowej w rejonach chronionych spowoduje sukcesywne ograniczanie wielkości erozji na odcinkach niechronionych.

Preferowanym w Programie sposobem technicznej ochrony brzegów jest sztuczne zasilanie (odbudowa podbrzeża, plaż i wydmy z piasku pozyskiwanego z dna morskiego).

Zadaniem sztucznego zasilania jest uzupełnienie ubytków brzegu i wytworzenie takiego jego profilu, na którym łagodnie mogą się wygasić fale sztormowe. Ponieważ zasilanie stosuje się na ogół na brzegu erodowanym, materiał sztucznie odłożony będzie również ulegał temu procesowi. Dlatego też zasilanie nie jest zabiegiem jednorazowym, ale czynnością powtarzaną okresowo lub nawet ciągle.

Poniżej przedstawiono szczegółowy opis odcinków przewidzianych do sztucznego zasilania w ramach przedmiotowej inwestycji.

#### **Odcinek A - na wschód od ujścia Wisły Przekop do granicy polsko – rosyjskiej (500 m od granicy państwa)**

Odkład urobku na odcinku na wschód od ujścia Wisły Przekop do granicy polsko – rosyjskiej (500 m od granicy państwa) obejmuje odcinek Mierzei Wiślanej.

Mierzeja Wiślana powstała w warunkach cofającego się morza po transgresji lityrnowej, stanowi typowy przykład formy akumulacji morskiej. Trzon mierzei tworzy pas wydmy o szerokości 500 m. Mierzeję pokrywają trzy różnowiekowe generacje wydmy o niejednorodnej budowie i ukształtowaniu. Najstarsze, a zarazem najniższe wydmy brunatne znajdują się w południowej części mierzei i przylegają do obszarów delty Wisły lub Zalewu Wiślanego. Najwyższe – młodsze wydmy żółte o ponad 20 – metrowej wysokości rozdzielają wydmy brunatne od najmłodszych białych, zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie brzegu Zatoki Gdańskiej.

Dzisiejsza linia brzegowa Mierzei Wiślanej różni się od prezentowanej na dawnych mapach, co świadczy o zmianach położenia linii brzegowej, w tym o erozji brzegu. Analiza ilościowa grzbietów wydmy najmłodszych oraz odległość od brzegu



wydm wysokich, dowodzi abrazji brzegu w środkowej części mierzei na wysokości Sztutowa.

Dynamika brzegu mierzei w latach 1960 – 1983 wskazuje na jego zmienny charakter – od cofania się z prędkością ok. 0,7 m/rok do przyrostu o ok. 0,15 m/rok.

Dominujące wiatry pochodzą z sektorów W, SW i NW, przy czym najsilniejsze występują w porze zimowej. Wahania poziomu morza osiągają 2,7 m, z maksymalnymi wezbraniem w warunkach silnych sztormów w okresie jesienno – zimowym. Warunki hydrodynamiczne podbrzeża Mierzei Wiślanej decydują o wzdłużbrzegowym przemieszczaniu materiału, którego stałym źródłem dopływu są nanosy Wisły.

Mierzeja ze względu na walory przyrodnicze stanowi obszar chronionego krajobrazu – Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana z licznymi rezerwatami ścisłymi.

Położonych jest na niej kilka miejscowości nadmorskich o charakterze turystycznym. Ich zabudowa zlokalizowana jest poza pasem wydm, na niskim zapleczu nad zalewem i deltą Wisły. Na wydmach nadbrzeżnych zabudowa i działalność człowieka są punktowe, jedynie na wysokości Krynicy Morskiej wpływ człowieka na środowisko obejmuje odcinek 3 km brzegu.

### **Odcinek B - od ujścia Wisły Przekop (km 47,9) do Pucka (km 114,5), do sztucznego zasilenia plaż Zatoki Gdańskiej**

Realizację ochrony brzegów morskich administracja morska podjęła w 2004 r. W latach 2004 – 2007 zrealizowano programy inwestycyjne ze szczególnym wyróżnieniem sztucznego zasilania brzegów. Na brzegach Zatoki Gdańskiej odcinki brzegów skazane w ustawie obejmują zatoki erozyjne: Jelitkowo – Sopot, Orłowo, Redłowo, Gdynia oraz ochronę brzegów klifowych w rejonie Oksywie – Mechelinki, Osłonino, Puck. Przybrzeże na tych odcinkach jest bardzo silnie zredukowane w tym szczególnie strefy rewowe.

Silnie zantropogenizowana strefa brzegowa oraz erozyjne oddziaływanie na brzegi infrastruktury portowej i budowli ochrony brzegów spowodowały, że utrzymanie jego odporności wymagać będzie odtworzenia brzegów i przybrzeża do poziomu zapewniającego bezpieczeństwo zaplecza na sztormy 200 – letnie, bez względu na tempo wzrostu poziomu morza.

Sztuczne zasilanie brzegów morskich, jako metoda ochrony przed erozją w szerszym zakresie została wprowadzona w kraju w połowie lat 80 – tych ubiegłego wieku. W warunkach przyspieszenia tempa erozji brzegów i narastania deficytów osadów brzegowych od 20 lat prowadzi się lokalnie i regionalnie sztuczne zasilanie brzegów morskich osadami pobieranymi z różnych źródeł – morskich, zatokowych, portowych.

Narastający deficyt osadów strefy brzegowej wskazuje na sztuczne zasilanie, jako podstawową metodę ochrony brzegów, zarówno wydmowych, jak i klifowych. W wyniku sztucznego zasilania brzegów odbudowuje się formy brzegu: plaże i wydmę przednią oraz aktywną strefę przybrzeżną: skłon brzegowy i strefę rew i zapewnia bezpieczeństwo zaplecza.

Sztuczne zasilanie erodowanych odcinków brzegu morskiego zapewni bezpieczeństwo powodziowe niskiego zaplecza, utrzyma odporność brzegu na działanie sztormów 100 – letnich i silniejszych oraz nada funkcje rekreacyjno – wypoczynkowe aktualnie erodowanego pasa plażowego.

Odcinkami brzegu Zatoki Gdańskiej wskazanymi w Ustawie, na których przewidziane jest sztuczne zasilanie, są brzegi od Górek Wschodnich (km 56,9) do Stogów (km 65,0), rejon Nowy Port – Sopot (km 69,2 – 79,0), Orłowo – Redłowo – Kamienna Góra (km 80,0 – 85,0), Oksywie – Mechelinki – Rewa – Osłonino – Puck (km 89,1 – 114,5).

Utrzymanie odporności wymaga odtwarzania brzegów i przybrzeża do poziomu zapewniającego bezpieczeństwo zaplecza na sztormy 200 – letnie bez względu na tempo wzrostu poziomu morza. Głównym elementem tych działań jest sztuczne zasilanie brzegów i przybrzeża.

### **Odcinek C - odmorska strona Półwyspu Helskiego (km 0.0 – 23,5) oraz brzegi otwartego morza do Karwi (km 125,0 – 144,4)**

Na skutek wyjątkowo niesprzyjających warunków hydrometeorologicznych (sztormy w latach 80 – tych XX w.) i z uwagi na ryzyko przerwania Półwyspu Helskiego w rejonie Chałup na przełomie 1988/1989, podjęto decyzję o ochronie jego brzegów metodą sztucznego zasilania.

W latach 1989 – 1995 sztuczne zasilanie prowadzono głównie w celu likwidacji ubytków brzegów i ustabilizowania poziomu równowagi morfo – i litodynamicznej nadbrzeża i przybrzeża. W okresie tym na odcinkach brzegu morskiego Półwyspu Helskiego pomiędzy km 0,0 – 22,8 odłożono ok. 8.0 mln m<sup>3</sup> piasku. Materiał ten pochodził przede wszystkim z dna Zatoki Puckiej (ok. 82%), pozostała ilość materiału została pobrana z ukopów morskich w Jastarni oraz z osadnika portu we Władysławowie.

W okresie od 1996 – 2005 kontynuowano odbudowę plaż i profilu przybrzeża metodą sztucznego zasilania. Materiał dostarczano z pól Kuźnica, Jastarnia i Rozewie wyznaczonych na potrzeby zasilania półwyspu, a także z toru wodnego i osadnika portu Władysławowo. Objętość zasilania w tym okresie wyniosła ponad 5,0 mln m<sup>3</sup> piasku.

Łącznie w okresie 1989 – 2009 na brzegi odmorskiej części Półwyspu Helskiego wyrefulowano ok. 15,4 mln m<sup>3</sup> piasku, co stanowi ok. 54% objętości całego dotychczasowego zasilania polskich brzegów morskich.

W wyniku długookresowego sztucznego zasilania odmorskiej części Półwyspu Helskiego uzyskano bardzo dobre rezultaty ochronne, zwiększając tym samym odporność odcinków brzegu, na których zostało przeprowadzone.

Efekty sztucznego zasilania mają jednak charakter czasowy z uwagi na występowanie w przybrzeżu trwałych układów erozyjno – akumulacyjnych, wymuszających erozję lub akumulację na powtarzalnych odcinkach brzegu.

Na odcinku pomiędzy Białogórą a Jastrzębią Górą odlądowe zaplecze stanowi rozległe pradolinne obniżenie nadmorskie zwane Równiną Błot Przymorskich. Rzędne terenu miejscami osiągają tam 0.5 m n.p.m., stanowiąc w połączeniu z niskimi zniszczonymi wałami wydm nadbrzeżnych znaczne zagrożenie powodzią sztormowymi i podtopieniami. Brzegi tego rejonu wymagają systematycznie prowadzonych działań ochronnych, w tym sztucznego zasilania, które zmniejszyłoby deficyt osadów strefy brzegowej, oraz zapewniło istnienie plaż pełniących oprócz funkcji ochronnej również rekreacyjną.

Wariant I zakłada również odkład urobku do morza w miejscach pełniących funkcję rezerwuarów. Miejsca te stanowić będą magazyny piasku do sztucznego zasilania plaż.

Lokalizacja rezerwuarów podyktowana była warunkami określonymi przez Inspektorat Nadzoru Zagospodarowania i Zabudowy Urzędu Morskiego w Gdyni:

- naturalne głębokości dna, na których ma być składowany materiał, powinny zawierać się między 17 – 20 (21) m;
- wierzch odkładu powinien znajdować się na głębokości mniejszej niż 15 m, ze względu na oddziaływanie prądów i konieczną minimalizację rozmywania poprzez fale.

Na zatapianie urobku w morzu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 26 stycznia 2006 r. w sprawie wydawania zezwoleń na usuwanie do morza urobku z pogłębiania dna oraz zatapiania w morzu odpadów i innych substancji, wymagane jest dokonanie oceny oddziaływania przedsięwzięcia usuwania do morza urobku z pogłębiania dna na środowisko morskie.

Dla wskazanych w wariacie I miejsc odkładu urobku do morza wykonana została ocena oddziaływania na środowisko.

Rezerwuary w wariacie I zlokalizowane są na obszarze Zatoki Gdańskiej w odległości<sup>1</sup> ok. 12,2 km - rezerwuwar „1” i ok. 6,8 km rezerwuwar „2” na północny zachód od miejsca czerpania urobku.

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę miejsc pełniących funkcję rezerwuaru w wariacie I.

Tabela III.2.1.1. Charakterystyka parametrów miejsc odkładu urobku do morza w wariacie I.

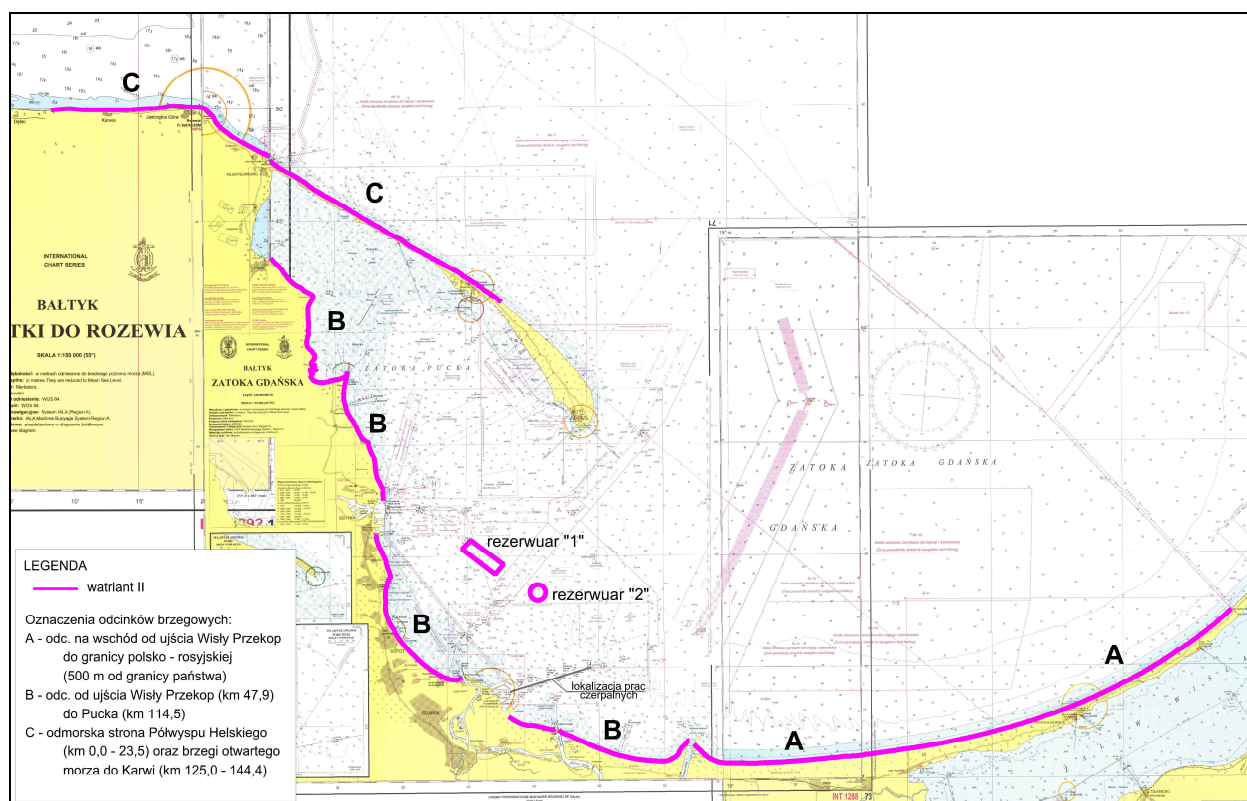
Element	rezerwuwar „1”	rezerwuwar „2”
Powierzchnia obszaru odkładu urobku	2,57 km <sup>2</sup>	3,47 km <sup>2</sup>
Średnia głębokość	19,7 m p.p.m.	19,5 m p.p.m.
Współrzędne obszaru	54°30'23" N, 18°39'42" E 54°30'51" N, 18°40'36" E 54°30'15" N, 18°42'03" E 54°29'43" N, 18°41'11" E	54°27'55" N, 18°45'02" E 54°28'31" N, 18°45'02" E 54°28'31" N, 18°47'56" E 54°27'55" N, 18°47'56" E
Odległość od linii brzegowej dolnej krawędzi obszaru	~8 km	~8 km
Średnia wysokość nasypów urobku	1 m n.p.d.	1 m n.p.d.
Rodzaj podłoża	piaski średnio – i gruboziarniste	piaski drobnoziarniste

### III.2.2. Wariant II

Wariant II przedmiotowego przedsięwzięcia zakłada odkład urobku z prac czerpalnych na torze podejściowym na plażę w ramach sztucznego zasilania plaż oraz do morza na miejsca pełniące funkcję rezerwuaru.

Lokalizację wariantu II pokazano na poniższym rysunku.

<sup>1</sup> Odległość w linii prostej liczona od centrum toru podejściowego do centrum pola odkładu



Rysunek III.2.2.1. Lokalizacja wariantu II.

W wariacie II zakłada się wykorzystanie urobku z prac czerpalnych do sztucznego zasilania plaż na odcinkach tożsamych z wariantem I.

Wariant II zakłada również odkład urobku do morza w miejscach pełniących funkcję rezerwuarów, stanowiących magazyny piasku do sztucznego zasilania plaż.

Dla wskazanych w wariacie II miejsc odkładu urobku do morza również wykonana została ocena oddziaływania na środowisko.

Rezerwuary w wariacie II zlokalizowane są na obszarze Zatoki Gdańskiej w odległości<sup>2</sup> ok. 11,4 km - rezerwuar „1” i ok. 6,9 km - rezerwuar „2” na północny zachód od miejsca czerpania urobku.

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę miejsc pełniących funkcję rezerwuaru w wariacie II.

Tabela III.2.2.1. Charakterystyka parametrów miejsc odkładu urobku do morza w wariacie II.

Element	rezerwuar „1”	rezerwuar „2”
Powierzchnia obszaru odkładu urobku	3,71 km <sup>2</sup>	1,13 km <sup>2</sup>
Średnia głębokość	17,7 m p.p.m.	17,2 m p.p.m.
Współrzędne obszaru	54°30'40" N, 18°40'15" E 54°29'37" N, 18°42'46" E 54°29'11" N, 18°42'07" E 54°30'18" N, 18°39'36" E	54°28'20" N, 18°45'26" E (współrzędne środka okręgu o promieniu 0,6 km)
Odległość od linii brzegowej dolnej krawędzi obszaru	~8,7 km	~8,4 km
Średnia wysokość nasypów urobku	1 – 1,5 m n.p.d.	1 – 1,5 m n.p.d.

<sup>2</sup> Odległość w linii prostej liczona od centrum toru podejściowego do centrum pola odkładu

Rodzaj podłoża	piaski średnioziarniste	piaski drobno – i średnioziarniste
----------------	-------------------------	---------------------------------------

## **IV. ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE I OBLICZENIOWE WRAZ ZE STWIERDZENIEM NIEDOSKONAŁOŚCI I BRAKÓW**

### Środowisko przyrodnicze

Planowana inwestycja kwalifikuje się zgodnie z §3 ust. 2 pkt. 1 w związku z §2 ust. 1 pkt. 34 Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko przedmiotowego przedsięwzięcia określony został w postanowieniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 12.03.2013 r., znak: RDOŚ-Gd-WOO.4211.2.2013.ER.6.

Aby móc w pełni przeprowadzić ocenę wpływu analizowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym na cele ochrony obszarów Natura 2000, przeprowadzono szczegółową inwentaryzację przyrodniczą na terenie będącym w potencjalnym oddziaływaniu przedsięwzięcia. Inwentaryzacja dotyczyła następujących grup zwierząt: makrozoobentos, ichtiofauna, zmierzaczek plażowy i ornitofauna.

Szczegóły dotyczące metodyki wykonania tych prac wraz ze stwierdzeniem ewentualnych niedoskonałości lub braków przedstawiono w rozdziale V.5.

Dokonano również przeglądu dostępnej literatury, opracowań branżowych oraz opinii (wymienionych w rozdz. I.3.) i przeprowadzono ostateczną analizę na podstawie zgromadzonych materiałów, w tym przede wszystkim wyników badań przyrodniczych z terenu.

Podstawową trudnością w opracowaniu raportu jest określenie oddziaływań skumulowanych na elementy przyrodnicze, w tym także na integralność i spójność sieci Natura 2000.

Oddziaływanie planowanych prac na poddane analizie elementy środowiska przyrodniczego jest bardzo trudne do oszacowania ze względu na specyfikę planowanych prac, które w sposób bezpośredni i pośredni mogą negatywnie wpływać na środowisko przyrodnicze.

### Środowisko wodne

Opis uwarunkowań morfologicznych dna w rejonie toru podejściowego wykonano na podstawie opracowania Państwowego Instytutu Geologicznego pn. „Budowa geologiczna dna w rejonie toru podejściowego do Portu Północnego”, zaś stan czystości osadów dennych przewidzianych do czerpania określono na podstawie Raportu z poboru i badania prób rdzeniowych, sporządzonego przez Zakład Oceanografii Operacyjnej Instytutu Morskiego w Gdańsku.

Opis geologii dna w rejonie miejsc pełniących funkcję rezerwuaru wykonano w oparciu o dane archiwalne „Mapa geologiczna dna Bałtyku” w skali 1:200 000 (ark. Gdańsk, PIG).

Ocenę wpływu prac na stan ekologiczny wód wykonano w oparciu o ocenę stanu ekologicznego wód wykonywaną w ramach corocznego monitoringu państwowego przez Generalnego Inspektora Ochrony Środowiska.

Opis: temperatury wody, zasolenia, natlenienia oraz substancji biogenych na terenie Zatoki Gdańskiej wykonano na podstawie Raportów z Rejsu Monitoringowego, IMGW Oddział Morski w Gdyni w roku 2014.

Z uwagi na niejednorodny zasób danych (brak szczegółowego rozpoznania morfologicznego dna w rejonie miejsc odkładu urobku, brak szczegółowego harmonogramu prac, brak technologii prowadzenia prac), opisu stanu środowiska jak i ocenę oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko wodne wykonano z różnym stopniem dokładności.

#### Obiekty zabytkowe

Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji na obiekty zabytkowe w obszarze planowanych prac (tj. rejon czerpania i odkładu urobku) określono w oparciu o opracowania branżowe tj. raport archeologiczny wraz raportem z prospekcji dna w rejonie toru podejściowego oraz opinie Narodowego Muzeum Morskiego w Gdańsku w sprawie obiektów zabytkowych w rejonie miejsc odkładu urobku.

#### Stan aerosanitarny

W analizie potencjalnego oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne stosowano obowiązujące przepisy prawa, opracowania dotyczące wpływu podobnych przedsięwzięć na środowisko, aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery podany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku (pismo z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.298.2014.az; pismo z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.299.2014.az; pismo z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.299.2014.az; pismo z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.300.2014.az – Załącznik 1.1), lokalne warunki klimatyczne, a także wiedzę i doświadczenie autorów opracowania.

Na jakość powietrza w rejonie przedsięwzięcia wpływa wiele czynników, przede wszystkim: zakres, rodzaj i technologia wykonywanych prac, ilość, wydajność, energochłonność oraz czas pracy zaangażowanego specjalistycznego sprzętu, a także warunki pogodowe w trakcie prowadzenia robót. Ze względu na brak takich danych nie przeprowadzono obliczeń komputerowych. Jednakże analiza dostępnych danych literaturowych (*Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie Falochronu osłonowego dla planowanego portu zewnętrznego w Świnoujściu*, Monika Mejszelis, Ewa Połczyńska, Damian Spiecznyński, Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie, 2008; *Analiza wpływu pracy pogłębiarek na stan powietrza atmosferycznego w czasie realizacji przedsięwzięcia pn. „Budowa nabrzeża w porcie zewnętrznym w Świnoujściu”*, Paterkowski W., Biuro Usług Inżynierskich, 2009; *Harbour Approach Channel Deepening and Beneficial Use of Dredged Material, Environmental Impact Assessment*, Simpson M., Royal Haskoning, 2004; *San Diego Harbor Deepening EIS/EIR, The San Diego Unified Port District and the US Army Corps of Engineers*, 2002; *Providing Sufficient Water Depth for Kwai Tsing Container Basin and its Approach Channel, Environmental Impact Assessment Report*, Mott MacDonald, 2008; *Western Basin Dredging and Disposal Project, Environmental impact statement*, GHD, Gladstone Ports Corporation Limited, 2009; *Environmental Aspects of Dredging: What About Air Quality?* Anderson M.J., Barkdoll B.D., *World Environmental and Water Resources Congress 2009: Great Rivers*, 2009; *Kokosing Working Indiana Harbor Superfund Job*, Crowe J., *International Dredging Review, January-February 2014 Issue*) pozwala na stwierdzenie, że emisje zanieczyszczeń do atmosfery przy tego typu

działaniach nie mają istotnego wpływu na pogorszenie stanu powietrza atmosferycznego w rejonie prowadzonych prac, jak również w jego otoczeniu.

### Klimat akustyczny

W metodyce analizy oddziaływania na klimat akustyczny w przypadku źródeł punktowych wykorzystuje się zapisy zawarte w „Normie PN-ISO 9613-2 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania” dla źródeł przemysłowych.”

Istotne informacje wykorzystywane do analizy akustycznej:

- dane czasu pracy źródeł,
- charakterystyki dotyczące mocy akustycznej źródła,
- informację o odległość pomiędzy źródłem hałasu a analizowanym punktem odbioru (terenem chronionym).

Analiza została wykonana wykorzystując oprogramowanie do obliczeń akustycznych SoundPLAN 7.1, w którym zaimplementowana jest w/w metoda.



## V. CHARAKTERYSTYKA STANU ŚRODOWISKA W OBSZARZE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

### V.1. Uwarunkowania geologiczne i morfodynamiczne

#### **Charakterystyka morfologiczna Zatoki Gdańskiej**

Brzegi Zatoki Gdańskiej, na których dopuszcza się sztuczne zasilanie materiałem pochodzącym z pogłębiania toru wodnego do Portu Północnego to przede wszystkim brzegi wydmowe i niskie. Ponad 23 km tego odcinka stanowią brzegi klifowe w różnej fazie rozwoju.

W rejonie ujścia Wisły przenikają się formy mierzejowo - wydmowe o genezie morskiej z formami rzecznyymi. Dwudzielność genetyczna reprezentowana jest z jednej strony przez ciągi wydmowe, zmiany położenia linii brzegowej, łachy i mielizny, a drugiej strony, jako fragmenty delty Wisły, równiny aluwialne ze zbiornikami wodnymi.

Na odcinku brzegu pomiędzy Brzeźnem a Jelitkowem (km 71,7-74,75), przed podjęciem sztucznego zasilania wydmy były niskie, podcięte z płaskimi plażami. Obecnie sukcesywnie odbudowywane, stanowią o wzroście potencjału ochronnego na odcinkach sztucznie zasilanych.

W rejonie Sopotu brzeg morski buduje, pasmo niskich wydym oraz plaże o zróżnicowanej szerokości. Największą szerokość, dochodzącą do 100 m, plaża osiąga w sąsiedztwie molo. Na południe od molo rozpoczyna się odcinek erozyjny, gdzie szerokość plaży nie przekracza 30 m.

W niektórych miejscach wydmy zostały całkowicie zlikwidowane poprzez utworzone przejścia na plażę i zabudowę terenu. Na dolnym tarasie Sopotu występują tereny, których rzędna nie przekracza 1,25 m n.p.m. W przypadku dalszej redukcji pasa plażowo-wydmowego i narastania aktywności czynników hydrodynamicznych będą one zagrożone powodzią morską.

W zachodniej części Zatoki Gdańskiej, zwanej Zatoką Pucką wybrzeże należy do typu zatokowego, abrazyjno-akumulacyjnego. Brzegi klifowe rozwinęły się w miejscach, gdzie bezpośrednio w morze wychodzą obszary wysoczyzny polodowcowej (Kępa Redłowska, Kępa Oksywska, Kępa Pucka i Kępa Swarzewska).

#### **Charakterystyka morfologiczna terenu otwartego Morza Bałtyckiego (odcinek od Półwyspu Helskiego do Karwi)**

Półwysep Helski jest kosą akumulacyjną w rejonie Zatoki Gdańskiej o długości 36 km. Wzdłuż półwyspu występują wydmy o różnych kształtach. W zachodniej części są to niewielkie, niszczone wały wydmowe. Od Juraty w kierunku cypla pas wydym się rozszerza. W najszerszej części półwyspu są to szeregi wałów wydmy powtarzających przebieg linii brzegowej. Formy wydmy osiągają wysokości przekraczające 20 m n.p.m.

W części nasadowej i centralnej na odcinku 17 km wydma nadbrzeżna uległa prawie całkowitemu rozmyciu, co stwarzało możliwość przerwania Półwyspu Helskiego, szczególnie w rejonach nieprzekraczających 100 m szerokości. Wynikiem podjętej w 1989 r. kompleksowej ochrony brzegów Półwyspu Helskiego metodą sztucznego zasilania, jest odbudowa pasa plażowo – wydmowego. Z powodu występowania

w przybrzeżu niekorzystnego układu erozyjno-akumulacyjnego uzyskane rezultaty ochronne mają jednak czasowy charakter.

Na odcinku Władysławowo - Karwia występują dwa typy brzegu: klifowy i mierzejowo - wydmy. Wybrzeże klifowe utworzyło się na styku morza z obszarami wysoczyzny denno morenowej zwanej Kępą Swarzewską.

Kępa Swarzewska na odcinku od Władysławowa do Jastrzębiej Góry tworzy 8,5 km (km 126,05-134,55), drugi co do wysokości, po Wolinie, odcinek wybrzeża klifowego.

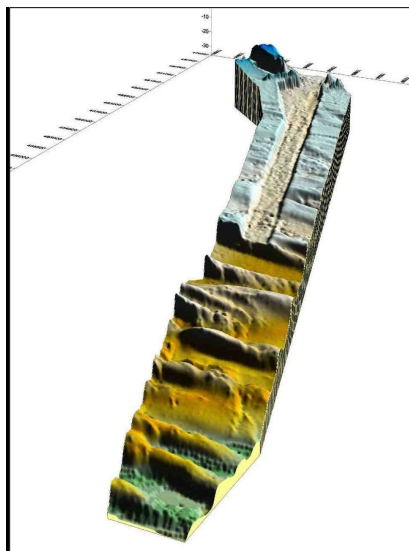
Do klifu przylegają późno glacialne i holocenijskie rozcięcia erozyjne (Wąwóz Chłapowski, Łebski Żleb, Lisi Jar, Strondowy Jar).

Pomiędzy Jastrzębią Górą (km 134,55), a Karwią (km144,4,0) wyznaczającą zachodni kraniec analizowanego odcinka zaplecze brzegu morskiego stanowi Nizina Karwieńska. Nizinę Karwieńską osłania od morza pas wydmy o zróżnicowanej szerokości i wysokości, a zatem różnej odporności na abrazję. W rejonie Ostrowa pas wydmy ma szerokość rzędu od kilkudziesięciu do ponad 200 m (km 137,3), a jego wysokość miejscami nie przekracza 3 m n.p.m. Na zapleczu występują obniżenia terenu o rzędnych +0,3 m do +1,0 m n.p.m. Erozja wydmy, wlewy wód morskich na niskie zaplecze, wymagają w tym rejonie prowadzenia prac ochronnych.

Największy pojedynczy wał wydmy znajduje się na wysokości Karwieńskich Błot, gdzie jego szerokość miejscami nie przekracza 20 m. W części wschodniej tego odcinka brzegu, zniszczony wał wydmy uzupełniono wałem ziemnym zabezpieczającym niskie zaplecze. Fragment brzegu wydmy występuje również pomiędzy falochronem portu Władysławowo a początkiem brzegu klifowego na km 126,25. Jest to, odcinek klina akumulacyjnego wywołanego istnieniem zachodniego falochronu portu Władysławowo. Dane z lat 1934-1985 wskazywały na występowanie w rejonie km 125,0 w pasie do 500 m od linii brzegowej przyrostu osadów do 20 m<sup>3</sup>/mb/rok (Zawadzka, 1998).

### **Charakterystyka morfologiczna dna**

Dno w obszarze istniejącego i planowanego toru jest położone na głębokości od 12-24 m. Charakteryzuje się ono urozmaiconą morfologią.



Rysunek V.1.1. Model ukształtowania dna w rejonie toru podejściowego do Portu Północnego.

(Źródło: „Budowa geologiczna dna w rejonie toru podejściowego do Portu Północnego, PIG, PIB Oddział Geologii Morza w Gdańsku, Gdańsk, marzec 2012 r.)

Pogłębiany odcinek toru o długości około 6 km (licząc od wyjścia z portu) przecina dno położone pierwotnie na głębokości 12-17 m. W morfologii tej części dna zaznaczają się cztery dość regularne wały piaszczyste ułożone poprzecznie do osi toru. Deniwelacje dna w tej strefie wynoszą około 2 m. Wał występujący przy końcu pogłębianego odcinka toru jest najwyższy. Rzędna wierzchołka formy wynosi około 11 m p.p.m. Deniwelacja osiąga wartość 12-13 m i jest największa w badanym obszarze. W dalszej części w morfologii dna występują cztery kolejne wały piaszczyste. Na wierzchołkach wałów dno wynosi od 17-18 m p.p.m., zaś w rozdzielających wały zagłębieniach leży na głębokości 23-24 m. Deniwelacje wynoszą najczęściej 5-7m i są większe niż w sąsiedztwie pogłębianego odcinka toru podejściowego.

### **Charakterystyka geologiczna**

W wyniku analiz danych geologicznych dna („Budowa geologiczna dna w rejonie toru podejściowego do Portu Północnego”, PIG, PIB Oddział Geologii Morza w Gdańsku, Gdańsk, marzec 2012 r.) wydzielono trzy zasadnicze kompleksy osadów: górny, środkowy i dolny.

Osady kompleksu górnego pokrywają największą powierzchnię dna badanego obszaru. Osady kompleksu środkowego obejmują swoim zasięgiem około 15% powierzchni dna toru podejściowego, zwłaszcza w obrębie i bliskim sąsiedztwie projektowanej obrotnicy. W dnie przyportowego odcinka istniejącego toru odsłaniają się osady kompleksu dolnego.

Kompleks górny jest zbudowany z bezwapnistych piasków i reprezentuje najmłodszą warstwę osadów utworzonych w warunkach morskich. Przeważnie są to piaski drobnoziarniste, rzadziej średnioziarniste, w warstwie przydennej oliwko szare, nizej szare, miejscami ciemnoszare. Niekiedy występują cienkie przewarstwienia piasków gruboziarnistych z ziarnami żwirów, a także wkładki mułków piaszczystych. Piaski są przeważnie umiarkowanie dobrze i dobrze wysortowane, tylko sporadycznie źle wysortowane. W osadach górnego kompleksu występują muszle małży morskich. Występowanie piasku kompleksu górnego jest związane przede wszystkim z pasem projektowanego poszerzenia toru. Miąższość warstwy wynosi od 1 do 3m. Na lokalnych wyniesieniach dna miąższość piasków zwykle przekracza 3m, maksymalnie osiąga około 8m. W rejonie projektowanej obrotnicy oraz lokalnie w zagłębieniach powierzchni dna a także w części istniejącej toru, położonej bliżej wejścia do portu, brak jest osadów kompleksu górnego.

Kompleks środkowy tworzą namuły deltowe, zbudowane z piasków mulistych, mułów, iłów, często silnie zapiaszczonych, wzbogaconych w części organiczne (trawy, kawałki drewna) i detrytus muszlowy. Lokalnie występują mułki organiczne lub torfy. Utwory kompleksu środkowego nie tworzą ciągłej warstwy.

W pasie projektowanego poszerzenia toru kompleks namułów na większe rozprzestrzenienie i może osiągnąć do 3m.

Namuły występują bezpośrednio na powierzchni dna w rejonie projektowanej obrotnicy i sąsiadującego odcinka toru o długości 1km.

Kompleks dolny budują piaski, prawdopodobnie deltowe, charakteryzuje się zwykle słabą wapnistością. Są to głównie szare i ciemnoszare piaski średnioziarniste,

miejscami drobnoziarniste i gruboziarniste. Rzadko są spotykane przemarzy mułkowe lub drobne przewarstwienia mułków z licznymi muszlami, gdzieś klasty zlikwidowanego piasku, toczące torfowe oraz żwiry. Osady są dobrze i umiarkowanie dobrze wysortowane. Widoczne makroskopowo w osadach muszle.

Osady kompleksu dolnego występują bezpośrednio na powierzchni dna bliżej portowej części istniejącego toru podejściowego, w dalszej części toru leżą pod piaskami górnego kompleksu i tylko lokalnie rozdzielone są namułami należącymi do kompleksu środkowego. W pasie projektowanego toru występują przeważnie pod warstwą namułów, choć na znacznej przestrzeni mają bezpośredni kontakt z kompleksem górnym.

Po przeanalizowaniu mapy geologicznej dna Bałtyku, arkusz Gdańsk, w skali 1:200 000, PIG, 1992r. stwierdzono w obszarze obu miejsc rezerwaru: czwartorzędowe morskie piaski drobno- i średnioziarniste, dodatkowo w rezerwarze „1” zinwentaryzowano czwartorzędowe piaski morskie różnoziarniste.

## **V.2. Uwarunkowania hydrodynamiczne i hydrologiczne**

### **V.2.1. Reżim wiatru**

Na wybrzeżu przewagę mają wiatry z kierunków S-SW-W. Ich roczna częstość występowania w wieloleciu 1971 – 2000 przekraczała 50%. Wieloletni udział wiatrów południowych i południowo-wschodnich wynosi około 25%, północnych i północno-wschodnich około 18%, natomiast wschodnich około 7-9%. Od grudnia do marca przeważają wiatry południowo-zachodnie, stanowiąc w wieloleciu w skali miesiąca od kilkunastu do prawie 30%. Znaczny jest też udział wiatrów południowych (do około 22%) i zachodnich (do około 20%). W kwietniu i maju najczęściej obserwowane są wiatry północno-wschodnie (do 24%). Od czerwca do listopada przeważają wiatry zachodnie (do 23% w lipcu).

Na wybrzeżu siła wiatru jest wyższa niż w głębi lądu. Roczna wieloletnia prędkość wiatru wynosi 3,4 m/s. Jesienią i zimą występują silne wiatry sztormowe. Najwyższe prędkości wiatru odnotowywane są w listopadzie, grudniu i styczniu, w strefie brzegowej średnie miesięczne sięgają prawie 7 m/s. Wiatry silne, o prędkości co najmniej 11 m/s, są odnotowywane kilkadziesiąt razy w ciągu roku. Liczba dni z wiatrem silnym wykazuje tendencję spadkową. Najniższe prędkości przypadają w okresie od maja do września (od około 2,5 do około 4 m/s) – wieje wtedy bryza morska (lokalny wiatr wywołany różnicą w stopniu nagrzewania się powierzchni lądu i morza).

Północna część Pobrzeża Gdańskiego jest osłonięta Mierzeją Wiślaną i z tego powodu wiatry wiejące od wschodu i od północnego wschodu są słabsze niż na Mierzei.

Najbliżej rozbudowywanego toru podejścia oraz rezerwarów znajduje się stacja hydrologiczno-meteorologiczna Gdańsk Port Północny zlokalizowana bezpośrednio nad brzegiem Morza Bałtyckiego, na terenie przyległym do budynku Kapitanatu w Porcie Północnym, N = 54° 24', E = 18° 42'.

Na obszarze tym, w skali roku, przeważają wiatry południowe i południowo – zachodnie (38,7%), najmniej wiatrów notuje się z sektora północnego i północno – wschodniego. W okresie letnim obserwuje się przewagę wiatrów z kierunku południowo - zachodniego i północno - zachodniego. W okresie wiosennym wzrasta częstotliwość występowania wiatrów wschodnich i północno – wschodnich. W okresie zimowym

przeważają wiatry zachodnie i południowo – zachodnie, natomiast jesienią południowo – zachodnie.

Prędkość wiatru charakteryzuje się małymi wartościami. Średnia miesięczna prędkość wiatru wynosi 6 m/s od października do marca oraz 5 m/s od maja do września. Średnia prędkość wiatru osiąga najmniejsze wartości wiosną i latem, największe jesienią i zimą. Najniższe średniomiesięczne prędkości występują w sierpniu (około 3–4 m/s), największe (około 5 m/s) w styczniu. Wiatry silne (o prędkościach  $\geq 10$  m/s) notowane są 60 dni w roku, bardzo silne, sztormowe (o prędkościach  $\geq 15$  m/s), średnio 6 dni w roku, od sierpnia do kwietnia. Wiatry sztormowe osiągają prędkość do 25 m/s. Wiatry o większych prędkościach zdarzają się stosunkowo rzadko. Wiatry sztormowe mogą wiać z dowolnego kierunku, jednakże 75% silnych wiatrów notuje się z kierunków południowo – zachodniego, zachodniego i północno – zachodniego. W strefie brzegowej, w półroczu ciepłym, 30-40 dni w roku, występuje bryza morską (wiatry o prędkościach  $< 4$  m/s), która wieje od morza w kierunku lądu.

Analiza powyższych danych pozwala na określenie najkorzystniejszego okresu do prowadzenia prac czerpalnych - od lipca do września. Odkładany na kłapowiska urobek z prac czerpalnych będzie wówczas podlegał najmniejszej dynamice.

### **V.2.2. Wahania poziomu morza**

Główną przyczyną zmian stanów wody na południowym obszarze Bałtyku jest wiatr i ciśnienie atmosferyczne. Zmiany spowodowane oddziaływaniem tych czynników są często nagłe, krótkotrwałe i intensywne. Rozpiętość wahań poziomu morza zmniejsza się z zachodu na wschód. Szybkie i duże zmiany stanów wody związane są z falami barycznymi, wywołanymi przez przemieszczające się głębokie niży i związane z nim szkwały na frontach chłodnych. Prawdopodobieństwo występowania skrajnych stanów wody jest największe w sezonie jesienno – zimowym (obserwuje się w tym czasie zwiększoną ilość sztormowych wiatrów i głębokich niżów). W spiętrzeniu wód zasadniczą rolę odgrywają wiatry północno – zachodnie i północne (około 60%). Najniższe poziomy wody notuje się podczas silnych wiatrów południowych i południowo – zachodnich (około 70%. Najwyższy obserwowany w porcie Gdańsk stan wody przewyższał stan średni (500), o 156cm. Najwyższy poziom występował w latach 1914 – 656cm, 1977 – 638cm, i 1983 – 638cm. a najniższy był o 1,0m niższy od średniego. Pierwszy wystąpił przy silnych, długotrwałych wiatrach północnych, drugi przy równie silnych wiatrach południowych.

Tempo wzrostu poziomu morza w ostatnim 100-leciu wyniosło 0,15–0,20 m/100 lat i skutkowało utrwaloną erozją brzegów. Prognozowany wzrost poziomu morza o 0,3 m na następne 100 lat (prognoza optymistyczna) o 0,6 m (prognoza najbardziej prawdopodobna) i o 1,0 m (prognoza pesymistyczna) prowadzi do intensyfikacji erozji brzegów.

### **V.2.3. Falowanie i prądy morskie**

#### Falowanie

Ukształtowanie sfalowanej powierzchni morza i wielkości fali wiatrowej, zależy od parametrów wiatru i ukształtowania dna. W czasie bardzo silnych sztormów na Bałtyku wysokość fali w okresie zimowym dochodzi do 12m, jesienią osiąga wartość 11m, wiosną – 10m, a latem może dochodzić do 9m. Najczęściej wysokość fali na Bałtyku waha się w granicach od 1-3m. W polskiej strefie przybrzeżnej przeważają fale małe o wysokości do 2m. Fale o rozmiarach pośrednich i dużych występują sporadycznie

wiosną i latem a najliczniej jesienią i zimą. Małe fale przeważają przy wiatrach od lądowych, przy wiatrach do lądowych wzrasta częstotliwość występowania fal pośrednich i dużych. Fale wytworzone przez wiatry do lądowe, ulegają refrakcji w strefie przybrzeżnej. Zjawisko to powoduje zmniejszenie się wysokości fali tym bardziej im bardziej ukośnie fale podchodzą do brzegu. Przy wiatrach od lądowych można zaobserwować rozkołys (martwa fala) przychodzący do brzegu z pełnego morza i spowodowany wiatrami wiejącymi w odległych rejonach Bałtyku lub będący pozostałością po znikającym falowaniu wiatrowym, po poprzednio wiejących wiatrach do lądowych. Podczas silnych wiatrów z kierunków południowych, do polskich brzegów dochodzi martwa fala o wysokości około 1m.

### Prądy morskie

Port Gdański znajduje się u ujścia Martwej Wisły, oddzielony jest od Wisły śluzą w Przegalinie, jednakże w samym, porcie mają swoje ujścia do Martwej Wisły rzeki Motława i Radunia i powodują powstanie prądu wypływowego o prędkości około 0,5 węzła. Siła i kierunek prądu na podejście do portu kształtowane są w zależności od siły i kierunku wiatru. Podczas wiatrów wschodnich prąd ma kierunek zachodni a podczas zachodnich – wschodni i osiąga prędkość do 1 węzła. Podczas bezwietrznej pogody, kierunek prądu, układa się wzdłuż brzegu w kierunku północno – zachodnim, jako prąd zatokowy. Schemat prądów powierzchniowych na Bałtyku można określić, jako niestabilny. Niestabilność tę dodatkowo naruszają wiatry zwłaszcza o dużych prędkościach. Pod ich wpływem powstają prądy wiatrowe o wartościach znacznie przekraczających prędkość prądu stałego. Na wodach otwartych kierunki tych prądów związane są z kierunkami wiatrów i podlegają odchylającej sile Coriolisa (odchylenie  $20^{\circ}$  –  $30^{\circ}$  w prawo od kierunku wiatru). W sąsiedztwie linii brzegowej mogą być silnie zmodyfikowane pod wpływem konfiguracji linii brzegowej. Rzeczywisty obraz prądów komplikują dodatkowo zmiany lustra wody, spowodowane napędzaniem wody przez wiatr w kierunku brzegów oraz zmiany ciśnienia atmosferycznego, podczas przechodzenia układów barycznych. W następstwie nachylenia lustra wody powstaje prąd gradientowy jako dążenie do wyrównania poziomu. Oddziałujący na ruch statku prąd, jest prądem wypadkowym (wektorowa suma prądu stałego, wiatrowego i gradientowego), kształtowanym dodatkowo przez konfigurację dna. Prądy denne występujące w Zatoce Gdańskiej mają kierunek niemal stały z zachodu na wschód przy czym jego prędkość jest przeważnie mniejsza od wartości prądu powierzchniowego. Zakłócenia spowodowane przez silne wiatry mogą spowodować, że wychodzący z Wisły prąd powierzchniowy, kierujący się z reguły na wschód, może odchylić się na zachód i dotrzeć w rejon Rozewia.

### Zatoka Gdańska

W wyniku oddziaływania falowania i prądów oraz zmian poziomu morza linia brzegowa Bałtyku południowego podlega przestrzennie zróżnicowanym przekształceniom abrazyjno-akumulacyjnym. Dla stulecia (1875-1979) dla brzegów Zatoki Gdańskiej i Mierzei Wiślanej stwierdzono przewagę procesów akumulacyjnych nad procesami erozji brzegów. Prędkość akumulacji oceniono na +0,13 m/rok. W okresie 1960-1983 nastąpiła zmiana tendencji rozwojowych. Nasilił się proces niszczenia brzegów związany z obserwowanym podnoszeniem się poziomu morza, wzrostem aktywności sztormowej oraz postępującą antropogenizacją strefy brzegowej.

Prędkość niszczenia linii brzegowej w obrębie Zatoki Gdańskiej (bez zatokowej części Półwyspu Helskiego) wynosiła -0,37 m/rok i wiązała się z ubytkiem łądu -35,2

tys.m<sup>2</sup>/rok w tym okresie. Wyjątkiem były odcinki brzegów klifowych Zatoki Gdańskiej, niszczone w stuleciu ze średnią prędkością -0,2m/rok. Największe zagrożenie erozją w stuleciu występowało w rejonie klifu orłowskiego (-0,5m/rok). Klify pucki i gnieźdźewski pozostawały w fazie stabilizacji (Zawadzka 1999). W okresie 1963-1983 najwyższe wskaźniki wzrostu prędkości niszczenia klifów Zatoki Gdańskiej obserwowano na krótkich odcinkach klifów w Mechelinkach, Pucku i Gnieźdźewie, które pozostają w fazie aktywności do chwili obecnej.

#### Teren otwartego Morza Bałtyckiego (odcinek od Półwyspu Helskiego do Karwi)

Odcinek pomiędzy Władysławowem, a Karwią charakteryzuje się dużą dynamiką zmian. Występują odcinki silnie abradowane i odcinki w stanie względnej równowagi dynamicznej lub akumulowane. Największą aktywność wykazuje klif jastrzębski oraz brzegi wydmowe w rejonie Ostrowa i Karwi. W stuleciu 1875-1979 zmiany linii brzegowej w rejonie km 131,7 - 134,5 oceniano na 0,31 m/rok (Zawadzka,1999). Współcześnie tempo abrazji wzrosło, i w latach 1987-1992 wyniosło 1,6 m/rok. Odcinek brzegu klifowego w okolicy Rozewia jest ustabilizowany od początków XX wieku, kiedy to u podnóża klifu wybudowano masywną opaskę kamiennieo-betonową. Sąsiadujący z klifem jastrzębskim od zachodu odcinek brzegu wydmowego w rejonie Ostrowa (km 134,6-138,5) w stuleciu 1875-1979 cofał się z prędkością -0,42 m/rok. Współcześnie (lata 1972-1994) tempo przemieszczania się linii brzegowej wzrosło do ~0,94 m/rok (km 133,1-137,1) (Ocena stopnia..., 1996).

Odcinek km 138,5-141,5 pozostawał w fazie niewielkiej akumulacji (+0,26 m/rok). Dalej na zachód do km 146,5 w stuleciu przeważały procesy erozji (0,30 m/rok). Od km 146,5 do km 149,2 dominują procesy akumulacji ze średnim tempem przyrostu linii brzegowej + 0,38 m/rok (Zawadzka, 1999). Współcześnie najbardziej dynamiczne zmiany oraz największa erozja wydm zachodzi na km 144,0-146,0, gdzie maksymalne przesunięcie linii brzegowej osiągnęło w latach 1988-1996 wartość bliską 100 m.

#### **V.2.4. Zjawiska lodowe**

W Zatoce Gdańskiej pojawienie się lodu najczęściej można zaobserwować w północno –zachodniej części Zatoki Puckiej oraz w okolicach Jastarni (trzecia dekada grudnia) pod wpływem wiatru może wystąpić dryf kry lub początkującego lodu. Wpływ wiatru może spowodować odpływ lodu od jednych wybrzeży z jednoczesnym napływem na inne. Sytuacje takie najczęściej obserwuje się na redach Gdyni i Gdańska. Generalnie Zatoka Gdańska i kanały portowe w porcie Gdańsk ulegają zalodzeniu w małym stopniu. Lód występuje średnio przez około 18 – 26 dni. Na obszarze południowego Bałtyku w okresie od grudnia do marca należy liczyć się z możliwością oblodzenia statku. Intensywność oblodzenia rośnie a związane z nim zagrożenie jest szczególnie duże, gdy tworzy się ono w wyniku łącznego zamarzania wody słonej i słodkiej. Oblodzenie spowodowane zamarzaniem wody słodkiej występuje, gdy dochodzi do zamarzania opadających kropelek mżawki, mgły, deszczu i deszczu ze śniegiem. Wymienione wyżej rodzaje opadów, mogą być przyczyną oblodzenia przy temperaturze powietrza niewiele niższej od 0°. Podczas wystąpienia zalodzenia redy portu i kanału portowego, należy liczyć się z określonymi utrudnieniami w uprawianiu żeglugi. Żeglowność na obszarze redy i toru podejściowego winna być zapewniona przez administrację morską, która nadzoruje skuteczne prowadzenie akcji lodowej ze środków budżetu państwa.

### V.2.5. Cyrkulacja wód

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na obszarze wód przejściowych i przybrzeżnych.

Na podstawie oceny stanu środowiska morskiego polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2013 na tle dziesięciolecia 2003-2012, stwierdzono iż, wymiana wód polskiej strefie Bałtyku zachodzi zarówno w skali lokalnej, w warstwie powierzchniowej rejonów przybrzeżnych, jak i regionalnej w warstwie przydennej. W pierwszym przypadku wiąże się ona z dopływem wód rzecznych do morza, podczas gdy w drugim – wynika z występowania nieregularnych wylewów słonych wód przydennych z Morza Północnego przez cieśninę Kattegat.

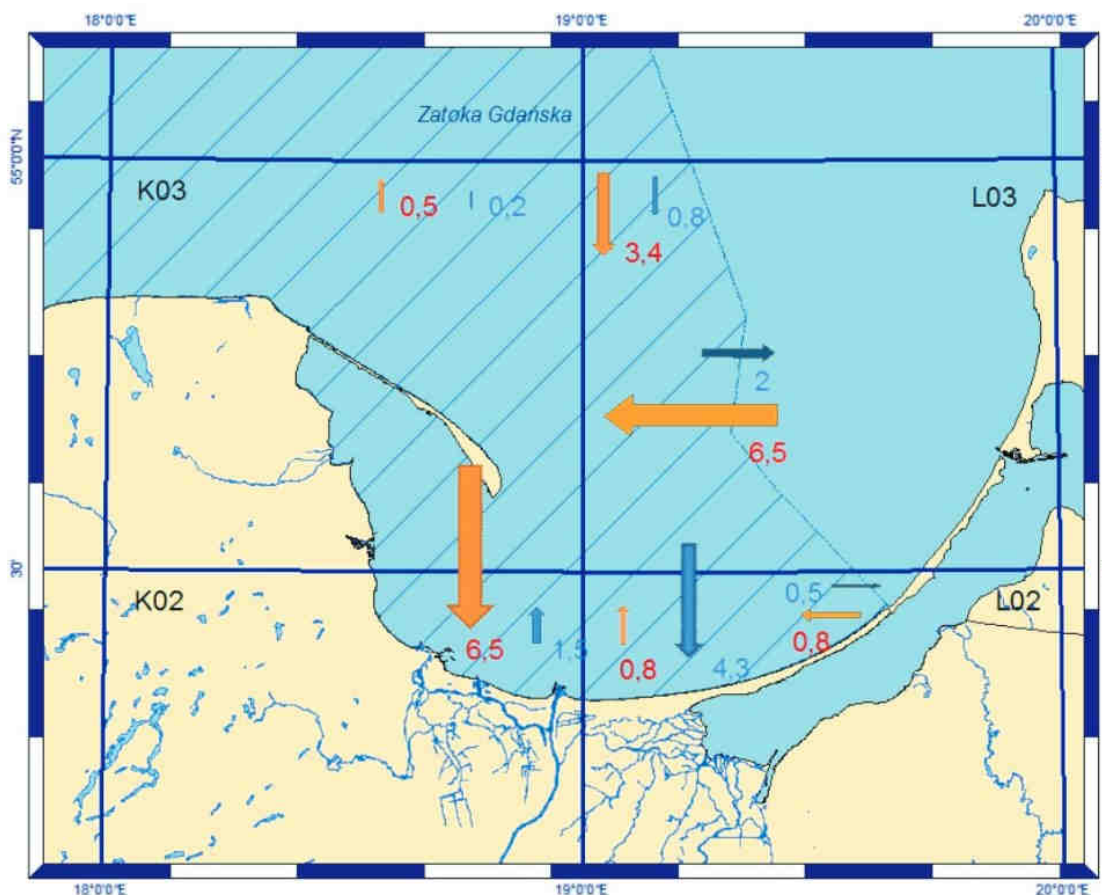
Z danych ogólnie dostępnych na stronie Instytutu Badań Bałtyku im. Leibniza w Warnemünde w Niemczech (<http://www.io-warnemuende.de>) wynika, że w rejonie południowo-zachodniego Bałtyku od 2003 do 2012 roku odnotowano kilka silnych wlewów słonych wód z Morza Północnego.

W rejonie Zatoki Gdańskiej najwyższe wartości zasolenia utrzymywały się przez cały rok na poziomie około 10 [PSS'78], a w rejonie Głębi Gdańskiej około 11 [PSS'78] w warstwach przydennych.

Poza wlewami kształtującymi warunki termohalinowe oraz natlenienie warstw przydennych obszarów głęboko - wodnych, wymiana wód powierzchniowych odgrywa bardzo istotną rolę w transporcie substancji wnoszonych rzeka - mi do morza. Wieloletnie pomiary prądów metodą ciągłego profilowania od warstwy podpowierzchniowej do warstwy naddenej, wykonywane podczas rejsów monitoringowych przy pomocy ADCP (dopplerowski system do profilowania prądów morskich), pozwalają na dokonanie oceny skali wymiany poziomej wód w rejonie Zatoki Gdańskiej podczas rejsów monitoringowych.

Na rys. poniżej zilustrowano wynik obliczeń objętościowego natężenia przepływu wody (w tys.  $m^3 s^{-1}$ ) w warstwie podpowierzchniowej, na głębokości od 7,5 do 12,5 m wzdłuż osi północ-południe oraz wschód-zachód w kwadratach bałtyckich K02, K03, L02 w wieloleciu 2004-12 oraz 2013r.





Rysunek V.2.5.1. Natężenie przepływu wody (w tys.  $m^3 s^{-1}$ ) w warstwie na głębokości od 7,5 do 12,5 m w kwadratach bałtyckich K02, K03, L02 i L03 w wieloleciu 2004–2012 (strzałki niebieskie) oraz w roku 2013 (strzałki pomarańczowe) wzdłuż osi północ – południe oraz wschód – zachód przez granice polskiej strefy ekonomicznej.

W wieloleciu, na północnej granicy Zatoki dopływ był w zasadzie równoważony odpływem, odpowiednio  $800 m^3 s^{-1}$  i  $200 m^3 s^{-1}$ , Natomiast na wschodzie dominował odpływ wód w kierunku rosyjskiej części Zatoki, zarówno w centralnej części ( $2000 m^3 s^{-1}$ ), jak i w strefie przybrzeżnej ( $500 m^3 s^{-1}$ ).

## V.2.6. Temperatura i zasolenie

### Temperatura wody.

Badania przeprowadzone przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej podczas Rejsów Monitoringowych w roku 2014 wykazują, że w miesiącu lutym na Bałtyku temperatura wody powierzchniowej (0-10 m) Temperatura wody powierzchniowej była dosyć słabo zróżnicowana pomiędzy poszczególnymi regionami polskiej strefy Bałtyku. W Zatoce Gdańskiej woda powierzchniowa była zdecydowanie zimniejsza:  $1,30-2,64^{\circ}C$  ze względu na rozływ zimnej wody rzecznej z Wisły. Nieco cieplejsza woda występowała w płytkiej strefie wzdłuż środkowego wybrzeża  $1,89 - 2,89^{\circ}C$

W kwietniu temperatura wody powierzchniowej była typowa dla sezonu i we wszystkich monitorowanych rejonach była tuż powyżej średniej z dziesięciolecia 2004-2013. Najcieplejsza,  $6,50^{\circ}C$ , woda powierzchniowa występowała w strefie płytkowodnej wzdłuż środkowego wybrzeża i w Zatoce Gdańskiej – ok.  $5,00^{\circ}C$ .

W czerwcu, temperatura wody powierzchniowej była typowa dla sezonu i nie różniła się zasadniczo od średniej z dziesięciolecia 2004-2013. Nieco wyższą od średniej wieloletniej temperaturę wody powierzchniowej zmierzono w Zatoce Gdańskiej. W Zatoce Gdańskiej temperatura wody powierzchniowej zmieniała się w granicach 14,27-16,29°C, wzdłuż środkowego Wybrzeża –10,97-12,47°C.

W miesiącu sierpniu Wielkie upały, panujące w Europie Środkowej w lipcu roku 2014r. spowodowały znaczny wzrost temperatury środowiska morskiego. We wszystkich regionach polskiej strefy Bałtyku temperatura warstwy powierzchniowej była 2-3°C wyższa od średniej z poprzedniego dziesięciolecia (2004-2013). We wszystkich regionach temperatura warstwy powierzchniowej była >20,0°C, chociaż występowały nieznaczne różnice regionalne: w Zatoce Gdańskiej wynosiła 21,50°C do 24,60°C, w strefie płytkowodnej wzdłuż środkowego Wybrzeża 19,30-21,94°C.

Wyjątkowo silnie nagrzana w 2014 roku woda morska w pierwszej dekadzie września uległa już znacznemu ochłodzeniu i wykazywała temperaturę bardzo zbliżoną do średniej dekadowej (2004 - 2013) we wszystkich badanych rejonach polskiej strefy Bałtyku. Średnia temperatura w górnej warstwie morza (0 - 10 m) obniżyła się do ok. 17,0°C w Zatoce Gdańskiej, występowały temperatury >17,0°C. Woda w płytkowodnej strefie wzdłuż środkowego wybrzeża wykazywała temperatury <17,0°C.

W listopadzie woda powierzchniowa (0 - 10 m) była nadal stosunkowo ciepła i wykazywała temperaturę >10,0°C we wszystkich monitorowanych regionach, z wyjątkiem Zatoki Gdańskiej, gdzie w pobliżu lądu woda była już wychłodzona i miała temperaturę 8,4 - 8,9°C.

### Zasolenie

Z badań IMGW na rok 2014 wynika, że w miesiącu lutym zasolenie w warstwie powierzchniowej (0 - 10 m) było stosunkowo wysokie we wszystkich kontrolowanych akwenach i zmieniało się w granicach 7,19 - 7,89‰. Nawet w Zatoce Gdańskiej zasolenie w warstwie powierzchniowej było nietypowo wysokie >7,20‰.

W kwietniu w płytkowodnej strefie wzdłuż polskiego wybrzeża zmierzono w kwietniu dosyć wysokie zasolenie w warstwie powierzchniowej, rzędu 7,39 - 8,06‰. W Zatoce Gdańskiej zasolenie w warstwie powierzchniowej było rzędu 6,00 - 6,89‰.

W czerwcu zasolenie w górnej warstwie morza wykazywało naturalną zmienność związaną z dopływem rzeczny. Niższe wartości, rzędu 5,81 - 6,88‰ zmierzono w Zatoce Gdańskiej a wyższe, 7,00 - 7,76‰, w zachodniej części środkowego Wybrzeża

W miesiącu sierpniu zasolenie w górnej warstwie morza wykazywało typowe niższe wartości we wschodniej części polskiego sektora Bałtyku i wynosiło 4,18 - 6,42‰ w Zatoce Gdańskiej oraz 7,11 - 7,46‰ w strefie płytkowodnej środkowego Wybrzeża.

We wrześniu zasolenie w górnej warstwie morza było dosyć wyrównane, jedynie w Zatoce Gdańskiej i dalej aż do Głębi Gdańskiej zasolenie wód powierzchniowych było niższe od 7,00‰. W strefie pełnomorskiej, wzdłuż środkowego wybrzeża zasolenie wody powierzchniowej mieściło się w granicach 7,10 - 7,40‰.

W miesiącu listopadzie zasolenie w górnej warstwie morza było dosyć wyrównane utrzymywało się ok. 7,00‰. Jedynie w Zatoce Gdańskiej występowało nieco niższe zasolenie – 6,96‰.

## V.2.7. Natlenienie

Badania przeprowadzone przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej podczas Rejsów Monitoringowych w roku 2014 wykazują, że w lutym nasycenie tlenem warstwy powierzchniowej morza było rzędu 90-100%, wskazując na aktywne nadal procesy mineralizacji materii organicznej.

W kwietniu nasycenie wody tlenem w warstwie powierzchniowej wzrosło zdecydowanie, w stosunku do obserwowanego w lutym, i wynosiło średnio, ok. 115% w większości monitorowanych regionów. Najwyższe wartości nasycenia, >120%, stwierdzono w wodach powierzchniowych Zatoki Gdańskiej.

W czerwcu upalna pogoda w obszarze Morza Bałtyckiego, panująca w drugiej dekadzie maja, wpłynęła niewątpliwie na wzrost intensywności produkcji fitoplanktonu, co przełożyło się na wartości nasycenia tlenem obserwowane podczas rejsu w powierzchniowej warstwie morza. Wartości nasycenia tlenem wody wzrosły do >140% w centralnej Zatoce Gdańskiej i do >130% we wschodniej części polskiego sektora Bałtyku.

W miesiącu sierpniu upalna pogoda w obszarze Morza Bałtyckiego, panująca w lipcu, spowodowała masowy rozwój fitoplanktonu, co miało wyraz we wzroście nasycenia tlenem wód powierzchniowych. W Zatoce Gdańskiej stwierdzono wartości nasycenia rzędu 160%. Niższe nasycenie tlenem, rzędu 115-120%, stwierdzono w strefie płytkowodnej środkowego Wybrzeża.

We wrześniu przesylenie tlenem górnej warstwy morza rzędu 120% występowało w całej strefie pełnomorskiej. Także w zatokach wysoka produkcja fitoplanktonu miała swoje odzwierciedlenie w wartościach nasycenia tlenem przekraczających 120%, a w pasie płytkowodnym środkowego Wybrzeża nasycenie wody tlenem było rzędu 110-118%.

W listopadzie chociaż zawartość chlorofilu - a w pobranych próbkach wody wskazywała na znaczną aktywność fitoplanktonu, nasycenie tlenem wody w górnej warstwie morza było zaledwie rzędu 100 - 105%.

## V.2.8. Sole biogeniczne

### Zatoka Gdańska

Stężenie fosforanów na stacji P110 (Zatoka Gdańska) ( $\text{PO}_4$ ) wahało się w wąskim zakresie: od 0,0 mg/l do 0,43 mg/l (Tabela poniżej). Niskie stężenie fosforanów było spowodowane silnym zakwitaniem (wzrost produkcji pierwotnej). W pozostałych przypadkach wartości stężeń (0,43 oraz 0,22 mg/l) są wyższe od wartości granicznych dla klasy I (<0,012 mg/l) i II (0,018 mg/l), określonych w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych.

Stężenie azotu mineralnego DIN ( $\text{NO}_3+\text{NO}_2+\text{NH}_4$ ) zmieniało się w zakresie stężeń: od 0,0-0,617 mg/l. W miesiącu czerwcu, stężenia wynosiły 0,0 mg/m<sup>3</sup> i były niższe od wartości granicznej klasy I (<0,091 mg/l), miesiącach: kwietniu, wrześniu, listopadzie stężenie azotu mineralnego były niższe od wartości granicznej klasy II (0,150 mg/l). W pozostałych przypadkach wartości te są wyższe od wartości granicznych dla klas I i II, określonych w załączniku nr 3 do ww. rozporządzenia.

Stężenie krzemionki w okresie luty - listopad 2014 rok mieściło się w zakresie od 0,921-1,658 mg/l.

Tabela V.2.8.1. Stężenia chlorofilu-a i soli biogenicznych w 2014 roku na stacji P110 (Zatoka Gdańska).

Miesiąc/parametr	II	IV	VI	VII	IX	XI
chlorofil-a (mg/m <sup>3</sup> )	0,7	5,5	3,8	4,1	3,6	7,5
PO <sub>4</sub> (mg/l)	0,043	0,008	0,000	0,014	0,003	0,022
DIN(ΣNO <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> ) (mg/l)	0,617	0,126	0,000	0,252	0,126	0,126
SiO <sub>4</sub> (mg/l)	1,197	0,829	0,921	1,658	1,566	0,921

Teren otwartego Morza Bałtyckiego (odcinek od Półwyspu Helskiego do Karwi)

Stężenie fosforanów na stacji Ł7 (Środkowe wybrzeże) (PO<sub>4</sub>) wahało się w wąskim zakresie: od 0,001 mg/l do 0,047 mg/l (Tabela poniżej.). Stężenie fosforanów równe 0,001 mg/l było spowodowane silnym zakwitom (wzrost produkcji pierwotnej). W pozostałych przypadkach wartości stężeń są wyższe od wartości granicznych dla klasy I (<0,010 mg/l) i II (0,015 mg/l), określonych w załączniku nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych.

Stężenie azotu mineralnego DIN (NO<sub>3</sub>+NO<sub>2</sub>+NH<sub>4</sub>) zmieniało się w zakresie stężeń: od 0,0-0,554 mg/l. W miesiącu czerwcu, wrześniu stężenia wynosiły 0,0 mg/l i były niższe od wartości granicznej klasy I (<0,06 mg/l) i klasy II (0,10 mg/l). W miesiącach kwietniu, wrześniu i listopadzie wartości stężenia mieściły się w klasie II. W pozostałym przypadku wartość ta jest wyższa od wartości granicznych dla klas I i II.

Stężenie krzemionki w okresie luty-listopad 2014 rok mieściło się w zakresie od 0,645-2,026 mg/l /m<sup>3</sup>.

Tabela V.2.8.2. Stężenia chlorofilu-a i soli biogenicznych w 2014 roku na stacji Ł7 (Środkowe Wybrzeże)

Miesiąc/parametr	I	IV	VI	VII	IX	XI
chlorofil-a (mg/m <sup>3</sup> )	0,5	3,4	1,9	2,1	2,5	3,7
PO <sub>4</sub> (mg/l)	0,047	0,028	0,022	0,020	0,001	0,026
DIN (mg/l)	0,554	0,063	0,000	0,088	0,000	0,076
SiO <sub>4</sub> (mg/l)	2,026	0,645	1,105	1,013	1,105	0,737

## V.2.9. Przezroczystość wód

### Zatoka Gdańska

Przezroczystość wody opracowano na podstawie wyników pomiarów przeprowadzonych przez WIOŚ w Gdańsku (Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2013 roku).

Wartość graniczna dla parametru przezroczystości dla klasy I wód Zatoki Gdańskiej wynosi  $> 6,0$  m, a dla klasy II  $> 4,5$  m, określonych w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych.

Tabela poniżej przedstawia stan przezroczystości wód przejściowych monitorowany w roku 2013 dla wód przejściowych.

Tabela V.2.9.1. Stan przezroczystości wód przejściowych na rok 2013. (WIOŚ, 2014r.)

Nazwa akwenu	JCWP	Kod	Przezroczystość [m]
Zalew Pucki	Zalew Pucki	PLTW II WB 2	-
Zatoka Pucka Zewnętrzna	Zatoka Pucka Zewnętrzna	PLTW III WB 3	4,3
Zatoka Gdańska Wewnętrzna	Zatoka Gdańska Wewnętrzna	PLTW IV WB 4	3,7
Ujście Wisły Przekop	Ujście Wisły Przekop	PLTW V WB 5	1,4

Wszystkie wyniki nie mieszczą się w granicznym wskaźniku jakości wód klasy I ani II. Pod względem tego parametru wodę określono, jako wodę o złym stanie/potencjale.

### Teren otwartego Morza Bałtyckiego (odcinek od Półwyspu Helskiego do Karwi)

Wartość graniczna dla parametru przezroczystości dla klasy I dla akwenu wód przybrzeżnych środkowego wybrzeża wynosi dla klasy I  $> 7,5$  m, a dla klasy II  $> 5,6$  m, określonych w załączniku nr 4 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych.

Tabela poniżej przedstawia stan przezroczystości wód przybrzeżnych monitorowany w roku 2013 dla wód przybrzeżnych.

Tabela V.2.9.2. Stan przezroczystości wód przybrzeżnych na rok 2013. (WIOŚ, 2014r.)

Nazwa akwenu	JCWP	kod	Przezroczystość [m]
Bałtyk	Rowy – Jarosławiec Zachód	PLCW II WB 6W	3,5
Bałtyk	Rowy – Jarosławiec Wschód	PLCW II WB 6E	3,3

Oba wyniki nie mieszczą się w granicznym wskaźniku jakości wód klasy I ani II. Pod względem tego parametru wodę określono, jako wodę o złym stanie/potencjale.

### V.3. Stan ekologiczny wód

Zgodnie z art. 5 ust. 5 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, dla potrzeb gospodarowania wodami wody dzieli się na:

- jednolite części wód powierzchniowych (JCWP), z wyodrębnieniem jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych oraz wód sztucznych lub silnie zmienionych;
- jednolite części wód podziemnych (JCWPd).

Przedmiotowa inwestycja wraz z miejscami odkładu urobku z robót czerpalnych zlokalizowana jest na obszarze Jednolitych Części Wód Przejściowych i Przybrzeżnych obszaru dorzecza Wisły.

Zgodnie z art. 5 ust. 5 ustawy Prawo wodne do wód przejściowych zalicza się morskie wody wewnętrzne Zatoki Gdańskiej, zaś do wód przybrzeżnych zalicza się pas wód morskich o szerokości jednej mili morskiej od linii podstawowej morza terytorialnego z wyłączeniem morskich wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej.

Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację przedmiotowej inwestycji wraz z miejscami odkładu urobku na obszarze ww. JCWP.



Rysunek V.3.1. Lokalizacja inwestycji (czerpanie i odkład urobku) na obszarze Jednolitych Części Wód Przejściowych i Przybrzeżnych.

Konsekwencją akcesji Polski do Unii Europejskiej było przyjęcie szeregu zobowiązań mających na celu dostosowanie prawodawstwa krajowego do przepisów wspólnotowych.

W zakres wdrożenia w Polsce polityki wodnej UE wchodzi przede wszystkim transpozycja dyrektywy z dnia 23 października 2000 r. nr 2000/60/EC ustanawiającej

ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Ramowej Dyrektywy Wodnej) do polskiego systemu prawnego oraz Dyrektywy 2008/105/WE ustanawiającej normy jakości środowiska w dziedzinie polityki wodnej.

Koniecznym etapem wdrażania RDW w Polsce jest realizacja programu monitoringu wód przybrzeżnych i przejściowych oraz ocena ich stanu ekologicznego.

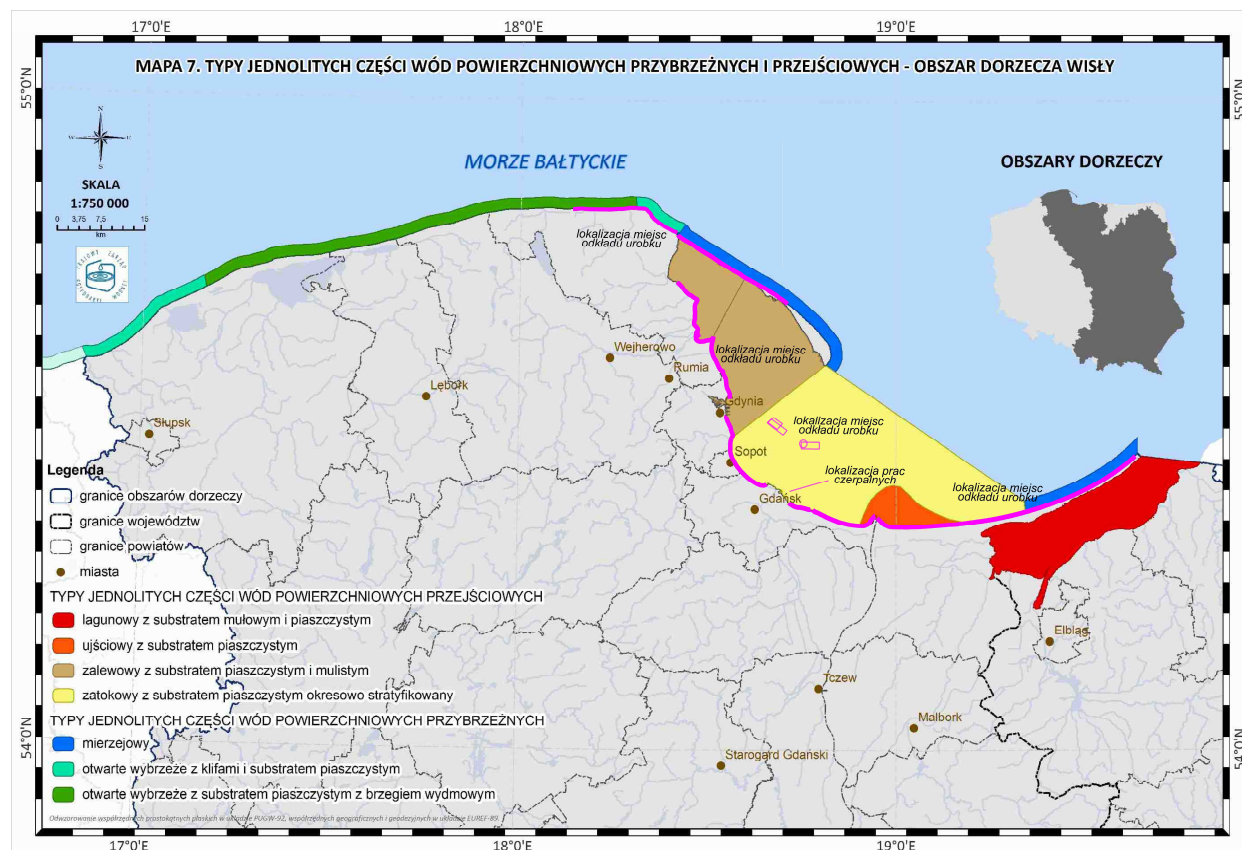
Pierwszym etapem ustalenia zgodnej z RDW oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód jest wydzielenie różnych typów wód.

Typy te, w warunkach nienaruszonych przez człowieka, różnią się pod względem cech biologicznych i stanowią swoisty wzorzec do określenia stopnia odchylenia przy ocenie stanu ekologicznego wód.

W zakresie prac związanych z wyznaczaniem typów części wód posłużono się typologią abiotyczną zgodnie z wymaganiami RDW (Załącznik II RDW).

Przy określaniu typów wód przejściowych pod uwagę brano dwa zasadnicze parametry abiotyczne - zasolenie oraz pływy.

Typy JCWP na obszarze przedmiotowej inwestycji pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek V.3.2. Typ JCWP na obszarze przedmiotowej inwestycji. (Źródło: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, KZGW, Warszawa, 2012).

Poniższa tabela zawiera zestawienie JCW przejściowych i przybrzeżnych na obszarze przedmiotowej inwestycji.

Tabela V.3.1. Jednolite Części Wód Przybrzeżnych i Przejściowych na obszarze przedmiotowej inwestycji.

Obszar	Wyodrębniona JCWP	Nazwa JCWP	Typ JCWP	Status JCWP
tor wodny	JCW przejściowe	Zatoka Gdańska Wewnętrzna	zatokowy z substratem piaszczystym	naturalna część wód
miejsca pełniące funkcję rezerwuaru				
odcinki przeznaczone do sztucznego zasilania plaż:				
odcinek na wschód od ujścia Wisły Przekop do granicy polsko – rosyjskiej (500 m od granicy państwa)	JCW przybrzeżne	Mierzeja Wiślana	mierzejowy	naturalna część wód
	JCW przejściowe	Zatoka Gdańska Wewnętrzna	zatokowy z substratem piaszczystym	naturalna część wód
		Ujście Wisły Przekop	ujściowy z substratem piaszczystym	naturalna część wód
odcinek od ujścia Wisły Przekop (km 47,9) do Pucka (km 114,5), do sztucznego zasilenia plaż Zatoki Gdańskiej	JCW przybrzeżne	Zalew Pucki	zalewowy z substratem piaszczystym i mulistym	naturalna część wód
		Zatoka Pucka Zewnętrzna	zalewowy z substratem piaszczystym i mulistym	naturalna część wód
	JCW przejściowe	Zatoka Gdańska Wewnętrzna	zatokowy z substratem piaszczystym	naturalna część wód
odcinek odmorskiej strony Półwyspu Helskiego (km 0,0 – 23,5) oraz brzegów otwartego morza do Karwi (km 125,0 – 144,4)	JCW przybrzeżne	Jastrzębia Góra – Rowy	otwarte wybrzeże z substratem piaszczystym z brzegiem wydmowym	naturalna część wód
		Władysławowo – Jastrzębia Góra	otwarte wybrzeże z klifami i substratem piaszczystym	naturalna część wód
		Port Władysławowo	mierzejowy	silnie zmieniona część wód
		Półwysep Hel	mierzejowy	naturalna część wód



## **Ocena jakości wód powierzchniowych przejściowych na obszarze Zatoki Gdańskiej**

Badania i ocena jakości wód powierzchniowych wykonywane są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a obowiązek ich prowadzenia wynika z zapisów art. 155 a ust. 2 ustawy – Prawo wodne.

Zgodnie z ust. 3 ww. artykułu badania jakości wód powierzchniowych w zakresie elementów fizykochemicznych, chemicznych i biologicznych należą do kompetencji wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska.

Monitoring jakości wód powierzchniowych realizowany jest w oparciu o wyznaczone jednolite części wód, stanowiące podstawową jednostkę gospodarowania wodami.

Ocena stanu jednolitych części wód przejściowych wykonywana jest co roku, a jej zakres uzależniony jest od realizowanego w danym roku programu monitoringu.

Obecnie realizowany jest drugi etap badań monitoringowych (lata 2013 – 2015) w zakresie badań i oceny stanu jednolitych części wód przejściowych i przybrzeżnych w ramach sześcioletniego cyklu gospodarowania wodami (od 2010 do 2015).

Stan jakości wód na obszarze przedmiotowej inwestycji określono na podstawie danych pozyskanych z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku.

Ocenę jakości wód powierzchniowych przejściowych w latach 2010 – 2013 przeprowadzono zgodnie z obowiązującym wówczas Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r., w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych, którego zapisy wymagają dokonania oceny stanu/potencjału ekologicznego, elementów fizykochemicznych, stanu chemicznego i stanu jakości wód.

Wartości graniczne wskaźników jakości wód w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych, takich jak wody przejściowe zostały określone w załączniku nr 3 do ww. rozporządzenia.

Ponadto badania przeprowadzone zostały według kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r., w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych.

Poniżej przedstawiono wyniki badań monitoringowych dla lat 2010 – 2013.

Tabela V.3.2. Wyniki badań monitoringowych Jednolitych Części Wód Przejściowych i Przybrzeżnych.

Nazwa JCW	Klasa elementów biologicznych <sup>3</sup>	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (1) <sup>4</sup>	Klasa elementów fizykochemicznych (2) <sup>5</sup>	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan jakości wód
<b>Jednolite Części Wód Przejściowych</b>							
Zalew Pucki	V	I	PDS	II	ZŁY	-	ZŁY
Zatoka Pucka Zewnętrzna	III	I	PDS	II	UMIARKOWANY	DOBRY	ZŁY
Zatoka Gdańska Wewnętrzna	IV	I	PDS	II	SŁABY	-	ZŁY
Ujście Wisły Przekop	IV	I	PDS	II	SŁABY	-	ZŁY
<b>Jednolite Części Wód Przybrzeżnych</b>							
Jastrzębia Góra – Rowy	V	I	PDS	II	ZŁY	DOBRY	ZŁY
Władysławowo – Jastrzębia Góra	IV	I	PDS	II	SŁABY	-	ZŁY
Półwysep Hel	IV	I	PDS	II	SŁABY	DOBRY	ZŁY
Mierzeja Wiślana	IV	I	PDS	II	SŁABY	-	ZŁY
Port Władysławowo	V	I	PDS	-	ZŁY	-	ZŁY

Legenda

Klasa elementów biologicznych		Klasa elementów hydromorfologicznych		Klasa elementów fizykochemicznych (1) i (2)		Stan/potencjał ekologiczny		Stan chemiczny		Stan jakości wód	
stan ekologiczny		stan ekologiczny		stan ekologiczny		stan ekologiczny		stan ekologiczny		stan ekologiczny	
III	stan / potencjał umiarkowany	I	stan bdb / potencjał maks.	II	stan db / potencjał db	UMIARKOWANY	stan / potencjał umiarkowany	DOBRY	stan dobry	ZŁY	stan zły
IV	stan / potencjał słaby			PSD	poniżej stanu / potencjału dobrego	SŁABY	stan / potencjał słaby				
V	stan / potencjał zły					ZŁY	stan / potencjał zły				

<sup>3</sup> fitoplankton – chlorofil „a”; makrobezkręgowce bentosowe; ichtiofauna

<sup>4</sup> stan fizyczny (przezroczystość); warunki tlenowe (tlen rozpuszczony przy dnie, BZT5, OWO, nasycenie tlenem (warstwa 0 – 5 m)); zakwaszenie (odczyn pH); substancje biogenne ( azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, azot mineralny);

<sup>5</sup> substancje szczególnie szkodliwe (arsen, bar, bor, chrom (VI), chrom ogólny, cynk, miedź, fenole lotne, węglowodory ropopochodne, glin, cyjanki wolne)

Jak wynika z powyższej tabeli wyniki monitoringu jakości wód przeprowadzone w latach 2010 – 2013 wykazały, iż JCWP w rejonie przedmiotowej inwestycji charakteryzują się złym stanem.

#### **V.4. Zagrożenie powodziowe**

Brzeg morski pełni wiele zróżnicowanych funkcji, od gospodarczych i mieszkaniowych, po rekreacyjne i ochronne.

Postępująca erozja brzegów, będąca wynikiem podnoszenia się poziomu morza oraz wzrostu antropopresji skutkować może utratą niektórych tych funkcji.

Wielkość zagrożenia spowodowanego wzrostem poziomu morza uzależniona jest od litologii i morfologii brzegów morskich. W Polsce dominuje brzeg morski o charakterze wydmy, który w wyniku podnoszenia się poziomu morza i wzrostu częstości występowania sztormów jest szczególnie narażony na erozję.

Zmiany brzegowe stwarzają duże zagrożenie dla bezpieczeństwa powodziowego terenów przybrzeżnych, a zwłaszcza znajdujących się blisko brzegu zabudowań i infrastruktury.

Brzeg morski oprócz presji czynników naturalnych podlega również presji antropogenicznej. Tereny zurbanizowane stanowią ok. 170 km linii polskiego wybrzeża i składają się na nie odcinki o różnym charakterze zabudowy: od aglomeracji trójmiejskiej z portamiorskimi o podstawowym znaczeniu dla gospodarki po małe miejscowości nadmorskie z przystaniamiorskimi. W obrębie terenów zabudowanych dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, mieszkalno – pensjonatowa oraz zabudowa usługowa. Każda forma działalności człowieka, w tym również ochronna, prowadzi do modyfikacji przebiegu procesów brzegotwórczych i zmian linii brzegowej.

W wieloletniu 1951 – 2010 odnotowano wyraźne zmiany średniego poziomu morza na polskim wybrzeżu, który wzrastał w tempie ok. 2 cm na dekadę. Zwiększeniu uległa również częstość występowania wezbrań sztormowych.

Wezbrania sztormowe występowały najczęściej w latach siedemdziesiątych, kiedy to w każdym sezonie zaobserwowano co najmniej 1 wezbranie sztormowe (Sztobryn i in. 2005). Do dekady lat osiemdziesiątych tj. między rokiem 1950 a 1980, liczba obserwowanych wezbrań sztormowych rosła, powodując tym samym dwukrotny wzrost zagrożenia powodziami sztormowymi pod koniec XX wieku w porównaniu z pierwszą połową wieku.

Zwiększona skala zagrożeń występowania i wielkości wezbrań sztormowych zaobserwowana w ostatnich latach, spowodowała znaczące uszkodzenia brzegów morskich, obszarów wydmy, nabrzeży portowych oraz wałów ochronnych. Zauważalne jest również zwiększone zagrożenie terenów nadmorskich, zwłaszcza terenów depresyjnych Żuław Elbląskich i Gdańskich, Zalewu Wiślanego, Półwyspu Helskiego oraz miasta Gdańska.

Zmiany brzegowe południowego Bałtyku zachodzą w systemie abrazyjno – akumulacyjnym (Zawadzka – Kahlau 1999).

Brzegi Zatoki Gdańskiej i Mierzei Wiślanej w latach 1875 – 1979 poddawane były głównie procesom akumulacyjnym, których prędkość oceniono na +0,13 m/rok. W latach 1960 – 1983 nastąpiła zmiana tendencji rozwojowych. Nasileniu uległ

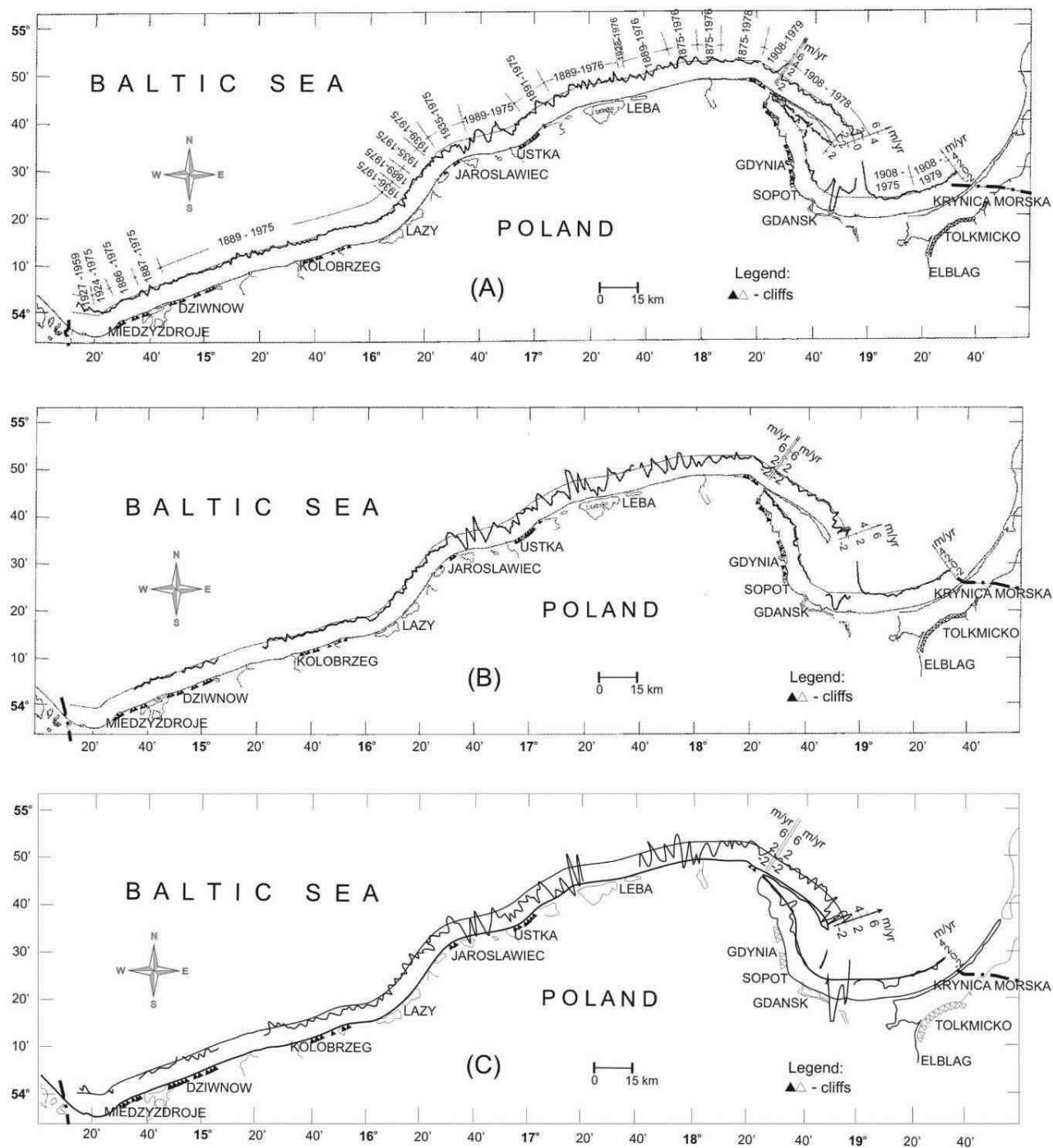
proces niszczenia brzegów związany z obserwowanym podnoszeniem się poziomu morza, wzrostem aktywności sztormowej oraz postępującą antropogenizacją strefy brzegowej. Prędkość niszczenia linii brzegowej w obrębie Zatoki Gdańskiej (z wyłączeniem zatokowej części Półwyspu Helskiego) w tym czasie wynosiła -0,37 m/rok, co wiązało się z ubytkiem łądu na poziomie -35,2 tys. m<sup>2</sup>/rok. Wyjątek stanowiły odcinki brzegów klifowych Zatoki Gdańskiej niszczone w ubiegłym stuleciu ze średnią prędkością -0,2 m/rok. Największe zagrożenie erozją występowało w rejonie klifu orłowskiego (-0,5 m/rok). Klify pucki i gnieźdzewski pozostawały w fazie stabilizacji (Zawadzka 1999). W latach 1963 – 1983 najwyższe wskaźniki wzrostu prędkości niszczenia klifów Zatoki Gdańskiej obserwowano na krótkich odcinkach klifów w Mechelinkach, Pucku i Gnieźdzewie, które utrzymują się w fazie aktywności do dziś.

Brzegi morskie Półwyspu Helskiego na wschód od portu we Władysławowie podlegały erozji. Największa erozja dotyczyła części nasadowej (km H 0,0 – 4,5) oraz części centralnej (km H 10,0 – 14,0). W latach 1908 – 1937 nie obserwowano znacznej erozji odcinka nasadowego. Proces intensyfikacji procesów erozyjnych nastąpił w okresie 1937 – 1978 (po wybudowaniu portu we Władysławowie). Zmiana linii brzegowej w okresie 1908 – 1978 wynosiła średnio -0,58 m/rok. W latach 1960 – 1983 średnie przemieszczanie linii brzegowej na odcinku H 0,0 – 5,0 następowało z prędkością -0,66 m/rok, a w latach 1971 – 1983 z prędkością -0,09 m/rok. Podstawa wydmy w okresie 1960 – 1982 uległa erozji ze średnią prędkością -0,26 do -0,36 m/rok. Zmiany położenia podstawy wydmy w latach 1957 – 1991 oceniono od -0,5 do ponad -1,0 m/rok. W latach 1980 – 1987 do km H 22,3 odcinki akumulacyjne obejmowały około 26% brzegu (Zawadzka 1998).

Odcinek pomiędzy Władysławowem a Karwią charakteryzuje się dużą dynamiką zmian – występują odcinki silnie erodowane jak i odcinki o względnej równowadze dynamicznej lub akumulowane. Największą aktywność wykazuje klif jastrzębski oraz brzegi wydmore w rejonie Ostrowa i Karwi.

Zmiany linii brzegowej w okresie 1875 – 1979 na odcinku 131,70 -134,50 oceniano na 0,31 m/rok (Zawadzka 1999). Współcześnie tempo erozji wzrosło i w okresie 1987 – 1992 wyniosło 1,6 m/rok. Odcinek brzegu klifowego w okolicy Rozewia na początku XX wieku został ustabilizowany dzięki wybudowaniu u podnóża klifu masywnej opaski kamienno – betonowej. Sąsiadujący od zachodu z klifem jastrzębskim odcinek brzegu wydmorego w rejonie Ostrowa (km 134,6 – 138,5) w stuleciu 1875 – 1979 cofał się z prędkością -0,42 m/rok. Współcześnie (lata 1972 – 1994) tempo przemieszczania się linii brzegowej wzrosło do ok. 0,94 m/rok. Odcinek km 138,5 – 141,5 pozostawał w fazie niewielkiej akumulacji, w granicach +0,26 m/rok.

Na poniższym rysunku pokazano zmiany linii brzegowej południowego Bałtyku w latach: A – 1875 – 1978, B – 1960 – 1983, C – 1971 – 1983.



Rysunek V.4.1. Zmiany linii brzegowej południowego Bałtyku. (Źródło: Zawadzka-Kahlau E., 1999, *Tendencje rozwojowe polskich brzegów Bałtyku południowego*, Gdańskie Towarzystwo Naukowe, 1-147)

Procesy narastającej erozji brzegu coraz bardziej wpływają na planowanie systemów ochrony brzegu.

Brzegi wydmowe o dużych zasobach osadów pomimo lokalnie silnej erozji dysponują pewnym potencjałem wyrównawczym, który w warunkach wzrostu poziomu morza i znaczących sztormów zapewni powolne wkraczanie morza na tereny przyległego lądu. Brzegi klifowe są natomiast, pomimo większej odporności na

działanie czynników hydrodynamicznych, niszczone nieodwracalnie. Szybki transport odbrzegowy osadów z erodowanych brzegów zwiększy straty łądu, a mechanizmy odbudowy brzegu będą stopniowo słabnąć. Częściową stabilizację brzegu może zapewnić sztuczne zasilanie, wyrównujące straty i zmniejszające deficyty osadów brzegowych.

Naturalną konsekwencją podnoszenia się poziomu morza i opisanych zmian brzegowych jest postępujące zagrożenie powodzią odmorskimi.

Określony w różnych skalach czasowych efekt cofania się brzegów, pozwala określić rejony o zróżnicowanym zagrożeniu. Erozja plaż i wydmy w obszarach niskich terenów nizin nadbrzeżnych, wywołuje zagrożenie związane z powodzią wynikającą z podnoszenia się poziomu morza oraz wzrostu zasięgu wód morskich w ujściach rzek. Ocena sumy tych oddziaływań wskazuje na możliwe zagrożenia powodziowe środowiska przyrodniczego i antropogenicznego, a także ludności zamieszkującej strefę ryzyka.

Ocena ryzyka powodziowego jest dokumentem wymaganym Dyrektywą 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywa Powodziowa).

Dla spełnienia wymagań powyższej Dyrektywy, pod koniec 2011 roku sporządzono Wstępną ocenę ryzyka powodziowego (WORP).

Dokument ten został sporządzony w ramach projektu Informatycznego Systemu Osłony Kraju (ISOK), którego głównym celem jest ochrona społeczeństwa, gospodarki i środowiska przed skutkami powodzi oraz innymi nadzwyczajnymi zagrożeniami.

Celem wstępnej oceny ryzyka powodziowego było wyznaczenie obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi, czyli obszarów, na których istnieje znaczące ryzyko powodziowe lub na których wystąpienie dużego ryzyka jest prawdopodobne.

Poniższy rysunek przedstawia mapy obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi dla województwa pomorskiego.



Rysunek V.4.2. Mapa obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi w województwie pomorskim. (Źródło: <http://www.kzgw.pl>).

Jak pokazuje powyższa mapa w województwie pomorskim najbardziej zagrożony powodzią od strony morza jest obszar dolnego odcinka Wisły z Gdańskiem, Żuław Wiślanych i Zalewu Wiślanego. Zagrożenie występuje również dla Portu w Gdyni, dla miast Puck, Hel i Ustka, oraz ujściowych odcinków rzeki Redy, Półwyspu Helskiego od jego nasady do Jastarni, nisko położonych terenów Niziny Karwieńskiej.

Dla obszarów, dla których stwierdzono istnienie dużego ryzyka powodziowego zostały opracowane mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego. Przedstawione na mapach zagrożenia powodziowego obszary stanowią podstawę do planowania zagospodarowania przestrzennego na różnych poziomach (Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, plany zagospodarowania przestrzennego województw, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, decyzje o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego lub decyzji o warunkach zabudowy).

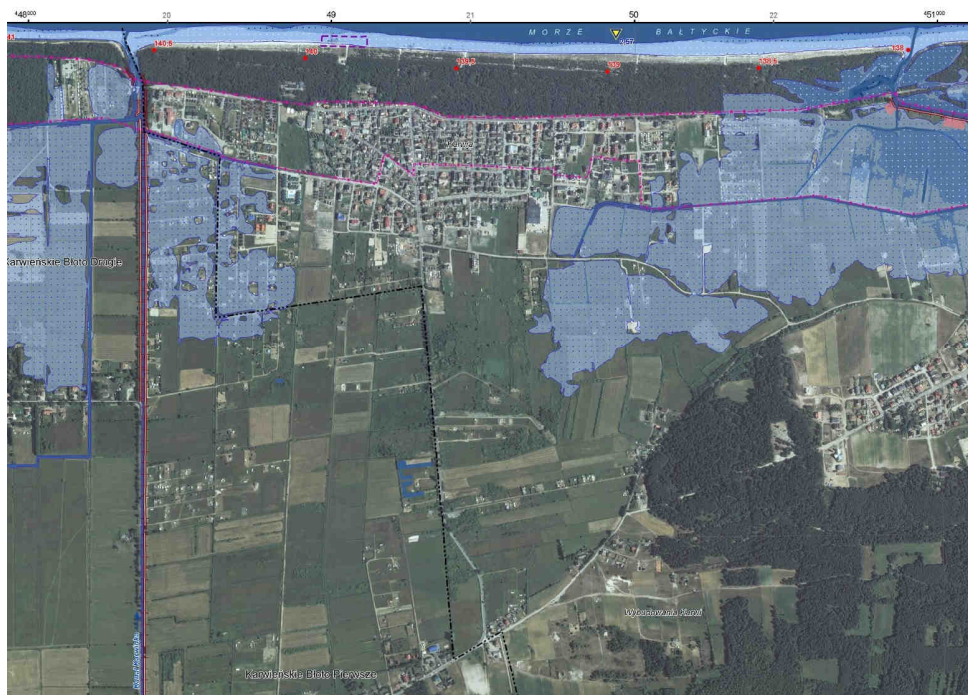
Mapy zagrożenia powodziowego zostały opracowane dla obszarów zagrożonych powodzią o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia:

- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2%, (czyli wystąpi raz na 500 lat);
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%, (czyli raz na 100 lat),
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%, (czyli raz na 10 lat);

Obszary zagrożone powodzią o prawdopodobieństwie 1% i 10%, stanowią obszary szczególnego zagrożenia powodzią, w rozumieniu ustawy Prawo wodne, dla których obowiązują zakazy zabudowy.

Na poniższym rysunku pokazano przykładową mapę zagrożenia powodziowego od strony morza o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100 lat dla Karwi.





Rysunek V.4.3. Fragment mapy zagrożenia powodziowego od strony morza o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100 lat w rejonie Karwi. Kolorem niebieskim oznaczono obszary zagrożone powodzią. (Źródło: <http://www.kzgw.gov.pl>).

Uzupełnieniem map zagrożenia powodziowego są szacunkowe mapy ryzyka powodziowego, określające potencjalne szkody związane z powodzią, uwzględniające informacje na temat szacunkowej liczby mieszkańców potencjalnie dotkniętych powodzią, rodzaju zabudowań, informacje o obszarach i obiektach zabytkowych i chronionych, potencjalnych ogniskach zanieczyszczeń wody, rodzaju działalności gospodarczej, ważnych instalacjach na danym obszarze, jak też innych istotnych dla konkretnego obszaru informacjach dodatkowych.

Na poniższym rysunku pokazano przykładową mapę ryzyka powodziowego od strony morza o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100 lat dla Karwi.



Rysunek V.4.4. Fragment mapy ryzyka powodziowego od strony morza o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 100 lat w rejonie Karwi. Kolorami oznaczono klasy użytkowania terenu obszarów zagrożonych powodzią (tu: czerwony – teren zabudowy mieszkaniowej, zielony ciemny – las, zielony jasny – teren rekreacyjno – wypoczynkowy, żółty – grunty orne). (Źródło: <http://www.kzgw.gov.pl>).

Z analizy map zagrożenia i ryzyka powodziowego wynika, że największy obszar ryzyka powodzi występuje w delcie Wisły i na Żuławach, co stanowi około 43% zagrożonych obszarów pasa nadbrzeżnego.

Lokalizacja zagrożeń powodziowych związana jest a ujściami rzeki Wisły: Przekop, Śmiałej i Martwej. Każdy prognozowany wariant podnoszenia się poziomu morza stwarza tam możliwość powodzi. Na tych obszarach zagrożona jest infrastruktura, mieszkańcy i walory przyrodnicze.

Na odcinku Górki Wschodnie - Górki Zachodnie (km 56,8 – 60,4) tj. na bezpośrednim zapleczu ujściowego odcinka Wisły Śmiałej łączna powierzchnia zagrożonych zalaniem terenów wynosi ok. 3 km<sup>2</sup>, z czego ponad połowa stanowi tereny zainwestowane.

Na odcinku Zatoki Gdańskiej od km 62,2 do km 85,3 łączna powierzchnia terenów zagrożonych zalaniem wynosi ok. 15,4 km<sup>2</sup>, z czego niemal 100% stanowią tereny zainwestowane. Rejon Karwi stanowi obszary wzmożonego ryzyka, zagrożone powodzią szturmowymi (Łuczak, Szwankowska 2000).

## **V.5. Środowisko przyrodnicze**

### **V.5.1. Makrozoobentos**

#### *V.5.1.1. Metodyka badań*

#### **Badania terenowe**

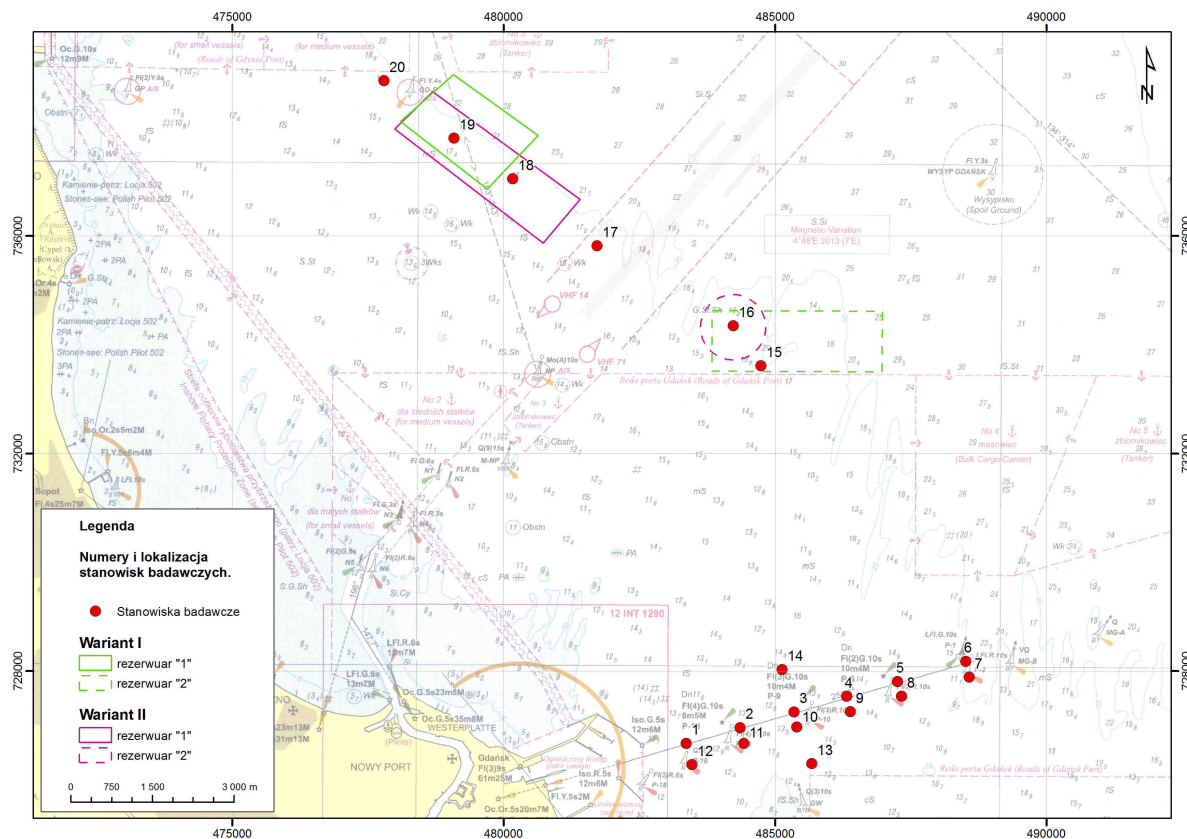
Pobór prób makrozoobentosu w obrębie planowanej inwestycji przeprowadzono trzykrotnie w ciągu roku, obejmując sezony:

- wiosenny – kwiecień;
- letni – lipiec;
- jesienny – październik.

Stanowiska badawcze zostały zlokalizowane na obszarze planowanej inwestycji w układzie:

- w polu istniejącego toru – 6 stacji badawczych po osi istniejącego toru (nr 1-6);
- w polu poszerzenia – 6 stacji badawczych w centralnej części (nr 7-12);
- 2 stacje po obu stronach toru podejściowego w odległości ok. 500-750 m od krawędzi projektowanego toru (nr 13-14) - rysunek V.5.1.1.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia” (SOPZ), dla miejsc składowania urobku pełniących funkcję rezerwuaru wskazanych przez Zamawiającego, badania wykonano jednokrotnie w sierpniu (stanowiska nr 15-20, rysunek V.5.1.1). Przed każdym rejsem otrzymano zgody na pobór prób w Kapitanacie Portu Gdańsk (Liczba dziennika: KGk-Nb-AS-710-9/14; KGk-Nw-TS-7030-146/14; KGk-Nb-EK-710-9a/14; KGk-Nb-AS-710-12a/14).



Rysunek V.5.1.1. Lokalizacja stanowisk badawczych.

Poboru prób makrobezkręgowców dennych dokonywano z zakotwiczonej jednostki pływającej (y/m Hestia: nr rej. POL 2529; długość 17,4 m; szerokość 4,2; zanurzenie 1,5; rejon pływania P20 (przybrzeżna); wyposażonej w bom i wyciągarkę niezbędną do obsługi przyrządów stosowanych do poboru prób).

Pozycję geograficzną określano za pomocą GPS (GPSMAP 64s, GERMIN) po zaprzestaniu dryfowania na luźnym łańcuchu kotwicznym. Na każdym stanowisku dokonywano pomiaru głębokości oraz zasolenia, temperatury i zawartości tlenu w wodzie naddennej i zapisywano w karcie poboru (fot. V. 5.1.1).



Fotografia. V. 5. 1.1.. Pomiar parametrów fizykochemicznych wód na stanowisku badawczym.

Procedura poboru makrozoobentosu była zgodna z metodyką zaproponowaną przez Zamawiającego (Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Program of HELCOM, Annex C-8 soft bottom macrozoobenthos).

Próby z dna pobierano czerpakiem typu van Veen o powierzchni chwytnej 0,1 m<sup>2</sup> i masie 25 kg (fot. V.5.1.2)



Fotografia V.5.1.2. Czerpak dna typu van Veen.

Po przeniesieniu na płuczkę pobrany materiał przesiewano przez sito o długości boku oczka 0,5x0,5 mm. Na każdym punkcie pomiarowo-kontrolnym dokonano trzech zaczerpnięć (0,3 m<sup>2</sup> na każdym stanowisku). Zawartość każdego czerpaka traktowano osobno w procesie konserwacji i późniejszej analizie laboratoryjnej. Objętość każdej próby szacowano przed przesiewaniem i zapisano w karcie poboru. Siatka sita była regularnie sprawdzana. Bezpośrednio po zakończeniu poboru próby były konserwowane 4% roztworem zbuforowanego formaldehydu.

#### Prace laboratoryjne

Prace laboratoryjne obejmowały analizę zakonserwowanego materiału biologicznego, pobranego podczas prac terenowych: określenie składu taksonomicznego, liczebności i biomasy makrobezkręgowców.

Analiza laboratoryjna każdej próby była prowadzona oddzielnie. Przebieranie i sortowanie materiału biologicznego prowadzono przy użyciu mikroskopu stereoskopowego. Poszczególne osobniki wstępnie identyfikowano i rozdzielano do pojemników według grup taksonomicznych. Przesortowane próby konserwowano 4% roztworem formaldehydu (fot. V. 5. 1.3).



Fotografia V. 5. 1.3. Prace laboratoryjne.

Analizę jakościową wykonywano przy użyciu mikroskopu stereoskopowego oraz specjalistycznych kluczy do oznaczania poszczególnych grup taksonomicznych.

Analiza ilościowa obejmowała określenie liczebności osobników należących do poszczególnych jednostek taksonomicznych i określenie ich mokrej masy formalinowej (m.m.f.) w przeliczeniu na metr kwadratowy powierzchni dna. W celu określenia mokrej masy formalinowej materiał ważono na wadze laboratoryjnej (Precisia 205A A SCS), po uprzednim osuszeniu materiału na bibule filtracyjnej.

#### Opracowanie wyników inwentaryzacji

Opracowanie wyników obejmowało przygotowanie map określających miejsca poboru prób oraz tabel zbiorczych, dotyczących występowania gatunków, liczebności i biomasy makrobezkręgowców na poszczególnych stanowiskach badawczych.

Dla miejsc odkładu urobku na plażach skład taksonomiczny zoocenozy dna opracowano na podstawie danych literaturowych zawartych w rozdziale I.3.5.

#### Niedoskonałości zastosowanych metod

Podstawową trudnością, która wynikała przy opracowaniu wyników była potrzeba uśrednienia wartości zagęszczenia makrobezkręgowców tworzących skupiska (*Mytilus edulis*). Ekstrapolacja uśrednionych wartości zagęszczenia określonych na małych powierzchniach dna na większe obszary może skutkować zarówno niedoszacowaniem jak i przeszacowaniem liczebności. W opracowaniu

„Atlas siedlisk dna Polskich Obszarów Morskich” (2009) zrezygnowano z określania liczebności omułka wyrażonej liczbą osobników na jednostkę powierzchni przedstawiając ją we względnej skali zagęszczenia: niskie, średnie, wysokie, co stwarza trudności z porównaniem wyników uzyskanych w wyniku inwentaryzacji.

#### V.5.1.2. Wyniki badań

##### ➤ Tor podejściowy

W materiale zebranym na obszarze planowanej inwestycji łącznie zidentyfikowano obecność przedstawicieli 17 gatunków makrobezkręgowców dennych oraz podgromadę Oligochaeta (tabele V.5.1.1-V.5.1.9).

Tabela V.5.1.1. Skład taksonomiczny makrofauny dennej na poszczególnych stanowiskach badawczych w okresie wiosennym.

Nr stanowiska	Pierścienice (Annalida)					Mięczaki (Mollusca)					Stawonogi: Skorupiaki (Artropoda: Crustacea)					Łącznie na stanowisku	
	Siodełkowce (Clitellata)	Wieloszczety (Polychaeta)				Małże (Bivalvia)				Ślimaki (Gastropoda)	Maxillopoda	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)					
	Skąposzczety (Oligochaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Peringia ulvae</i>	<i>Amphibalanus improvisus</i>	Amphipoda			Isopoda		Cumacea
												<i>Corophium volutator</i>	<i>Monoporeia affinis</i>	<i>Bathyporeia pilosa</i>	<i>Cyathura carinata</i>		<i>Diastylis rathkei</i>
1	+	+	+			+	+	+				+					7
2	+	+	+			+	+	+	+	+		+			+		10
3	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+				11
4	+	+	+			+	+	+		+	+	+					9
5	+	+	+			+	+	+		+		+					8
6	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+				+	11
7	+	+	+		+	+	+	+		+		+		+			10
8	+	+	+		+	+	+	+		+		+		+			10
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					11
10	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+					10
11		+	+			+	+					+					5
12	+	+	+			+	+	+		+		+	+		+		10
13	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+					10
14	+	+	+		+	+	+	+				+					8



Tabela V.5.1.2. Liczebność makrofauny dennej (osobn. \*m<sup>-2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych w okresie wiosennym.

Nr stanowiska	Pierścienice (Annalida)					Mięczaki (Mollusca)					Stawonogi: Skorupiaki (Artropoda: Crustacea)					Łącznie na stanowisku	
	Siodełkowce (Clitellata)	Wieloszczety (Polychaeta)				Małże (Bivalvia)				Ślimaki (Gastropoda)	Maxillopoda	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)					
	Skąposzczety (Oligochaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Peringia ulvae</i>	<i>Amphibalanus improvisus</i>	Amphipoda			Isopoda		Cumacea
												<i>Corophium volutator</i>	<i>Monoporeia affinis</i>	<i>Bathyporeia pilosa</i>	<i>Cyathura carinata</i>		<i>Diastylis rathkei</i>
1	20	117	173	0	0	33	63	3	0	0	0	7	0	0	0	0	416
2	277	43	267	0	0	430	50	67	3	1010	0	10	0	0	3	0	2160
3	403	67	327	10	0	150	217	87	0	1132	*	30	3	0	0	0	2426
4	243	127	133	0	0	50	173	30	0	1336	*	17	0	0	0	0	2109
5	157	183	133	0	0	97	157	63	0	1680	0	7	0	0	0	0	2477
6	350	60	107	3	3	27	213	20	0	297	0	23	0	0	0	3	1106
7	23	160	90	0	17	37	87	163	0	107	0	20	0	3	0	0	707
8	43	307	67	0	27	23	60	60	0	60	0	23	0	3	0	0	673
9	187	287	67	3	30	177	127	53	3	273	0	10	0	0	0	0	1217
10	67	83	133	3	10	423	130	347	0	240	0	10	0	0	0	0	1446
11	0	233	50	0	0	127	33	0	0	0	0	13	0	0	0	0	456
12	37	10	167	0	0	20	137	17	0	107	0	147	3	0	37	0	682
13	190	240	37	3	10	347	180	153	0	47	0	10	0	0	0	0	1217
14	53	407	73	0	3	60	60	43	0	0	0	3	0	0	0	0	702

\* obecność taksonu stwierdzono na przedstawicielach Mollusca: *M. balthica* i *H. ulvae*

Tabela V.5.1.3. Biomasa makrofauny dennej (g\*m-2) na poszczególnych stanowiskach badawczych w okresie wiosennym

Nr stanowiska	Pierścienice (Annalida)					Mięczaki (Mollusca)					Stawonogi: Skorupiaki (Artropoda: Crustacea)					Łącznie na stanowisku	
	Siodełkowce (Clitellata)	Wieloszczety (Polychaeta)				Małże (Bivalvia)				Ślimaki (Gastropoda)	Maxillopoda	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)					
	Skąposzczety (Oligochaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Peringia ulvae</i>	<i>Amphibalanus improvisus</i>	Amphipoda			Isopoda		Cumacea
												<i>Corophium volutator</i>	<i>Monoporeia affinis</i>	<i>Bathyporeia pilosa</i>	<i>Cyathura carinata</i>		<i>Diastylis rathkei</i>
1	0,1091	1,4641	7,2463	0,0000	0,0000	3,8238	17,5113	0,0990	0,0000	0,0000	0,0000	0,0450	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	30,2986
2	0,1223	0,4743	4,7690	0,0000	0,0000	2,6507	20,8098	3,1580	0,0200	5,6609	0,0000	0,0613	0,0000	0,0000	0,0213	0,0000	37,7476
3	0,3303	0,6727	3,6097	0,0077	0,0000	1,7428	97,8478	34,6595	0,0000	4,6962	*	0,2247	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	143,7924
4	0,2980	0,4361	1,2294	0,0000	0,0000	2,5173	55,7433	1,6904	0,0000	4,1730	*	0,1555	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	66,2430
5	0,1083	0,4730	1,1913	0,0000	0,0000	7,9380	60,2866	14,5130	0,0000	5,5963	0,0000	0,0153	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	90,1218
6	0,4069	0,6800	1,5875	0,0017	0,0017	1,2247	63,1153	9,1047	0,0000	1,1539	0,0000	2,2198	0,0000	0,0000	0,0000	0,0317	79,5279
7	0,0322	1,3293	2,5870	0,0000	0,0273	0,7267	44,8501	15,6890	0,0000	0,4979	0,0000	0,1467	0,0000	0,0170	0,0000	0,0000	65,9032
8	0,0633	3,8280	1,0660	0,0000	0,0377	0,8478	24,0201	7,2271	0,0000	0,2367	0,0000	0,1977	0,0000	0,0020	0,0000	0,0000	37,5264
9	0,2110	1,4517	2,3407	0,0010	0,0227	3,0246	35,2429	9,4480	0,0208	1,3209	0,0000	0,1063	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	53,1906
10	0,0330	0,4800	3,8193	0,0013	0,0033	15,1433	15,4635	12,7652	0,0000	1,1221	0,0000	0,0770	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	48,9080
11	0,0000	2,2900	2,8890	0,0000	0,0000	2,9800	7,6283	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1333	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	15,9206
12	0,0298	0,1900	9,3957	0,0000	0,0000	1,9206	34,3417	0,2272	0,0000	0,3469	0,0000	1,4987	0,0010	0,0000	0,3177	0,0000	48,2693
13	0,2357	1,1603	0,8683	0,0007	0,0153	4,1261	41,8361	3,5581	0,0000	0,5610	0,0000	0,0557	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	52,4173
14	0,0560	1,3850	2,8887	0,0000	0,0090	23,8957	22,9737	8,5230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0047	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	59,7358

\* obecność taksonu stwierdzono na *M. balthica* i *H. ventrosa*; biomasa została określona łącznie i przypisana do odpowiedniego przedstawiciela Mollusca

Tabela V.5.1.4. Skład taksonomiczny makrofauny dennej na poszczególnych stanowiskach badawczych w okresie letnim.

Nr stanowiska	Pierścienice (Annalida)					Mięczaki (Mollusca)					Stawonogi: Skorupiaki (Arthropoda: Crustacea)			Niezmogowce (Priapulida)	Łącznie na stanowiskach
	Siodełkowce (Clitellata)	Wieloszczety (Polychaeta)				Małże (Bivalvia)				Ślimaki (Gastropoda)	Maxillopoda	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)			
	Skąposzczety (Oligochaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Peringia ulvae</i>	<i>Amphibalanus improvisus</i>	Amphipoda	Isopoda	Cumacea	
1	+	+	+	+	+	+	+			+		+			9
2	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			11
3	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+			10
4	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+	11
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			11
6	+	+	+			+	+	+		+		+		+	9
7	+		+			+	+			+	+	+		+	7
8	+	+	+			+	+	+		+		+			8
9	+	+	+			+	+			+		+			7
10	+	+	+		+	+	+	+		+		+			10
11	+	+	+	+		+	+	+		+		+	+		9
12	+	+	+			+	+					+			6
13	+	+	+	+		+	+	+		+		+			9
14	+	+	+	+	+	+	+	+				+			9

Tabela V.5.1.5. Liczebność makrofauny dennej (osobn\*m-2) na poszczególnych stanowiskach badawczych w okresie letnim

Nr stanowiska	Pierścienice (Annalida)					Mięczaki (Mollusca)					Stawonogi: Skorupiaki (Arthropoda: Crustacea)					Niezmogowce (Priapulida)	Łącznie na stanowisku
	Siodełkowce (Clitellata)	Wieloszczety (Polychaeta)				Małże (Bivalvia)				Ślimaki (Gastropoda)	Maxillopoda	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)			<i>Halicryptus spinulosus</i>		
	Skąposzczety (Oligochaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Peringia ulvae</i>	<i>Amphibalanus improvisus</i>	Amphipoda	Isopoda	Cumacea			
1	147	523	87	7	13	83	60	0	0	433	0	10	0	0	0	1363	
2	137	173	147	7	10	773	187	50	0	957	*	43	0	0	0	2483	
3	163	250	107	3	7	753	197	40	0	373	0	30	0	0	0	1923	
4	533	120	80	0	3	1047	220	20	3	533	0	33	0	0	3	2597	
5	120	437	57	17	7	187	103	10	3	287	0	10	0	0	0	1237	
6	23	3	43	0	0	23	70	3	0	90	0	17	0	3	0	277	
7	7	0	30	0	0	7	250	0	0	340	*	3	0	0	3	640	
8	33	23	23	0	0	13	67	17	0	90	0	23	0	0	0	290	
9	53	7	33	0	0	193	40	0	0	1187	0	63	0	0	0	1577	
10	170	127	100	0	47	203	110	133	0	157	0	207	3	0	0	1257	
11	93	280	167	33	0	360	130	90	0	560	0	283	0	0	0	1997	
12	173	240	87	0	0	13	33	0	0	0	0	63	0	0	0	610	
13	200	340	60	3	0	260	117	17	0	57	0	27	0	0	0	1080	
14	197	273	30	3	53	90	117	13	0	0	0	3	0	0	0	780	

\* obecność taksonu stwierdzono na kamieniach

Tabela V.5.1.6. Biomasa makrofauny dennej (g\*m-2) na poszczególnych stanowiskach badawczych w okresie letnim.

Nr stanowiska	Pierścienice (Annalida)					Mięczaki (Mollusca)					Stawonogi: Skorupiaki (Arthropoda: Crustacea)				Niezmogowce (Priapulida)	Łącznie na stanowisku
	Siodełkowce (Clitellata)	Wieloszczety (Polychaeta)				Małże (Bivalvia)				Ślimaki (Gastropoda)	Maxillopoda	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)				
	Skąposzczety (Oligochaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Peringia ulvae</i>	<i>Amphibalanus improvisus</i>	Amphipoda	Isopoda	Cumacea	<i>Halicryptus spinulosus</i>	
1	0,1343	4,4455	3,3227	0,0069	0,0513	15,0124	15,2850	0,0000	0,0000	1,5437	0,0000	0,0123	0,0000	0,0000	0,0000	39,8141
2	0,0648	1,1709	3,2834	0,0048	0,0215	26,3374	14,3088	2,9281	0,0000	3,5528	*	0,1263	0,0000	0,0000	0,0000	51,7989
3	0,2611	0,4587	2,6644	0,0014	0,0020	24,0627	21,2931	16,0078	0,0000	1,4807	0,0000	0,0325	0,0000	0,0000	0,0000	66,2642
4	0,6399	0,4309	1,3506	0,0000	0,0013	26,9845	38,7811	7,4355	0,0067	2,0494	0,0000	0,0131	0,0000	0,0000	0,0238	77,7169
5	0,0913	1,2320	1,6461	0,0052	0,0008	5,0539	35,6053	2,9031	0,0490	1,0191	0,0000	0,0012	0,0000	0,0000	0,0000	47,6071
6	0,0129	0,0040	0,8683	0,0000	0,0000	3,4605	21,7373	1,2663	0,0000	0,3901	0,0000	0,1031	0,0000	0,0420	0,0000	27,8845
7	0,0117	0,0000	0,8993	0,0000	0,0000	1,2300	67,4305	0,0000	0,0000	2,2527	*	0,0137	0,0000	0,0000	0,0940	71,9318
8	0,0847	0,1460	0,6993	0,0000	0,0000	0,4633	48,0630	2,8040	0,0000	0,2077	0,0000	0,0050	0,0000	0,0000	0,0000	52,4730
9	0,0527	0,1070	0,9098	0,0000	0,0000	5,3440	9,8664	0,0000	0,0000	3,7748	0,0000	0,2383	0,0000	0,0000	0,0000	20,2930
10	0,1947	2,3161	2,1218	0,0000	0,1904	18,5922	24,5765	23,2003	0,0000	0,5908	0,0000	0,5522	0,2667	0,0000	0,0000	72,6018
11	0,0575	1,5692	2,5830	0,0199	0,0000	24,7202	17,5224	16,1666	0,0000	1,8646	0,0000	0,6202	0,0000	0,0000	0,0000	65,1235
12	0,1379	1,6364	6,3515	0,0000	0,0000	3,7678	8,5381	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1356	0,0000	0,0000	0,0000	20,5673
13	0,3664	3,0296	3,0151	0,0025	0,0000	19,5432	33,9953	0,5967	0,0000	0,1884	0,0000	0,0730	0,0000	0,0000	0,0000	60,8103
14	0,5211	2,1654	2,1256	0,0057	0,0650	10,3299	84,4554	3,8073	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000	103,4764

\* obecność taksonu stwierdzono na kamieniach

Tabela V.5.1.7. Skład taksonomiczny makrofauny dennej na poszczególnych stanowiskach badawczych w okresie jesiennym

Nr stanowiska	Annelida					Mollusca						Arthropoda: Crustacea				Łącznie na stanowisku
	Clitellata	Polychaeta				Bivalvia				Gastropoda		Maxillopoda	Malacostraca			
		Oligochaeta	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Perna ulvae</i>		<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	<i>Amphibalanus improvisus</i>	Amphipoda	
													<i>Corophium volutator</i>	<i>Cyathura carinata</i>	<i>Diastylis rathkei</i>	
1	+	+	+		+	+	+			+			+			8
2	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+		11
3	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+			10
4	+	+	+		+	+	+	+		+			+			9
5	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+			10
6	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	13
7	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+		+	11
8	+	+	+		+	+	+	+		+			+	+	+	11
9	+	+	+			+	+	+		+			+	+		9
10	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+			10
11	+	+	+		+	+	+	+		+			+	+		10
12		+	+			+	+	+		+			+	+		8
13	+	+	+		+	+	+	+		+			+	+		10
14	+	+	+		+	+	+	+		+		+	+			10

Tabela V.5.1.8. Liczebność makrofauny dennej (osobn. \*m-2) na poszczególnych stanowiskach badawczych w okresie jesiennym.

Nr stanowiska	Annelida					Mollusca						Artropoda: Crustacea				Łącznie na stanowisku	
	Clitellata	Polychaeta				Bivalvia			Gastropoda			Maxillopoda	Malacostraca				
	Oligochaeta	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Peringia ulvae</i>	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>		Amphipoda	Isopoda	Cumacea		
												<i>Amphibalanus improvisus</i>	<i>Corophium volutator</i>	<i>Cyathura carinata</i>	<i>Diastylis rathkei</i>		
1	63	200	160	0	6	16	103	0	0	2483	0	0	0	16	0	0	3047
2	516	100	276	16	6	226	180	20	0	5940	0	0	0	300	3	0	7583
3	186	256	173	6	13	43	106	16	0	170	0	0	0	220	0	0	1189
4	266	153	103	0	3	383	233	33	0	5426	0	0	0	560	0	0	7160
5	123	236	46	6	46	86	160	33	0	1916	0	0	0	266	0	0	2918
6	530	180	70	0	26	26	646	33	3	2083	26	*	840	0	3	4466	
7	410	143	36	0	0	30	900	6	3	3200	0	*	713	0	16	5457	
8	83	200	120	0	40	23	73	13	0	666	0	0	113	3	3	1337	
9	183	66	226	0	0	260	156	6	0	4290	0	0	506	3	0	5696	
10	216	186	96	6	13	146	183	63	0	2806	0	0	963	0	0	4678	
11	290	93	176	0	10	260	86	156	0	3280	0	0	773	6	0	5130	
12	0	83	180	0	0	10	83	13	0	196	0	0	993	90	0	1648	
13	30	223	146	0	20	246	256	83	0	1620	0	0	793	13	0	3430	
14	223	126	176	0	16	360	390	66	0	5973	0	*	530	0	0	7860	

\* obecność taksonu stwierdzono na przedstawicielach Mollusca: *M. edulis* i *C. glaucum*

Tabela V.5.1.9. Biomasa makrofauny dennej (g\*m<sup>-2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych w okresie jesiennym.

Nr stanowiska	Annelida					Mollusca						Artropoda: Crustacea				Łącznie na stanowisku
	Clitellata	Polychaeta				Bivalvia				Gastropoda		Maxillopoda	Malacostraca			
	Oligochaeta	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Peringia ulvae</i>	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>		Amphipoda	Isopoda	Cumacea	
		<i>Amphibalanus improvisus</i>	<i>Corophium volutator</i>	<i>Cyathura carinata</i>	<i>Diastylis rathkei</i>											
1	0,0644	2,2420	2,9881	0,0000	0,0050	4,3620	23,1761	0,0000	0,0000	8,6804	0,0000	0,0000	0,0076	0,0000	0,0000	41,5256
2	0,3767	0,4436	2,4747	0,0054	0,0049	9,4337	13,2707	11,3425	0,0000	21,4681	0,0000	0,0000	0,4538	0,0085	0,0000	59,2826
3	0,2982	2,7971	0,9004	0,0094	0,0197	10,0641	36,1983	7,8358	0,0000	0,5794	0,0000	0,0000	0,4713	0,0000	0,0000	59,1738
4	0,2696	0,6713	1,5432	0,0000	0,0005	13,5444	36,6935	20,3159	0,0000	16,9952	0,0000	0,0000	1,3451	0,0000	0,0000	91,3787
5	0,0840	2,2002	0,3320	0,0125	0,0237	6,5055	46,7894	5,2339	0,0000	7,4324	0,0000	0,0000	0,7016	0,0000	0,0000	69,3152
6	0,4469	0,8710	0,8810	0,0000	0,0164	3,7527	39,4629	17,8801	0,1051	8,1412	0,3279	*	1,4171	0,0000	0,0351	73,3375
7	0,3860	0,3389	0,6698	0,0000	0,0000	2,8688	41,5890	3,5645	0,0324	7,5949	0,0000	*	1,1848	0,0000	0,1870	58,4161
8	0,1074	1,8148	1,8180	0,0000	0,0788	1,1207	37,1188	3,3828	0,0000	2,4224	0,0000	0,0000	0,2423	0,0303	0,0393	48,1756
9	0,2214	0,2088	3,0383	0,0000	0,0000	8,9168	16,3566	4,2074	0,0000	17,4865	0,0000	0,0000	1,1649	0,0038	0,0000	51,6046
10	0,5734	1,5366	9,0571	0,0057	0,0155	13,7052	28,5124	21,9893	0,0000	10,0141	0,0000	0,0000	2,4512	0,0000	0,0000	87,8605
11	0,2112	0,8082	1,8227	0,0000	0,0046	20,1598	8,0840	44,1530	0,0000	12,6500	0,0000	0,0000	1,3887	0,0182	0,0000	89,3005
12	0,0000	1,0876	4,4133	0,0000	0,0000	3,3450	30,2665	10,8693	0,0000	0,7696	0,0000	0,0000	2,0889	0,5541	0,0000	53,3944
13	0,0238	3,5340	6,0462	0,0000	0,0108	38,8245	97,0742	10,9206	0,0000	6,6018	0,0000	0,0000	1,7473	0,0772	0,0000	164,8603
14	0,2235	0,3227	2,1448	0,0000	0,0078	19,1368	38,6405	28,8107	0,0000	20,5256	0,0000	*	1,0417	0,0000	0,0000	110,8540

\* obecność taksonu stwierdzono na innym hydrobioncie; biomasa została określona łącznie i przypisana do odpowiedniego przedstawiciela Mollusca



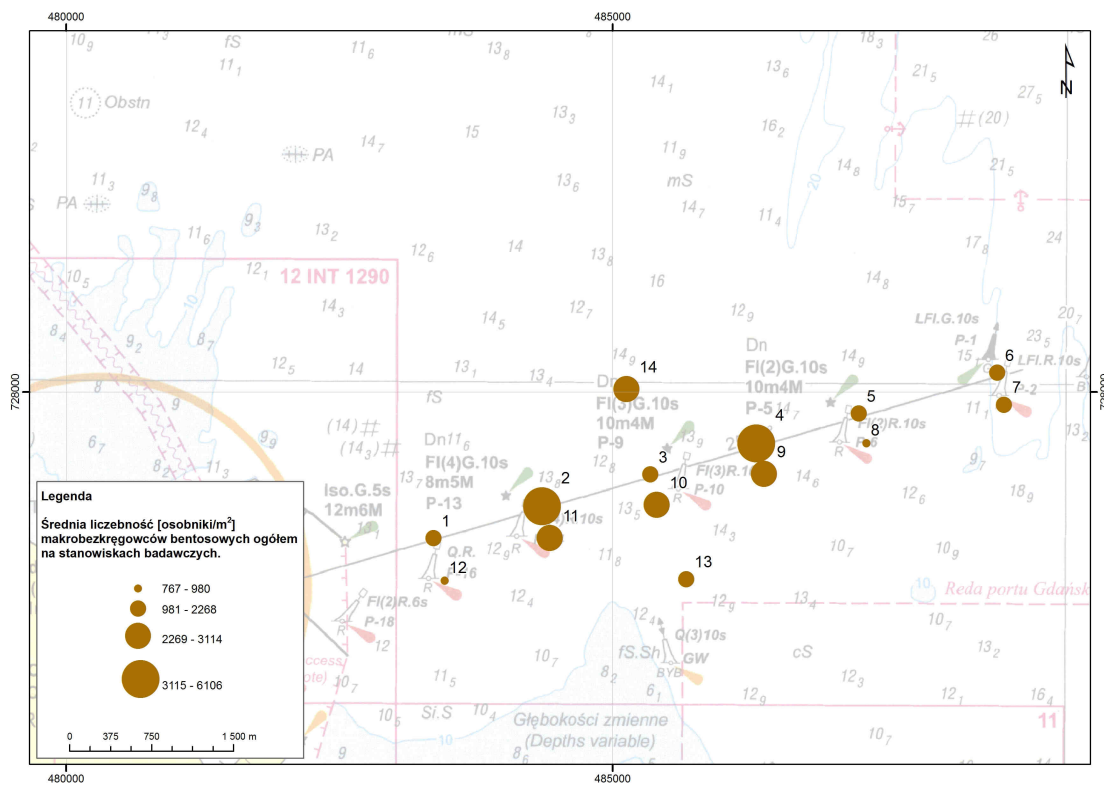
Skład taksonomiczny był typowy dla strefy dna płytkiego i średnio-głębokiego i nie odbiegał od stanu zarejestrowanego w roku 2011 („Ocena możliwości użycia urobku...”, 2012). Zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącym ochrony gatunkowej zwierząt i siedlisk (Dyrektywa Rady 92/43/EWG w/s ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory; Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie; Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 20 lipca 2004 r. w sprawie wymiarów i okresów ochronnych organizmów morskich oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa morskiego; Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt; Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt) żaden ze znalezionych taksonów nie reprezentuje gatunków objętych ochroną i nie określono dla nich okresów ochronnych.

Gatunek *Monoporeia affinis* jest umieszczony na HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct (2013) w kategorii gatunki najmniejszej troski (LC - Least Concern). Na obszarze planowanej inwestycji obecność pojedynczych osobników (2 osobniki) tego gatunku zanotowano tylko w okresie wiosennym (kwiecień) na dwóch stanowiskach badawczych. *Marenzelleria neglecta* jest ujęta w wykazie zwierząt potencjalnie niebezpiecznych HELCOM Guide to Alien Species and Ballast Water Management in the Baltic Sea (2014). Obecność przedstawicieli tego gatunku obserwowano na całym obszarze i we wszystkich okresach badań.

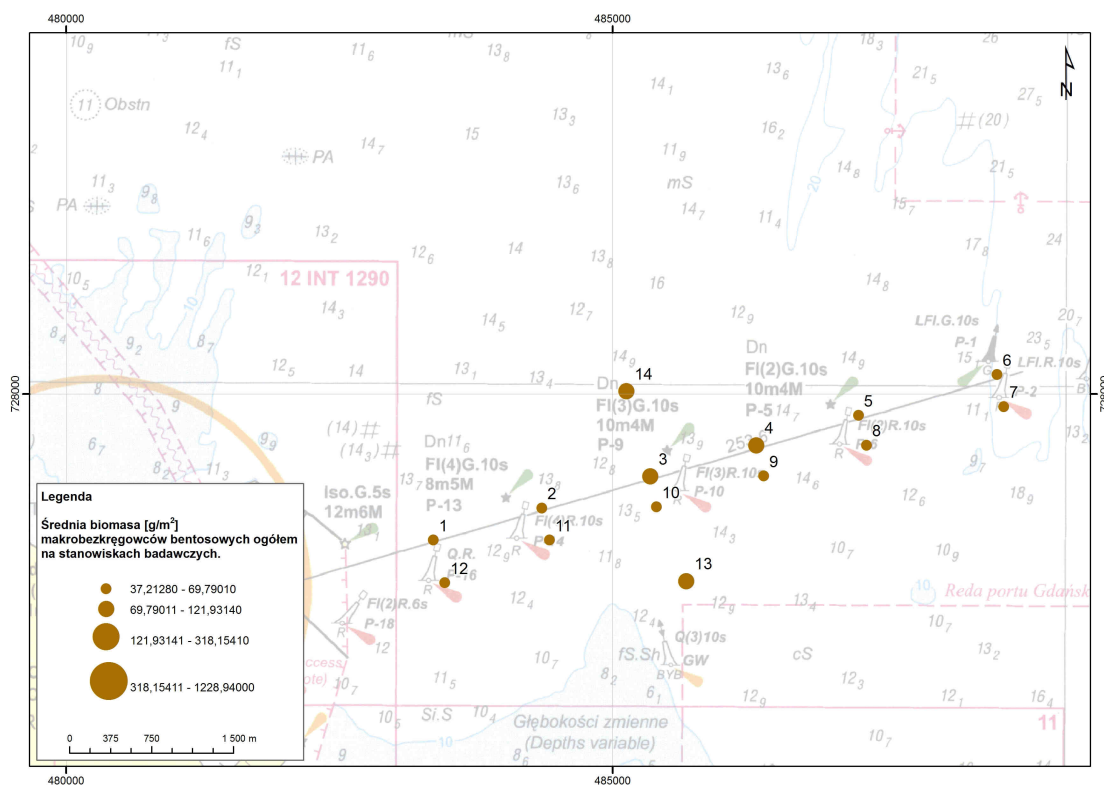
Obecność *Marenzelleria neglecta* i *Oligochaeta* stwierdzono w 97% zebranych prób. Stałymi składnikami zoocenozy dna były *Hediste diversicolor*, *Mya arenaria*, *Macoma baltica* i *Corophium volutator*. Przedstawiciele tych gatunków byli obecni na wszystkich stanowiskach i we wszystkich sezonach badawczych.

Zróznicowany skład taksonomiczny świadczy o nie zaburzonych warunkach bytowania zespołu bezkręgowców dennych („Ocena możliwości użycia urobku...”, 2012). O dobrych warunkach tlenowych panujących w warstwie naddennej świadczą wyniki pomiarów terenowych jak i obecność gatunków penetrujących osady denne.

W obu badanych transektach (aktualnie istniejący tor i planowane poszerzenie) skład taksonomiczny bentofauny był podobny, typowy dla osadów miękkich (piaszczystych i piaszczysto-mulistych). Gatunki różnicujące występowały w niewielkiej liczebności (pojedyncze osobniki). Zarówno liczebność jak i biomasa makrobezkręgowców była wyższa na stanowiskach zlokalizowanych w osi aktualnie istniejącego toru. W dużej mierze różnice wynikają z większego udziału przedstawicieli Bivalvia. Średnie wartości liczebności i biomasy bentofauny dla poszczególnych stanowisk badawczych w rejonie planowanej inwestycji przedstawiono na rysunku V.5.1.2 i V.5.1.3.



Rysunek V.5.1.2. Średnia liczebność makrobezkręgowców dennych (osobn.\*m<sup>2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych.



Rysunek V.5.1.3. Średnia biomasa makrobezkręgowców dennych (g\*m<sup>-2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych

### Zmienność sezonowa

W okresie wiosennym w zebranych materiale zidentyfikowano obecność przedstawicieli 15 gatunków makrobezkręgowców dennych oraz podgromady Oligochaeta (tabela V.5.1.1).

W obrębie istniejącego toru podejściowego stwierdzono obecność przedstawicieli następujących grup taksonomicznych (tabela V.5.1.1):

- Pierścienic (Annelida), reprezentowanych przez gatunki należące do gromady wieloszczety (Polychaeta) - *Marenzelleria neglecta*, *Hediste diversicolor*, *Streblospio shrubsolii*, *Pygospio elegans*, oraz należącą do siodełkowców (Clitellata) podgromadę skąposzczety (Oligochaeta);
- Skorupiaków (Crustacea) reprezentowanych przez gromadę Maxillopoda, z jedynym przedstawicielem *Amphibalanus improvisus*, oraz skorupiaki wyższe (Malacostraca) reprezentowane przez: Amphipoda (z gatunkami *Corophium volutator* i *Monoporeia affinis*), Isopoda (z gatunkiem *Cyathura carinata*) oraz Cumacea (z gatunkiem *Diastylis rathkei*);
- Mięczaków (Mollusca), wśród których zidentyfikowano przedstawicieli gromady małże (Bivalvia) - *Mya arenaria*, *Macoma baltica*, *Cerastoderma glaucum*, *Mytilus edulis* oraz gromady ślimaki (Gastropoda) - *Peringia ulvae*.

W obrębie projektowanego poszerzenia toru podejściowego stwierdzono obecność wszystkich wymienionych wyżej przedstawicieli makrobezkręgowców dennych (tabela V.5.1.1). Obok *Corophium volutator* i *Monoporeia affinis* znaleziono również przedstawicieli trzeciego gatunku należącego do Amphipoda – *Batyporeia pilosa*.

Na stanowiskach kontrolnych zlokalizowanych po obu stronach projektowanego poszerzenia toru podejściowego występowały następujące grupy taksonomiczne (tabela V.5.1.1):

- Pierścienice (Annelida), reprezentowane przez gatunki należące do gromady wieloszczetów (Polychaeta) – *Marenzelleria neglecta*, *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, oraz należące do siodełkowców (Clitellata) skąposzczety (Oligochaeta);
- Skorupiaki (Crustacea) reprezentowane przez jeden gatunek należące do skorupiaków wyższych (Malacostraca) - *Corophium volutator*.
- Mięczaki (Mollusca), wśród których zidentyfikowano przedstawicieli gromady małże (Bivalvia) - *Mya arenaria*, *Macoma baltica*, *Cerastoderma glaucum* oraz jeden gatunek z gromady ślimaki (Gastropoda) - *Peringia ulvae*.

Liczebność bezkręgowców bentosowych na poszczególnych stanowiskach wahała się w granicach od 416 do 2477 osobników na metr kwadratowy (tabela V.5.1.2), a biomasa odpowiednio od 15,92 do 143,79 gramów mokrej masy formalinowej (m.m.f.) na metr kwadratowy powierzchni dna (tabela V.5.1.3).

Uśrednione wartości (średnia arytmetyczna) wyniosły odpowiednio 1782 osobniki i 74,62 gramy m.m.f. na metr kwadratowy w torze podejściowym oraz 864 osobniki i 44,95 gram m.m.f. na metr kwadratowy w planowanym poszerzeniu. Zarówno liczebność jak i biomasa bentofauny była wyższa na stanowiskach zlokalizowanych w osi aktualnie funkcjonującego toru podejściowego.

W okresie letnim w zebranych materiale zidentyfikowano obecność Maxillopoda z jedynym przedstawicielem *Amphibalanus* przedstawicieli 14 gatunków makrobezkręgowców dennych oraz podgromadę Oligochaeta (tabela V.5.1.4).

W obrębie istniejącego toru podejściowego stwierdzono obecność przedstawicieli następujących grup taksonomicznych (tabela V.5.1.4):

- Pierścienic (Annelida), reprezentowanych przez gatunki należące do gromady wieloszczety (Polychaeta) - *Marenzelleria neglecta*, *Hediste diversicolor*, *Streblospio shrubsolii*, *Pygospio elegans*, oraz należącą do siodełkowców (Clitellata) podgromadę skąposzczety (Oligochaeta);
- Skorupiaków (Crustacea) reprezentowanych przez gromady *improvisus*, oraz skorupiaki wyższe (Malacostraca) reprezentowane przez: Amphipoda, z gatunkiem *Corophium volutator* oraz Cumacea, z gatunkiem *Diastylis rathkei*;
- Mięczaków (Mollusca), wśród których zidentyfikowano przedstawicieli gromady małże (Bivalvia) - *Mya arenaria*, *Macoma baltica*, *Cerastoderma glaucum*, *Mytilus edulis* oraz jeden gatunek z gromady ślimaki (Gastropoda) - *Peringia ulvae*;
- Niezmozogowców (Priapulida) z jedynym przedstawicielem *Halicryptus spinulosus*.

W obrębie projektowanego poszerzenia toru podejściowego stwierdzono obecność wszystkich wymienionych wyżej przedstawicieli makrobezkręgowców dennych z wyjątkiem przedstawiciela Cumacea *Diastylis rathkei* i Bivalvia *Mytilus edulis* (tabela V.5.1.4). Ponadto stwierdzono obecność skorupiaków z rzędu Isopoda - *Cyathura carinata*, którego w analizowanym sezonie badawczym nie stwierdzono w obrębie pozostałych badanych transektów.

Na stanowiskach kontrolnych zlokalizowanych po obu stronach projektowanego poszerzenia toru podejściowego występowały następujące grupy taksonomiczne (tabela V.5.1.4):

- Pierścienice (Annelida), reprezentowane przez gatunki należące do gromady wieloszczetów (Polychaeta) - *Marenzelleria neglecta*, *Hediste diversicolor*, *Streblospio shrubsolii*, *Pygospio elegans*, oraz należące do siodełkowców (Clitellata) skąposzczety (Oligochaeta);
- Skorupiaki (Crustacea) reprezentowane przez jeden gatunek należący do skorupiaków wyższych (Malacostraca) *Corophium volutator*;
- Mięczaki (Mollusca), wśród których zidentyfikowano przedstawicieli gromady małże (Bivalvia) - *Mya arenaria*, *Macoma baltica*, *Cerastoderma glaucum* oraz jeden gatunek z gromady ślimaki (Gastropoda) - *Peringia ulvae*.

Liczebność bezkręgowców bentosowych na poszczególnych stanowiskach wahała się w granicach od 290 do 2597 osobników na metr kwadratowy (tabela V.5.1.5), a biomasa odpowiednio od 20,29 do 103,47 gramów mokrej masy formalinowej (m.m.f.) na metr kwadratowy powierzchni dna (tabela V.5.1.6).

Uśrednione wartości (średnia arytmetyczna) wyniosły odpowiednio 1647 osobników i 51,85 gramów m.m.f. na metr kwadratowy w torze podejściowym oraz

1062 osobniki i 50,50 gramów m.m.f. na metr kwadratowy w planowanym poszerzeniu. Liczebność bentofauny była wyższa na stanowiskach zlokalizowanych w osi aktualnie funkcjonującego toru podejściowego natomiast biomasa osiągnęła podobne wartości w obu badanych transektach i była niższa od notowanej na bocznych stacjach kontrolnych.

Jesienią w zebranych materiale zidentyfikowano obecność przedstawicieli 14 gatunków makrobezkręgowców dennych oraz podgromadę Oligochaeta (tabela V.5.1.7).

W obrębie istniejącego toru podejściowego stwierdzono obecność przedstawicieli następujących grup taksonomicznych (tabela V.5.1.7):

- Pierścienic (Annelida), reprezentowanych przez gatunki należące do gromady wieloszczety (Polychaeta) - *Marenzelleria neglecta*, *Hediste diversicolor*, *Streblospio shrubsolii*, *Pygospio elegans*, oraz należącą do siodełkowców (Clitellata) podgromadę skąposzczety (Oligochaeta);
- Skorupiaków (Crustacea) reprezentowanych przez gromady Maxillopoda z jedynym przedstawicielem *Amphibalanus improvisus*, oraz skorupiaki wyższe (Malacostraca) reprezentowane przez: Amphipoda z gatunkiem *Corophium volutator*, Isopoda z gatunkiem *Cyathura carinata* oraz Cumacea z gatunkiem *Diastylis rathkei*;
- Mięczaków (Mollusca), wśród których zidentyfikowano przedstawicieli gromady małże (Bivalvia) - *Mya arenaria*, *Macoma baltica*, *Cerastoderma glaucum*, *Mytilus edulis* oraz gromady ślimaki (Gastropoda) - *Peringia ulvae* i *Potamopyrgus antipodarum*.

W obrębie projektowanego poszerzenia toru podejściowego stwierdzono obecność wszystkich wymienionych wyżej przedstawicieli makrobezkręgowców dennych z wyjątkiem przedstawiciela ślimaków - *Potamopyrgus antipodarum* (tabela V.5.1.7).

Na stanowiskach kontrolnych zlokalizowanych po obu stronach projektowanego poszerzenia toru podejściowego występowały następujące grupy taksonomiczne (tabela V.5.1.7):

- Pierścienice (Annelida), reprezentowane przez gatunki należące do gromady wieloszczetów (Polychaeta) - *Marenzelleria neglecta*, *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, oraz należące do siodełkowców (Clitellata) skąposzczety (Oligochaeta);
- Skorupiaki (Crustacea) reprezentowane przez jeden gatunek należący do Maxillopoda - *Amphibalanus improvisus*, oraz dwa gatunki należące do skorupiaków wyższych (Malacostraca) - *Corophium volutator* i *Cyathura carinata*;
- Mięczaki (Mollusca), wśród których zidentyfikowano przedstawicieli gromady małże (Bivalvia) - *Mya arenaria*, *Macoma baltica*, *Cerastoderma glaucum* oraz jeden gatunek z gromady ślimaki (Gastropoda) - *Peringia ulvae*.

Liczebność bezkręgowców bentosowych na poszczególnych stanowiskach wahała się w granicach od 1189 do 7860 osobników na metr kwadratowy (tabela

V.5.1.8), a biomasa odpowiednio od 41,53 do 164,86 gramów mokrej masy formalinowej (m.m.f.) na metr kwadratowy powierzchni dna (tabela V.5.1.9).

Uśrednione wartości (średnia arytmetyczna) wyniosły odpowiednio 4394 osobniki i 65,67 gramów m.m.f. na metr kwadratowy w torze podejściowym oraz 3991 osobniki i 64,79 gramów m.m.f. na metr kwadratowy w planowanym poszerzeniu. Zarówno liczebność jak i biomasa bentofauny osiągnęły podobne wartości w obu badanych transektach. Na stacjach bocznych zanotowano wysokie wartości liczebności i biomasy, przy czym biomasa bentofauny znacznie przewyższała wartości notowane w aktualnie funkcjonującym torze i na obszarze planowanego poszerzenia.

W obu badanych transektach (aktualnie istniejący tor i planowane poszerzenie), skład taksonomiczny bentofauny był podobny, typowy dla osadów miękkich (piaszczystych i piaszczysto-mulistych). Gatunki różnicujące występowały w niewielkiej liczebności i były reprezentowane przez pojedyncze osobniki. Liczebność i biomasa bentofauny w okresie wiosennym i letnim była podobna. Jesienią obserwowano wzrost wartości obu parametrów. Było to głównie wynikiem wzrostu udziału Gastropoda w liczebności i Bivalvia w biomacie zoocenozy dna. Również zmienność przestrzenna wielkości biomasy w dużej mierze była wynikiem różnego udziału przedstawicieli Bivalvia.

Na podstawie analizy wyników prób makrobentofauny można wnioskować, że planowana inwestycja w perspektywie czasu nie wpłynie znacząco na funkcjonowanie zespołu makrobezkręgowców dennych. W składzie taksonomicznym przeważają gatunki wytrzymałe na stres środowiskowy. Większość z nich jest mobilna dlatego też po zakończeniu prac czerpalnych powinny w szybkim tempie (kilka miesięcy) zrekolonizować obszar dna. Odbudowa zespołu malakofauny będzie się odbywała w dłuższym przedziale czasowym (2-3 lata).

#### ➤ Rezerwuary

W materiale zebranym na obszarze planowanych rezerwuarów (sierpień 2014) zidentyfikowano obecność przedstawicieli 20 taksonów makrobezkręgowców dennych – tabela V.5.1.10, fot. V.5.1.4:

- Pierścienice (Annelida), reprezentowane przez gatunki należące do gromady wieloszczetów (Polychaeta) - *Marenzelleria neglecta*, *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans* i *Streblospio shrubsolii*, oraz należącą do siodełkowców (Clitellata) podgromadę skąposzczety (Oligochaeta);
- Skorupiaki (Crustacea) reprezentowane przez gromady Maxillopoda, z jedynym przedstawicielem *Amphibalanus improvisus*, oraz skorupiaki wyższe (Malacostraca) reprezentowane przez Amphipoda: *Corophium volutator*, *Gammarus salinus*, *G. zaddachi*, *G. oceanicus*, *Leptocheirus pilosus*; Isopoda: *Cyathura carinata* i *Jaera* sp.; Cumacea: *Diastylis rathkei*; oraz Decapoda: *Rhithropanopeus harrisi*.
- Mięczaki (Mollusca), wśród których zidentyfikowano przedstawicieli gromady małże (Bivalvia) - *Mya arenaria*, *Macoma balthica*, *Cerastoderma glaucum*, *Mytilus edulis*, oraz jeden gatunek z gromady ślimaki (Gastropoda) - *Peringia ulvae*.



Fotografia V.5.1.4. Makrobezkręgowce znalezione na obszarze dna planowanych rezerwuarów.

Tabela V.5.1.10. Liczebność makrofauny dennej (osobn. \*m<sup>2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych na obszarze planowanych rezerwarów.

Nr stanowiska	Pierścienice (Annelida)					Mięczaki (Mollusca)					Stawonogi: Skorupiaki (Arthropoda: Crustacea)										Łącznie na stanowisku	
	Siodełkowce (Clitellata)	Wieloszczety (Polychaeta)				Małże (Bivalvia)				Ślimaki (Gastropoda)	Maxillopoda	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)										
												Amphipoda					Isopoda		Cumacea	Decapoda		
		Skąposzczety (Oligochaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolei</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>		<i>Peringia ulvae</i>	<i>Amphibalanus improvisus*</i>	<i>Corophium volutator</i>	<i>Gammarus salinus</i>	<i>Gammarus zaddachi</i>	<i>Gammarus oceanicus</i>	<i>Leptocheirus pilosus</i>	<i>Cyathura carinata</i>	<i>Jaera sp.</i>		<i>Diastylis rathkei</i>
15	530	347	100	0	0	80	247	7	13	540	*	190	9	0	0	0	0	0	0	0	2063	
16	327	160	273	7	0	203	390	20	3003	860	*	47	630	159	14	0	0	0	0	13	6106	
17	207	200	93	17	0	57	247	43	110	140	*	653	20	0	0	0	0	0	0	0	1787	
18	380	90	113	0	0	33	157	47	830	147	*	747	264	6	0	0	3	10	3	0	2830	
19	417	157	87	0	3	47	127	10	513	153	*	863	68	12	0	0	0	0	0	3	2460	
20	183	63	200	3	0	50	180	30	657	167	*	723	30	391	0	3	0	0	3	0	2683	

\*obecność przedstawicieli taksonu stwierdzono na *Mytilus edulis*



Zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącym ochrony gatunkowej zwierząt i siedlisk (Dyrektywa Rady 92/43/EWG w/s ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory; Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 listopada 2001 r. w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie; Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 20 lipca 2004 r. w sprawie wymiarów i okresów ochronnych organizmów morskich oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa morskiego; Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt; Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt) żaden ze znalezionych taksonów nie reprezentuje gatunków objętych ochroną i nie określono dla nich okresów ochronnych. Dwa taksony (*Marenzelleria neglecta* i *Rhithropanopeus harrisi*) są ujęte w wykazie zwierząt potencjalnie niebezpiecznych HELCOM Guide to Alien Species and Ballast Water Management in the Baltic Sea (2014). *Marenzelleria neglecta* występowała na całym obszarze badań, a *Rhithropanopeus harrisi* na dwóch stanowiskach.

Liczebność bezkręgowców bentosowych na poszczególnych stanowiskach wahała się w granicach od 1787 do 6106 osobników na metr kwadratowy (tabela V.5.1.11, rysunek V.5.1.4), a biomasa odpowiednio od 82,20 do 1228,94 gramów m.m.f. na metr kwadratowy powierzchni dna (tabela V.5.2.12, rysunek V.5.1.5). Maksymalne wartości zarówno liczebności jak i biomasy bentofauny zanotowano na stanowisku nr 16 - obszar planowanego rezerwuaru „2” (oba warianty). Najniższą liczebność i biomasę zarejestrowano na stanowisku nr 17, usytuowanym w pobliżu planowanego rezerwuaru „1” (oba warianty).

Tabela V.5.1.11. Liczebność makrofauny dennej (osobn. \*m<sup>-2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych na obszarze planowanych rezerwarów.

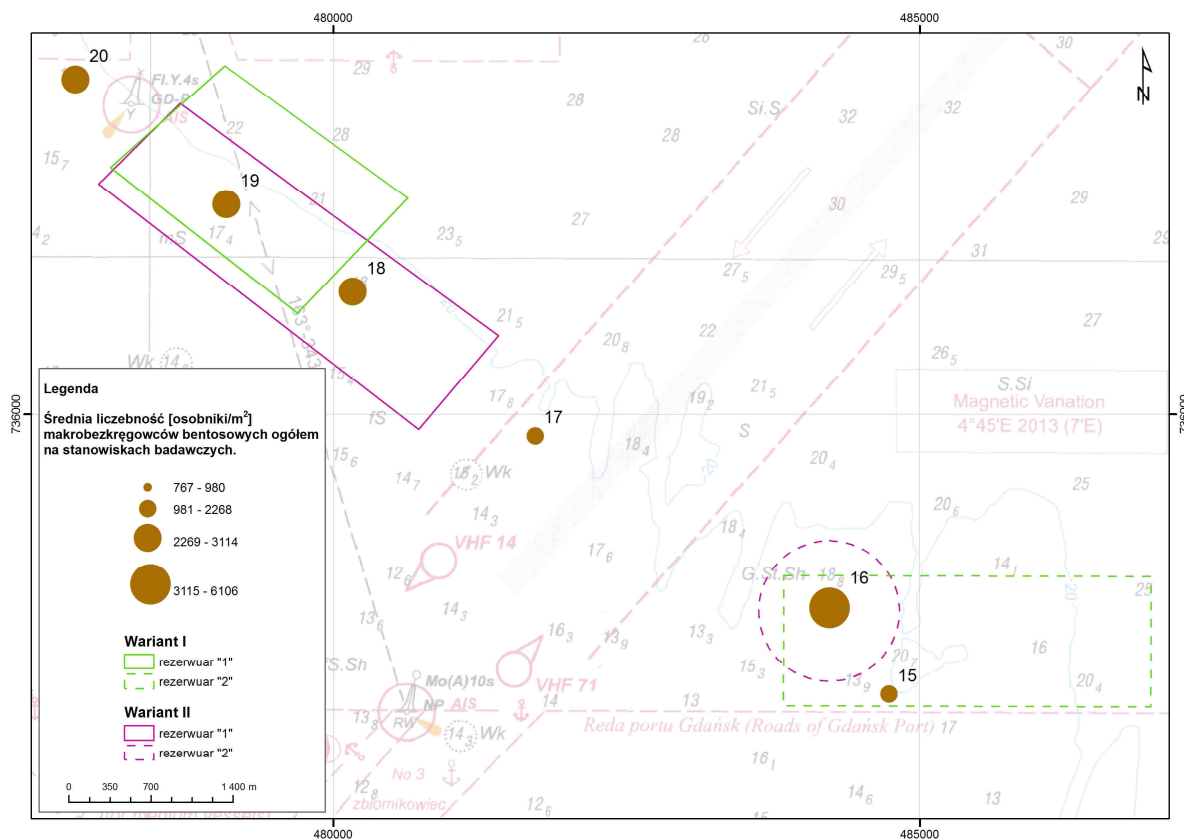
Nr stanowiska	Pierścienice (Annelida)					Mięczaki (Mollusca)					Stawonogi: Skorupiaki (Arthropoda: Crustacea)										Łącznie na stanowisku	
	Siodełkowce (Clitellata)	Wieloszczety (Polychaeta)				Małże (Bivalvia)				Ślimaki (Gastropoda)	Maxillopoda	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)										
												Amphipoda					Isopoda		Cumacea	Decapoda		
												Skąposzczety (Oligochaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolei</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>		<i>Peringia ulvae</i>
15	530	347	100	0	0	80	247	7	13	540	*	190	9	0	0	0	0	0	0	0	0	2063
16	327	160	273	7	0	203	390	20	3003	860	*	47	630	159	14	0	0	0	0	13	6106	
17	207	200	93	17	0	57	247	43	110	140	*	653	20	0	0	0	0	0	0	0	1787	
18	380	90	113	0	0	33	157	47	830	147	*	747	264	6	0	0	3	10	3	0	2830	
19	417	157	87	0	3	47	127	10	513	153	*	863	68	12	0	0	0	0	0	3	2460	
20	183	63	200	3	0	50	180	30	657	167	*	723	30	391	0	3	0	0	3	0	2683	

\*obecność przedstawicieli taksonu stwierdzono na *Mytilus edulis*

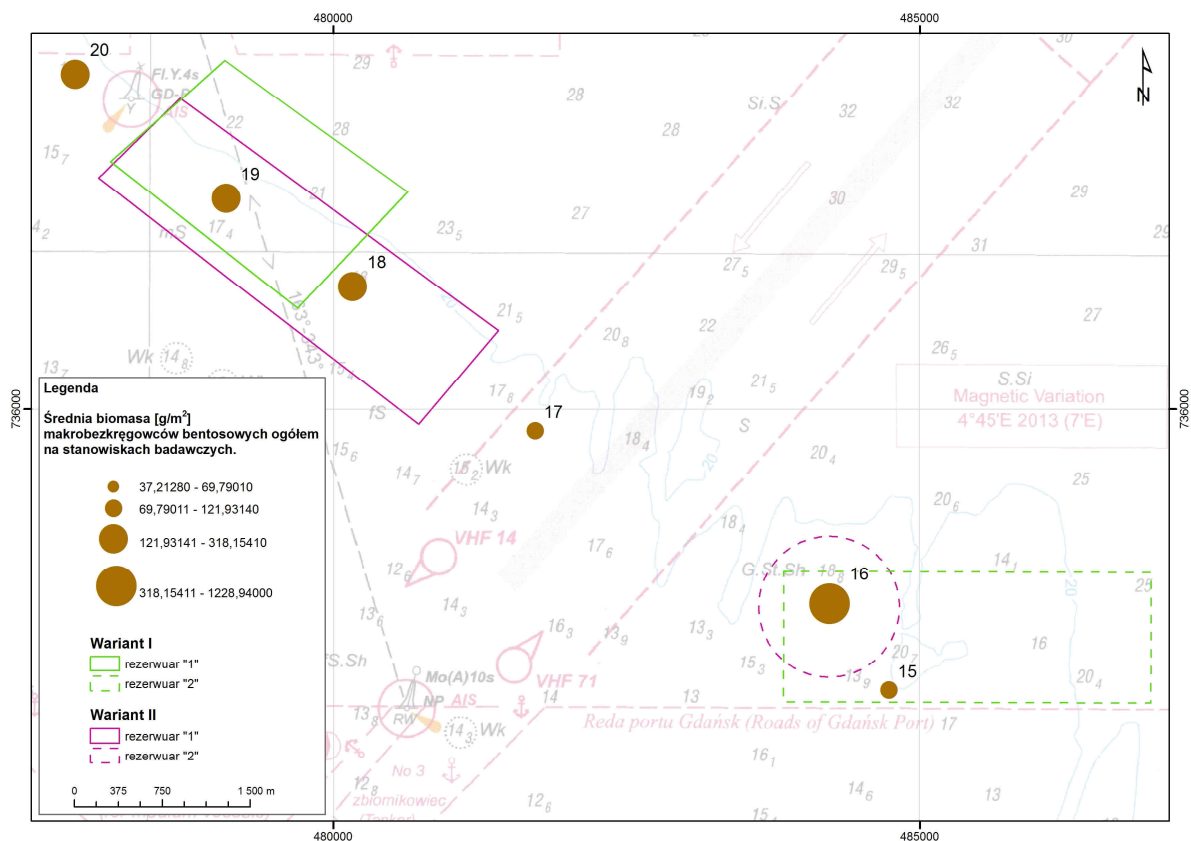
Tabela. V.5.1.12. Biomasa makrofauny dennej ( $g \cdot m^{-2}$ ) na poszczególnych stanowiskach badawczych na obszarze planowanych rezerwarów.

Nr stanowiska	Pierścienice (Annalida)					Mięczaki (Mollusca)					Stawonogi: Skorupiaki (Arthropoda: Crustacea)										Łącznie na stanowisku	
	Siodełkowce (Clitellata)	Wieloszczety (Polychaeta)				Małże (Bivalvia)				Ślimaki (Gastropoda)	Maxillopoda	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)										
	Skaposzczety (Oligochaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	<i>Hediste diversicolor</i>	<i>Streblospio shrubsolii</i>	<i>Pygospio elegans</i>	<i>Mya arenaria</i>	<i>Macoma balthica</i>	<i>Cerastoderma glaucum</i>	<i>Mytilus edulis</i>	<i>Peringia ulvae</i>	<i>Amphibalanus improvisus</i> *	Amphipoda					Isopoda		Cumacea	Decapoda		
												<i>Corophium volutator</i>	<i>Gammarus salinus</i>	<i>Gammarus zaddachi</i>	<i>Gammarus oceanicus</i>	<i>Leptocheirus pilosus</i>	<i>Cyathura carinata</i>	<i>Jaera sp.</i>	<i>Diastylis rathkei</i>	<i>Rhithropanopeus harrisi</i>		
15	0,7673	4,4694	2,7005	0	0	2,9494	106,422	1,322	0,1579	2,2949	*	0,8312	0,0168	0	0	0	0	0	0	0	0	121,9314
16	2,972	5,6201	13,2889	2,71	0	22,7441	63,402	4,1534	1099,6265	2,0221	*	0,3153	11,6062	0,078	0,0026	0	0	0	0	0,399	1228,9402	
17	0,5571	1,7239	1,5521	0,1823	0	1,447	43,5741	4,3543	26,7003	0,5325	*	1,5639	0,0084	0	0	0	0	0	0	0	0	82,1959
18	0,7655	1,623	1,8187	0	0	2,6326	58,6167	5,5822	184,4573	0,8886	*	1,674	0,7507	0,002	0	0	0,0187	0,0037	0,0162	0	258,8499	
19	3,2596	1,133	1,1651	0	0,0077	1,2221	50,8591	1,8214	205,211	0,5203	*	1,8312	1,446	0,0105	0	0	0	0	0	0,0533	268,5403	
20	0,2919	0,3619	3,2066	0,0287	0	2,8892	53,4985	6,1858	246,044	0,7091	*	2,1394	0,013	2,74	0	0,009	0	0	0,037	0	318,1541	

\*obecność przedstawicieli taksonu stwierdzono na *Mytilus edulis*



Rysunek V.5.1.4. Średnia liczebność makrobezkręgowców dennych (osobn.\*m<sup>-2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych na obszarze planowanych rezerwuarów.



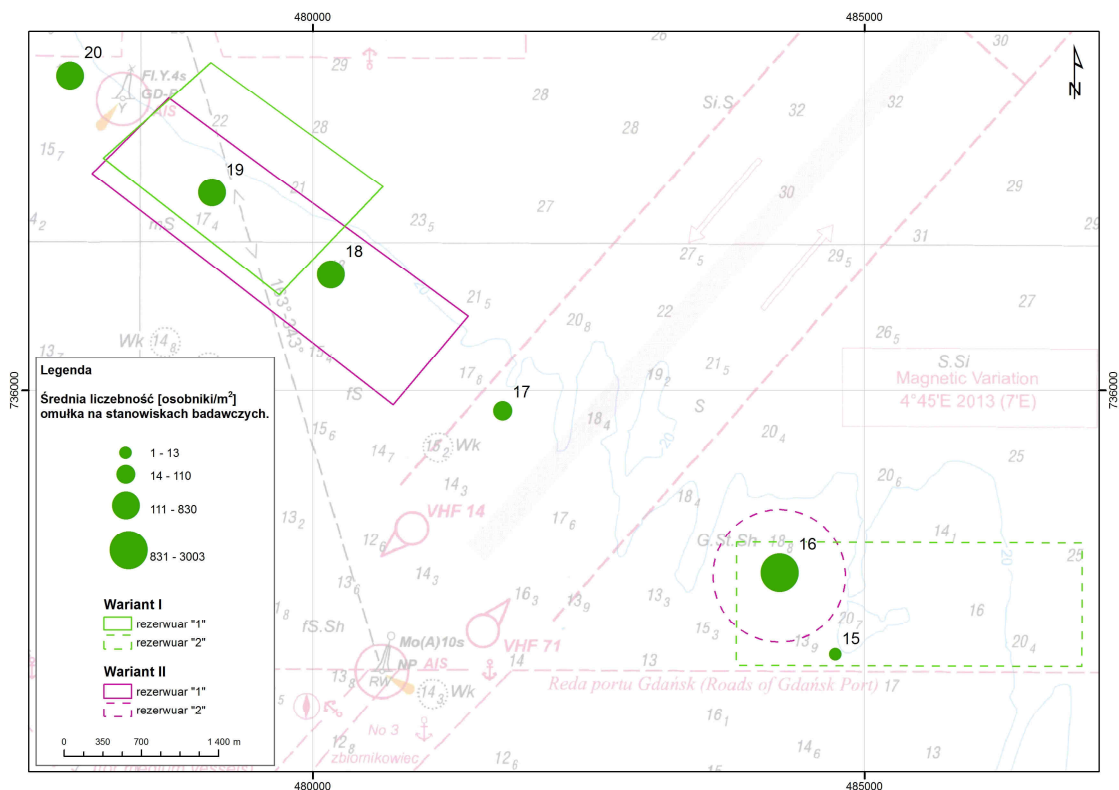
Rysunek V.5.1.5. Średnia biomasa makrobezkręgowców dennych (g\*m<sup>-2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych na obszarze planowanych rezerwuarów.

Największy udział w liczebności i biomacie makrobezkręgowców dennych na badanym obszarze miał omułek (*Mytilus edulis*). Muszle były obficie porośnięte pąklami (*Amphibalanus improvisus*) – fot. V.5.1.5. Masę obu taksonów określono łącznie i przypisano omułkowi.

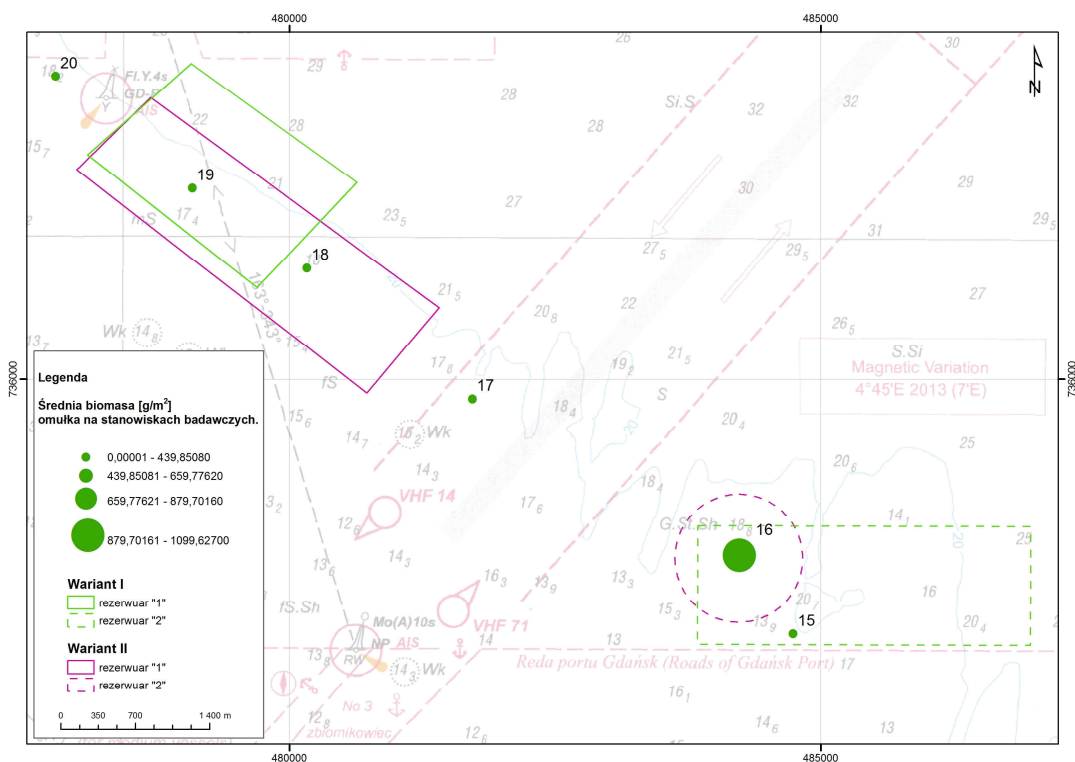


Fotografia V.5.1.5. Omułek *Mytilus edulis*.

Zanotowano różnice w rozkładzie przestrzennym występowania omułka (rysunek V.5.1.6-V.5.1.7). Liczba osobników zebranych w poszczególnych pobraniach na stanowiskach zlokalizowanych na obszarze planowanego rezerwuaru „2” (oba warianty) wyniosła odpowiednio: 1, 1, 2 – na stanowisku nr 15, a na stanowisku nr 16 odpowiednio: 0, 23 i 818 (tabela V.5.1.13). W rejonie rezerwuaru „1” (oba warianty) dynamika liczebności była mniejsza. Liczba zebranych osobników wahała się od 0 do 241 w poszczególnych pobraniach.



Rysunek V.5.1.6. Średnia liczebność omułka (*Mytilus edulis*) (osobn.\*m<sup>2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych na obszarze planowanych rezerwuuarów.



Rysunek V.5.1.7. Średnia biomasa omułka (*Mytilus edulis*) (g\*m<sup>-2</sup>) na poszczególnych stanowiskach badawczych na obszarze planowanych rezerwuuarów.

Tabela V.5.1.13. Karta wyników analizy laboratoryjnej

nr stanowiska			15.1	15.2	15.3	16.1	16.2	16.3	17.1	17.2	17.3	18.1	18.2	18.3	19.1	19.2	19.3	20.1	20.2	20.3		
Pierścienice (Annalida)	Siodełkowce (Clitellata)	Skąposzczety (Oligochaeta)	L	39	73	47	61	12	25	20	34	8	60	4	50	17	73	35	40		15	
			B	0,0690	0,0890	0,0722	0,8639	0,0033	0,0245	0,0415	0,0521	0,0735	0,1271	0,0513	0,0513	0,0203	0,8935	0,0641	0,0743			0,0133
	Wieloszczety (Polychaeta)	<i>Marenzelleria neglecta</i>	L	9	42	53	23	3	22	15	13	32	11	6	10	9	16	22	10	7	2	
			B	0,1153	0,4673	0,7582	1,0428	0,0569	0,5863	0,0899	0,1072	0,3201	0,0913	0,2933	0,1023	0,0323	0,1520	0,1556	0,0344	0,0470	0,0271	
		<i>Hediste diversicolor</i>	L	7	10	13	18	55	9	3	10	15	14	11	9	8	12	6	12	20	28	
			B	0,2228	0,1941	0,3933	0,6854	2,6282	0,6731	0,0693	0,1837	0,2126	0,1498	0,1058	0,2900	0,1052	0,2019	0,0424	0,2127	0,3651	0,3842	
		<i>Streblospio shrubsolii</i>	L				2					5									1	
			B				0,813					0,0547									0,0086	
		<i>Pygospio elegans</i>	L															1				
			B															0,0023				
	Mięczaki (Mollusca)	Małże (Bivalvia)	<i>Mya arenaria</i>	L	6	5	13	17	35	9	11	4	2	1	6	3	6	5	3	8	4	3
				B	0,0941	0,3800	0,4108	1,5895	4,9218	0,3119	0,2532	0,0786	0,1024	0,1848	0,2933	0,3118	0,0453	0,0503	0,2711	0,4648	0,3467	0,0554
<i>Macoma balthica</i>			L	30	26	18	29	77	11	33	28	13	17	22	8	10	14	14	19	13	22	
			B	15,5317	10,0587	6,3362	7,1011	7,9083	4,0112	5,8663	4,6695	2,5364	5,0511	7,2989	5,2350	6,1844	6,2601	2,8132	4,0147	4,8081	7,2267	
<i>Cerastoderma glaucum</i>			L	2			1	5		8	2	3	2	7	5		1	2	2	2	2	5
			B	0,3966			0,0132	1,2328		1,2074	0,0464	0,0526	0,0452	0,1356	1,4939		0,0133	0,5331	0,0259	1,3418	0,4880	
<i>Mytilus edulis</i>		L	1	1	2	23	878		29	2	2	2	6	241	71	11	72		154	43		
		B	0,0103	0,0316	0,0055	11,6608	318,2271		7,9758	0,0166	0,0177	1,0052	0,3249	54,0071	25,0081	0,0727	36,4825		54,1838	19,6294		
Ślimaki (Gastropoda)		<i>Peringia ulvae</i>	L	4	80	78	14	239	5	13	13	16	13	15	16	1	28	17	17	7	26	
			B	0,0175	0,3120	0,3590	0,0670	0,5150	0,0246	0,0461	0,0474	0,0663	0,0642	0,1356	0,0668	0,0063	0,0753	0,0745	0,0813	0,0341	0,0973	
Stawonogi: Skorupiaki (Artropoda: Crustacea)	Maxillopoda	<i>Amphibalanus improvisus</i>	*				*		*				*			*		*	*	*		
			*				*		*				*			*		*	*	*		
	Skorupiaki wyższe (Malacostraca)	Amphipoda	<i>Corophium volutator</i>	L	9	13	35	5	7	2	95	29	72	69	61	94	118	77	64	91	56	70
				B	0,0480	0,0594	0,1420	0,0775	0,0062	0,0109	0,1697	0,1596	0,1398	0,0946	0,1539	0,2537	0,2133	0,3032	0,0329	0,1786	0,2213	0,2419
		<i>Gammarus spp.</i>	L	1	2			239	2			6	9	3	69	22		2	1	103	23	



		B	0,0035	0,0016			3,4908	0,0152			0,0025	0,0188	0,018	0,189	0,2009		0,236	0,0027	0,7569	0,069
Isopda	<i>Cyathura carinata</i>	L												1						
		B												0,0056						
	<i>Jaera sp.</i>	L												3						
		B												0,0011						
Cumacea	<i>Diastylis rathkei</i>	L												1						1
		B												0,0049						0,0111
Decapoda	<i>Rhitropanopeus harissi</i>	L					4								1					
		B					0,1197								0,016					

➤ Strefa brzegowa (plaże)

Makrozoobentos dna płytkowodnych obszarów morskich przyległych do terenów planowanej depozycji urobku na plażach jest najlepiej rozpoznany i opisany w literaturze w obrębie Zatoki Puckiej i Zatoki Gdańskiej (Wenne i Wiktor 1982, Wiktor 1993, Kotwicki 1997, Osowiecki 2000, Obolewski i Konkel 2007, Kruk-Dowgiało i in. 2011, Dobrzycka-Krachel i in. 2013, Osowiecki i in. 2013).

W latach 90-tych ubiegłego stulecia wśród makrobezkręgowców zasiedlających litoralową strefę dna obu akwenów łącznie stwierdzono występowanie 20 gatunków makrobezkręgowców oraz trzech taksonów wyższej rangi: skąposzczetów (Oligochaeta), pijawek (Hirudinea) oraz larw ochotkowatych (Chironomidae). W strefie płytkowodnej (<1m) w biomase dominowały wieloszczety (Polychaeta) i małże (Bivalvia), przy czym biomasa małży była znacząco mniejsza niż w głębszych rejonach. W strefie przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej obserwowano dominację wieloszczetów (Polychaeta) - *Hediste diversicolor*, i ślimaków (Gastropoda) - *Hydrobia* sp., a w rejonie ujścia Wisły larwy Chironomidae. (Kotwicki 1997)

Od roku 2010 w wodach Zatoki Gdańskiej obserwuje się obecność 4 nowych nierodzimych gatunków kielży (Dobrzycka-Krachel i in. 2013).

Nowsze badania na piaszczystym dnie Zatoki Puckiej wykazały obecność 36 taksonów holo- i nektonobentosowych makrobezkręgowców (Brzeska i in. 2014) z czego w płytkowodnej strefie porośniętej helofitami 11 (8 gatunków i 3 grupy ponadgatunkowe). Na abiotycznym podłożu dominowały *H. diversicolor*, a na trzcinie larwy Chironomidae (Obolewski i Konkel 2007). Według danych zawartych w opracowaniu Kruk-Dowgiało i in. (2011) na obszarze Zatoki Puckiej pod względem biomasy dominowały filtratory - omulek (*Mytilus edulis*) i pąkla (*Amphibalanus improvisus*). Najliczniejszą grupę stanowiły skorupiaki, wśród których wyodrębniono przedstawicieli 18 gatunków. W przybrzeżnych rejonach Zatoki Puckiej (Osowiecki i in. 2013) stwierdzono obecność 6 taksonów - 5 gatunków i rodzaju *Gammarus*.

Występowanie wybranych gatunków fauny dennej na obszarach przyległych do terenów planowanej depozycji urobku w rejonie plaż można prześledzić na podstawie danych prezentowanych w „Atlasie siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich” (2009). Najliczniej reprezentowane są skorupiaki, mięczaki i wieloszczety, przy czym maksymalne liczebności poszczególnych taksonów notowane są w różnych rejonach wybrzeża. *Batyporeia pilosa* najliczniej występuje na skłonie Półwyspu Helskiego a na obszarze Zatoki Gdańskiej nielicznie. Odwrotny jest wzór zagęszczenia *Corophium volutator*, który najliczniej występuje w Zatoce Gdańskiej, na zachód od ujścia Wisły. Gatunki z rodzaju *Gammarus*, najliczniej występują w rejonie Zatoki Puckiej. *Hediste diversicolor* występuje wzdłuż całego Polskiego wybrzeża zarówno na dnie piaszczystym jak i mulistym. Jednakże w piaszczystych osadach otwartego morza występuje nielicznie. Największe liczebności *H. diversicolor* notowano we wschodniej części zatoki Gdańskiej z maksimum na mulistym dnie w rejonie ujścia Wisły. *Macoma balthica* i *Merenzelleria neglecta* licznie występują wzdłuż całego polskiego wybrzeża, zarówno na dnie piaszczystym jak i mulistym. Maksymalne wartości zagęszczenia obu taksonów notowane są na mulistym dnie Zatoki Gdańskiej. Również *Mya arenaria* najliczniej zasiedla piaszczysto-muliste osady Zatoki

Gdańskiej. *Mytilus edulis*, z wyjątkiem obszarów dna piaszczysto-kamienistego i zachodniej części Zatoki Gdańskiej (od Ryfu Mew do ujścia Martwej Wisły), na omawianym obszarze występują nielicznie.

Według Kruk-Dowgiałło i in. (2011) w przybrzeżnych obszarach wód zachodniej części Zatoki Gdańskiej nie stwierdza się obecności gatunków makrozoobentosu umieszczonych w załączniku II Dyrektywy siedliskowej oraz Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt.

### **Podsumowanie**

Na podstawie uzyskanych wyników badań prowadzonych na obszarze planowanej inwestycji i rezerwuarów morskich stwierdzono obecność przedstawicieli bentofauny związanej z zespołem *Macoma balthica* i *Mytilus edulis*. Skład taksonomiczny jest typowy dla strefy dna płytkiego i średnio-głębokiego (Demel i Mańkowski, 1951; Warzocha 1995). Wyłączając kolonie omułka, istnieje podobieństwo składu taksonomicznego w odniesieniu do bentofauny zasiedlającej obszar, z którego mają być zdjęte osady i obszar planowanego składowania urobku. Należy podkreślić, że w rejonie aktualnie funkcjonującego toru i na obszarze planowanego poszerzenia stwierdzono również pojedyncze osobniki omułka. Znacznie większe zagęszczenie przedstawicieli tego taksonu na obszarze planowanych rezerwuarów można wiązać się z obecnością elementów substratu dennego pochodzenia antropogenicznego, które dość licznie były znajdowane w próbach zebranych z dna.

Zgodnie z danymi prezentowanymi przez Piesika i in. (2009), średnie zagęszczenie omułka w Zatoce Gdańskiej wynosi niespełna jeden osobnik na metr kwadratowy, przy maksymalnym zagęszczeniu 10 osobn.m<sup>-2</sup>. Liczebności stwierdzone na obszarze planowanej inwestycji są podobne a w rejonie planowanych rezerwuarów dużo wyższe. Z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że jest to skutkiem obecności opisywanych wyżej elementów dna pochodzenia antropogenicznego (m.in. żużle).

Zgodnie z danymi zawartymi w „Atlasie siedlisk dna polskich obszarów morskich” (2009) na obszarze zachodniej części Zatoki Gdańskiej oraz planowanych rezerwuarów charakter osadów dennych jest zbliżony. Źródła literaturowe (Wenne i Wiktor 1982, Wiktor 1990, Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich. 2009) wskazują na podobne rozmieszczenie omułka w rejonie Zatoki Gdańskiej w różnych okresach czasu. Również w 2014 roku biomasa i jej rozmieszczenie nie odbiegało od wielolecia (J. Warzocha, informacja ustna). Na twardym, piaszczystym dnie omułek tworzy kolonie złożone z kilku-kilkunastu osobników. Jego nierównomierne, skupiskowe zagęszczenie na badanym obszarze potwierdzają wyniki inwentaryzacji makrozoobentosu. Liczba osobników zebranych w poszczególnych pobraniach (sierpień 2014) na stanowiskach zlokalizowanych na obszarze planowanego rezerwuaru „2” (Wariant I i II) na stanowisku nr 15 wyniosła odpowiednio: 1, 1, 2 (co w przeliczeniu na jednostkę powierzchni daje 10, 10 i 20 osobn.m<sup>-2</sup>), a na stanowisku nr 16 (Wariant I i II) odpowiednio: 0, 23 i 818 (co daje 0, 230 i 8180 osobn.m<sup>-2</sup>). Prezentacja wyników w formie uśrednionej wartości liczebności i biomasy nie w pełni odzwierciedla faktyczny obraz rozmieszczenia populacji. Należy podkreślić, że maksymalne zanotowane liczebności tego gatunku na obszarze objętym

inwentaryzacją mogą być skutkiem depozycji na dnie elementów pochodzenia antropogenicznego. W rejonie planowanego rezerwuaru „1” dynamika liczebności była mniejsza. Liczba zebranych osobników wahała się od 0 do 241 w poszczególnych pobraniach.

Na uwagę zasługuje również fakt, że wśród omułek, obok gatunków rodzimych, dogodne warunki bytowania znajdują również taksony inwazyjne – w tym krabik amerykański (*Rhithropanopeus harrisie*), którego obecność potwierdzono na obszarze planowanych rezerwuarów. Gatunek ten wymieniany jest w HELCOM Guide to Alien Species and Ballast Water Management in the Baltic Sea (2014). Kolonie omułek są też dogodnym siedliskiem bytowania i żerowania innego gatunku inwazyjnego - babki byczej (*Neogobius melanostomus*), (Skóra, Rzeźnik, 2001), która jest również uwzględniana we wspomnianym wyżej opracowaniu HELCOM.

Omułki pełnią ważną rolę w obiegu biopierwiastków, co można rozpatrywać w dwóch aspektach. Azot i fosfor wydalany przez małże na obszarze ich występowania pokrywa całkowite zapotrzebowanie na biogeny glonów makroskopowych oraz częściowo fitoplanktonu (Kautsky 1991). Na badanym obszarze nie obserwowano jednak obecności dużych glonów. Zatem całkowita masa nieorganicznego azotu i fosforu usuwana przez małże na obszarze planowanych rezerwuarów zasila produkcję fitoplanktonu, w tym sinic (Cyanobacteria) co może nasilać objawy eutrofizacji.

W strefie brzegowej w rejonie planowanej depozycji urobku na plażach największa różnorodność taksonomiczna zoobentosu notowana jest w zachodniej części Zatoki Puckiej. Najmniejszą liczbę taksonów stwierdza się z odmorskiej strony Półwyspu Helskiego i wzdłuż brzegów otwartego morza (Atlasie siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich, 2009). Dominacja *Hediste diversicolor* w przybrzeżnych rejonach Zatoki Gdańskiej i Puckiej świadczy o obciążeniu wód zanieczyszczeniami pochodzenia organicznego (Obolewski i Konkel 2007).

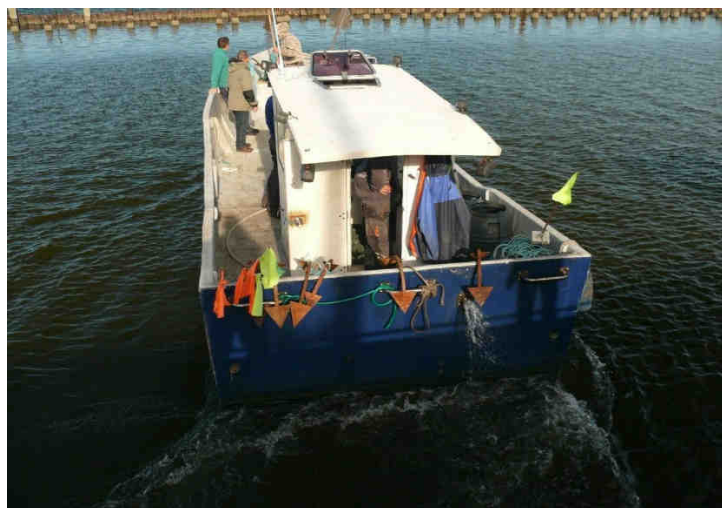
## V.5.2. Ichtiofauna

### V.5.2.1. Metodyka badań

Inwentaryzację ichtiofauny wykonano wyłącznie w rejonie planowanej inwestycji oraz w miejscach składowania urobku pełniących funkcję rezerwuaru. Lokalizacja transektów badawczych każdorazowo uzgadniana była przed połowem z Kapitanatem Portu w Gdańsku, a także Pionem Oznakowania nawigacyjnego Urzędu Morskiego; w wyniku tych uzgodnień uzyskano odpowiednie zezwolenie (UM ON1-WP-7002-18/14, Gdynia 27.05.2014). Ponadto uzyskano zgodę na badania ichtiofauny od Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego (IR-8223/25/14, Gdynia 28.05.2014).

Przed każdym wypłynięciem na połowy zgłaszano ten fakt do: Kapitanatu Portu, Inspektora pełniącego służbę w Okręgowym Inspektoracie Rybołówstwa Morskiego w Gdyni oraz Pionu Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego.

Nieselektywne połowy badawcze przeprowadzone były przy użyciu wynajętej jednostki rybackiej OBŁ-1 na 3 transektach badawczych w rejonie lokalizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.



Fotografia V.5.2.1. Łódź „OBŁ-1” wykorzystana do badań na potrzeby inwentaryzacji ichtiofauny (Fot. P. Dynowski)

Badania i połowy przeprowadzono w cyklu rocznym w trzech okresach, w każdym z dwukrotnym powtórzeniem połowu przy użyciu wielopanelowych zestawów sieci stawnych o boku oczka 10x50 mm. Czas trwania jednego cyklu połowów trwał 2 dni, przy założeniu codziennego wybierania z narzędzi złowionych ryb. Dokładne daty połowów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela V.5.2.1. Daty połowów ichtiofauny.

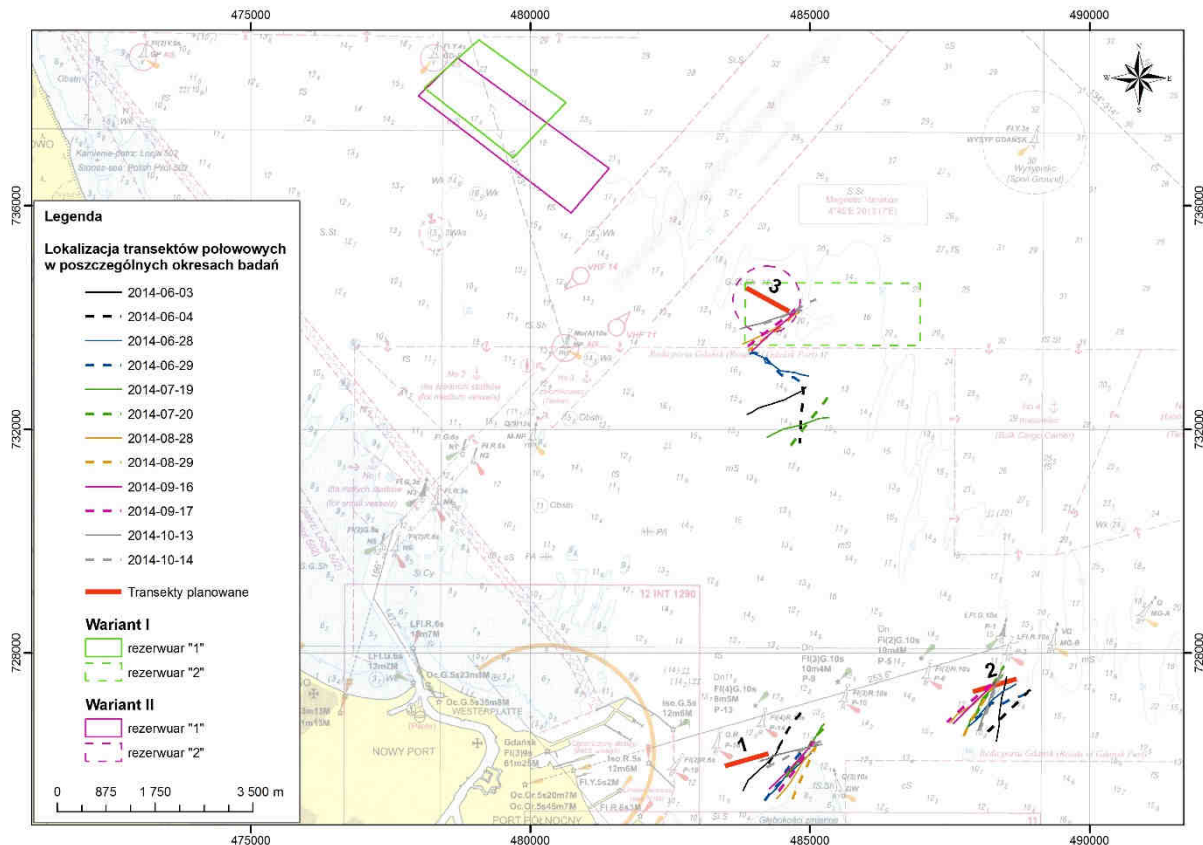
okres połowów	wystawienie sieci	podebranie i wystawienie	podebranie sieci
wiosenno - letni	2.06	3.06	4.06
	27.06	28.06	29.06
letni	18.07	19.07	20.07
	27.08	28.08	29.08
jesienny	15.09	16.09	17.09
	12.10	13.10	14.10

Transekty były wyznaczone w odległościach nie większych niż 1,5 km od miejsca realizacji inwestycji, a minimalne odległości pomiędzy poszczególnymi transektami wynosiły 2 km.

Na poniższym rysunku przedstawiono planowane rozmieszczenie transektów na tle osiągniętych. Różnice między planowanymi a osiągniętymi pozycjami wynikają z kilku powodów:

- w przypadku transektu 1 i 2 bezpośrednio przed połowami skontaktowano się z Pionem Oznakowania Nawigacyjnego Urzędu Morskiego, którego pracownik poprosił o maksymalnie dalekie wystawienie narzędzi od toru wodnego z powodu dużego ruchu statków;

- dokładne wystawienie w planowanym punkcie nie było możliwe także przez warunki hydrometeorologiczne ze względu na kierunek wiatru i falowanie;
- w przypadku transektu 3 w planowanej pozycji, z reguły znajdowały się sieci rybackie innych jednostek, więc wystawiano narzędzia badawcze w najbliższej możliwej okolicy.



Rysunek V.5.2.1. Rozmieszczenie transektów połowowych w poszczególnych okresach badań.

Czas wystawienia pojedynczego zestawu wynosił minimum 12 godzin. Z uwagi na fakt, że nie było technicznie wykonalne wydanie i wybranie wszystkich zestawów o tej samej godzinie, rzeczywisty czas oddziaływania narzędzi w wodzie różnił się w poszczególnych miejscach połowu. Wydajność (liczbę i masę ryb złowionych w każdy zestaw badawczy) przeliczano na godzinę połowu. Standaryzacja taka zapewnia możliwość porównania otrzymanych wyników z obserwacjami w pozostałych miejscach wystawienia sieci i okresach badań.

Do nieselektywnych połowów zastosowano następujące sieci:

- zestaw pelagiczny – dwie siatki wielopanelowe o długości 190 m każda (długość zestawu 380m);
- zestaw denny – dwie siatki wielopanelowe o długości 190 m każda (długość zestawu 380m)

Parametry sieci zostały przesłane do firmy produkującej sieci i są zgodne z wymaganiami SOPZ:

- sieć złożona z 7 paneli – 6 paneli o długości 30 m, 1 panel o długości 10 m (przy oczku 10 mm)
- kolejność paneli wg zestawienia w tabeli 1;
- wysokość zestawu – 1,8 m, długość zestawu łącznie 380 m.
- sieci szyte na linkach pływających typu korklina 2,0 (9g/m); linki dolne typu ołowianka 2,0 (32g/m);
- kolor sieci - zielony (wszystkie panele).
- kotwice do sieci, 3 ramienne, o wadze ok 5 kg każda, po 2 sztuki na jedną sieć.

Tabela V.5.2.2. Charakterystyka techniczna zastosowanej sieci badawczej do połowów przybrzeżnych.

Lp.	kolejność siatki w zestawie	wielkość oczka od węzła do węzła (mm)	grubość żyłki (mm)	długość panelu – góra (m)
1	1	30	0,15-0,16	30
2	2	17	0,14-0,16	30
3	3	40	0,16-0,20	30
4	4	10	0,12-0,14	10
5	5	22	0,14-0,16	30
6	6	50	0,20	30
7	7	25	0,14-0,16	30
<b>Długość całkowita</b>				<b>190</b>

Do połowu ryb migrujących (łososiowatych) zastosowano standardową sieć dozwoloną przepisami Unii Europejskiej i krajowymi, o oczku 80 mm. Do konstrukcji zastosowano plecionkę firmy Nagamurao w kolorze pomarańczowym, nadbora składa się z linki hv nr 2 z korkami. Konstrukcja jest oznakowana bojami i zakotwiczona z obydwu stron. Zastosowano współczynnik 2/3 sadu. Długość sieci wyniosła 400 m.



Fotografia V.5.2.2 Wybieranie sieci wielopanelowych (Fot. P. Dynowski)



Fotografia V.5.2.3 Efekt połowu siatką wielopanelową (Fot. P. Dynowski)



Dla każdego miejsca połowu rejestrowano następujące dane: numer rejsu, ID zaciągu, godzina wystawienia, data wybrania, godzina wybrania, pozycja wystawienia, pozycja wybrania, głębokość średnia, kierunek wystawienia, kierunek wiatru przy wydawaniu, kierunek wybierania, kierunek wiatru przy wybieraniu, wiatr siła wydanie (m/s), wiatr siła wybieranie (m/s), temp wody do 1 metra (°C), temp przy dnie (°C), zasolenie (‰), przewodność (mS/cm), stan morza wydanie (w skali Beauforta), stan morza wybranie (w skali Beauforta), temp. powietrza podczas wydawania (°C), temp. powietrza przy wybieraniu (°C), SD (widzialność krążka Secchiego w m), tlen przy dnie ( $\text{mg} \cdot \text{dcm}^{-1}$ ), tlen w toni ( $\text{mg} \cdot \text{dcm}^{-1}$ ), pH, siatki (D – zestaw denny, P – zestaw pelagiczny, L – zestaw łososiowy), występowanie meduz, zakwity glonów, zanieczyszczenia oraz przyłów innych organizmów morskich.



Fotografia V.5.2.4 Urządzenie do pomiaru parametrów wody.

Procedura postępowania z połowem obejmowała:

- sortowanie ryb na poszczególne gatunki;
- określenie masy połowu każdego gatunku ryb (w przypadku połowów dennymi sieciami badawczymi określenie masy połowu z każdego rodzaju sieci osobno);
- pomiary długości całkowitej (*longitudo totalis* - l.t.) każdego gatunku ryb;
- analizy ichtiologiczne gatunków ryb dominujących w połowie, będących celem rybołówstwa.

Procedura analizy ichtiologicznej obejmowała:

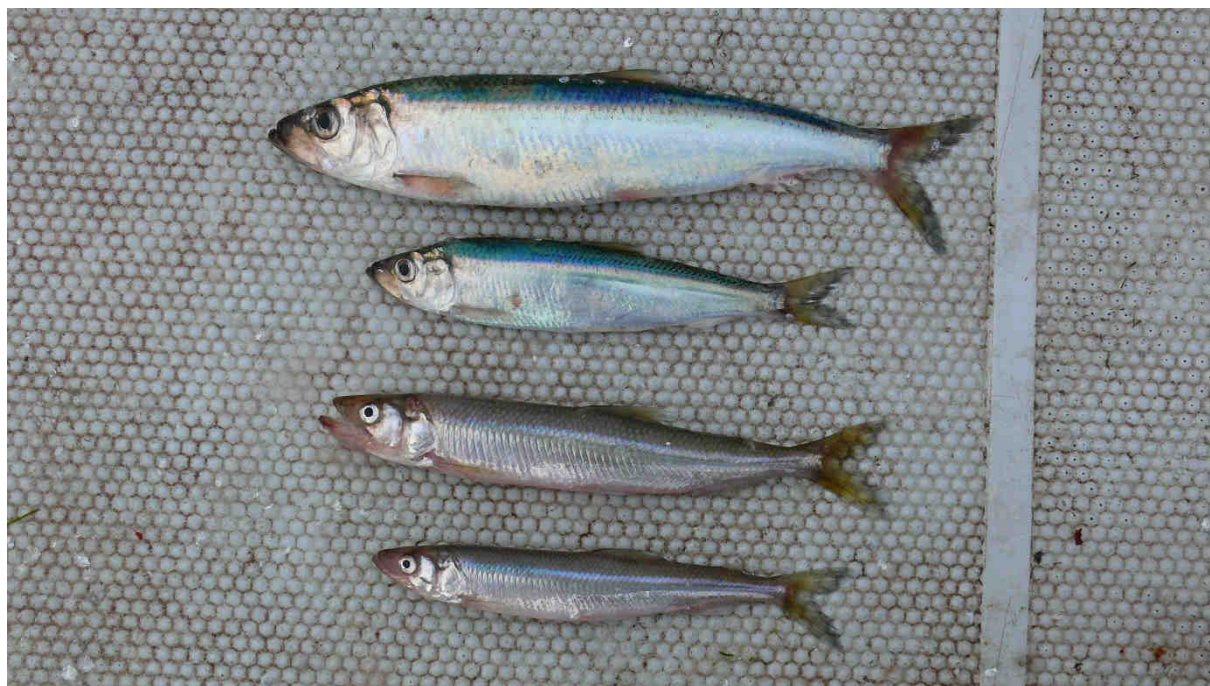
- pomiar długości i masy osobniczej;
- określenie płci i stadium dojrzałości płciowej (rozwoju gonad) wg dziewięciostopniowej zmodyfikowanej skali Maier'a;
- pobór otolitów do określenia wieku danej ryby.



Fotografia V.5.2.5 Stornia złowiona w sieciach wielopanelowych.



Fotografia V.5.2.6 Dobijak złowiony w sieciach wielopanelowych.



Fotografia V.5.2.7 Śledź i stynka złowione w sieciach wielopanelowych (Fot. P. Dynowski).



Fotografia V.5.2.8 Pobieranie otolitów dorsza w ramach analizy szczegółowej gatunków (Fot. P. Dynowski).

Przewidziane w celu realizacji inwentaryzacji narzędzia badawcze nie dają możliwości zarówno stwierdzenia, ani tym bardziej oddania liczebności występujących w akwenu minogów. Inwentaryzacja uwzględniająca również minogi powinna zakładać użycie narzędzi pułapkowych, jednak ze względu na charakterystykę batymetryczną i hydrologiczną obszaru byłoby to niemożliwe lub bardzo utrudnione. Z pewnością wystawianie takich narzędzi w bezpośrednim

sąsiedztwie toru podejściowego do portu byłoby również obarczone sporym ryzykiem.

W związku z powyższym występowanie minogów opracowano jedynie na podstawie dostępnych materiałów literaturowych. Podobnie postąpiono z opracowaniem ichtiofauny występującej w strefie brzegowej.

#### V.5.2.2. Wyniki badań

##### V.5.2.2.1. Transekty badawcze

Na obszarze planowanej inwestycji obejmującej 3 transekty badawcze, w połowach obejmujących sieci denne, pelagiczne i łososiowe odnotowano obecność 20 gatunków ryb (V.5.2.3.).

Tabela V.5.2.3. Gatunki ryb stwierdzone na poszczególnych transektach.

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Transekt 1	Transekt 2	Transekt 3
babka bycza	<i>Neogobius melanostomus</i>	X	X	X
belona	<i>Belone belone</i>	X	X	X
certa	<i>Vimba vimba</i>	X	X	
ciernik	<i>Gasterosteus aculeatus</i>			X
dobijak	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	X	X	X
dorsz	<i>Gadus morhua</i>	X	X	X
gładzica	<i>Pleuronectes platessa</i>	X	X	X
jesiotr ostronosy	<i>Acipenser oxyrinchus</i>	X	X	
kur diabeł	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	X	X	X
okoń	<i>Perca fluviatilis</i>	X	X	X
parposz	<i>Alosa fallax</i>	X	X	
sandacz	<i>Sander lucioperca</i>	X	X	X
stornia	<i>Platichthys flesus</i>	X	X	X
stynka	<i>Osmerus eperlanus</i>	X	X	X
szprot	<i>Sprattus sprattus</i>	X	X	X
śledź	<i>Clupea harengus</i>	X	X	X
tobiasz	<i>Ammodytes tobianus</i>			X
troć	<i>Salmo trutta</i>	X	X	X
turbot	<i>Scophthalmus maximus</i>	X	X	X
węgorzycza	<i>Zoarces viviparus</i>	X	X	

#### Transekt 1

Położony w pobliżu toru wodnego, w niewielkiej odległości od brzegu i umocnień portowych. W trakcie badań złowiono 4295 ryb, w tym aż 70% frekwencji liczebnej i 78% wagowej stanowiła stornia. Pozostałe gatunki występowały znacznie mniej licznie, w tym głównie śledź, okoń, babka bycza i młodociane osobniki dorsza. Zanotowano także chronionego parposza (V.5.2.4).

Tabela V.5.2.4. Liczebność i masa wraz poszczególną frekwencją ryb odnotowanych w połowach pelagicznych, dennych i łososiowych w transekcje 1.

Gatunek	Liczebność (sztuk)	Frekwencja (%)	Masa (g)	Frekwencja (%)
stornia	3003	69,9%	411447	77,6%
okoń	317	7,4%	29317	5,5%

dorsz	274	6,4%	30116	5,7%
śledź	216	5,0%	17814	3,4%
babka bycza	170	4,0%	10816	2,0%
szprot	148	3,4%	1361	0,3%
stynka	60	1,4%	2445	0,5%
sandacz	46	1,1%	13452	2,5%
dobijak	18	0,4%	465	0,1%
certa	15	0,3%	4297	0,8%
turbot	9	0,2%	1227	0,2%
belona	8	0,2%	3680	0,7%
gładzica	5	0,1%	428	0,1%
jesiotr	1	0,0%	520	0,1%
kur	1	0,0%	205	0,0%
parposz	1	0,0%	237	0,0%
troć	1	0,0%	1370	0,3%
węgorzycza	1	0,0%	170	0,0%
jesiotr	1	0,0%	611	0,1%
<b>suma</b>	<b>4295</b>	<b>100,0%</b>	<b>529977,5</b>	<b>100,0%</b>

## Transekt 2

Położony również w pobliżu toru wodnego; charakteryzuje się podobną batymetrią jak transekt 1. W sieciach użytych na tej stacji badawczej złowiono łącznie 2229 ryb z wyraźną dominacją storni (64% liczebności i 77% masy).

Kolejne gatunki to szprot, dorsz, śledź i stynka oraz w małych ilościach pozostałe gatunki wylistowane w poniższej tabeli. Podobnie jak w przypadku transektu nr 1 zanotowano połów chronionego parposza.

*Tabela V.5.2.5. Liczebność i frekwencja ryb odnotowanych w połowach pelagicznych, dennych i łososiowych w transekcie 2.*

Gatunek	Liczebność (sztuk)	Frekwencja (%)	Masa (g)	Frekwencja (%)
stornia	1435	64,4%	185631,1	77,0%
szprot	241	10,8%	2174,7	0,9%
dorsz	207	9,3%	24165,2	10,0%
śledź	145	6,5%	11211,3	4,7%
stynka	100	4,5%	2864	1,2%
dobijak	34	1,5%	1620,8	0,7%
babka bycza	17	0,8%	892	0,4%
turbot	11	0,5%	1702	0,7%
okoń	10	0,4%	1068	0,4%
belona	8	0,4%	1737	0,7%
sandacz	8	0,4%	5411,4	2,2%
gładzica	4	0,2%	165	0,1%
parposz	2	0,1%	537	0,2%

troć	2	0,1%	1262	0,5%
węgorzyca	2	0,1%	185	0,1%
śledź	2	0,1%	196,2	0,1%
kur diabeł	1	0,0%	110	0,0%
<b>suma</b>	<b>2229</b>	<b>100,0%</b>	<b>240932,7</b>	<b>100,0%</b>

### Transekt 3

Położony w miejscu składowania urobku; charakteryzuje się głębokościami rzędu 15-17 metrów. W jego obrębie zanotowano najmniejsze wydajności w ciągu roku. Podobnie jak w przypadku transektów 1 i 2 wyraźną dominacją storni (55 i 62 % frekwencji liczebności i masy), zanotowano także wyższy poziom ilościowych stynki. Nie stwierdzono gatunków chronionych.

Tabela V.5.2.6. Liczebność i frekwencja ryb odnotowanych w połowach pelagicznych, dennych i łososiowych w transekcie 3.

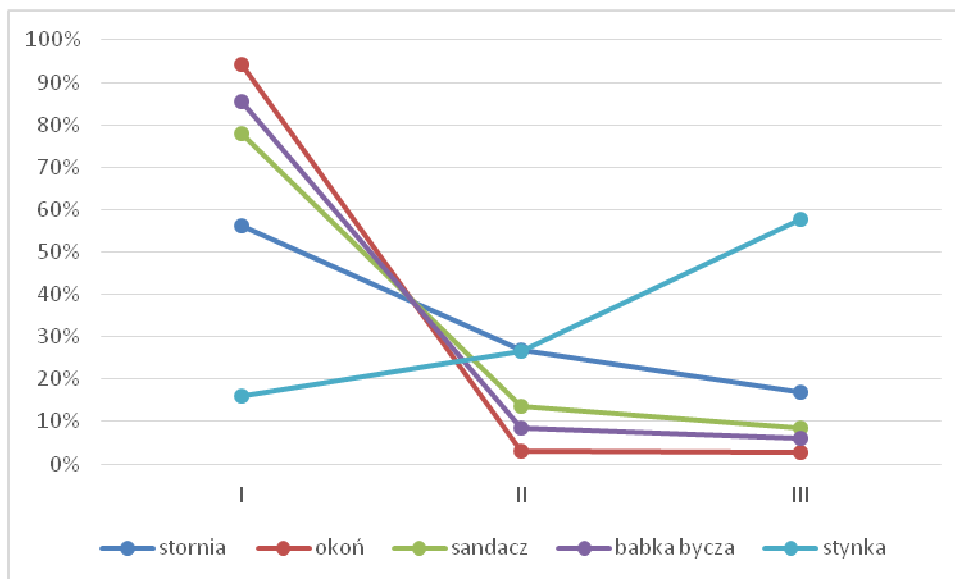
Gatunek	Liczebność (sztuk)	Frekwencja (%)	Masa (g)	Frekwencja (%)
stornia	901	55,2%	115665,5	62,1%
dorsz	302	18,5%	48995,1	26,3%
stynka	217	13,3%	2009,8	1,1%
śledź	115	7,0%	9691,9	5,2%
szprot	30	1,8%	240,8	0,1%
dobijak	17	1,0%	599,4	0,3%
babka bycza	12	0,7%	891,7	0,5%
belona	9	0,6%	2212,4	1,2%
okoń	9	0,6%	1487	0,8%
gładzica	7	0,4%	782,4	0,4%
sandacz	5	0,3%	1139	0,6%
kur diabeł	3	0,2%	335	0,2%
turbot	3	0,2%	605,2	0,3%
ciernik	1	0,1%	5	0,0%
tobiasz	1	0,1%	5	0,0%
troć	1	0,1%	1691	0,9%
<b>suma</b>	<b>1633</b>	<b>100,0%</b>	<b>186356,2</b>	<b>100,0%</b>

Podstawowe dane liczebności i masy uzyskane w poszczególnych transektach badawczych wskazują na wyraźną dominację storni, której duże zagęszczenie wynika z odbywania w miesiącach letnio – jesiennych wędrówek żerowiskowych do wód przybrzeżnych.

Poza tym okresem w miesiącach zimowych stornia bytująca w strefie Zatoki Gdańskiej odbywa tarło w przydennych wodach Zatoki Gdańskiej.

W przypadku pozostałych gatunków dające się wyróżnić różnice między transektami wskazują na spadek liczebności gatunków słodkowodnych – sandacza i okonia w miarę oddalania od ujścia Wisły Martwej i Śmiałej, oraz babki byczej, ze względu na preferowanie przez nią rejonów umocnień portowych oraz głębokości maksymalnie 20 metrów. Zanotowano także zmniejszenie liczebności storni, która

w pozycjach transektu 3 jest przedmiotem intensywnej presji rybackiej powodującej potencjalne rozrzedzenie populacji w miejscach połowu (Rysunek V.5.2.2.).



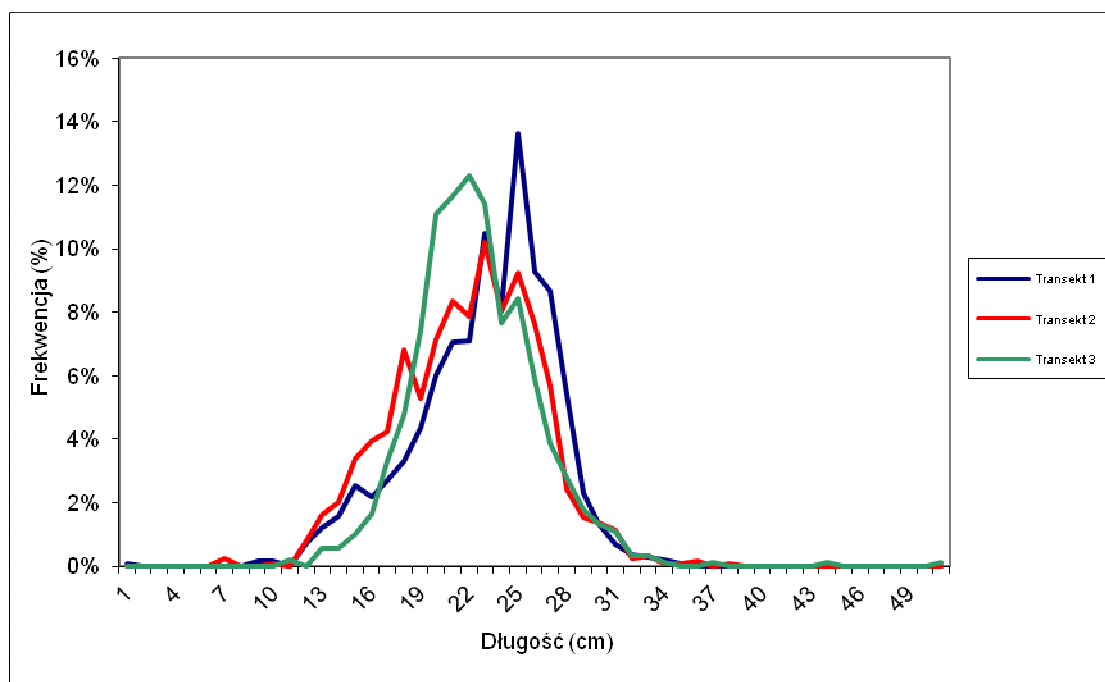
Rysunek V.5.2.2. Frekwencja liczebności wybranych gatunków (100 % - suma liczebności gatunku) w poszczególnych transektach.

### Charakterystyka wybranych gatunków ryb

Dla celów porównawczych między transektami wykonano analizę długości wybranych gatunków (najliczniej występujących w poszczególnych transektach). Zaprezentowano również wyniki analiz wiekowych i pozostałych parametrów biologicznych zebranych w trakcie całego cyklu badań. Poniżej zawarto krótki opis dotyczący tych gatunków, których próba mogła zostać uznana za reprezentatywną. Pozostałe gatunki złowiono w minimalnych ilościach, w związku z tym, poza liczebnością, trudno interpretować pozostałe dane biologiczne dotyczące tych taksonów. Przedstawiono również standaryzowaną wydajność (kg/h) dla głównych gatunków w zależności od transektu oraz pory roku.

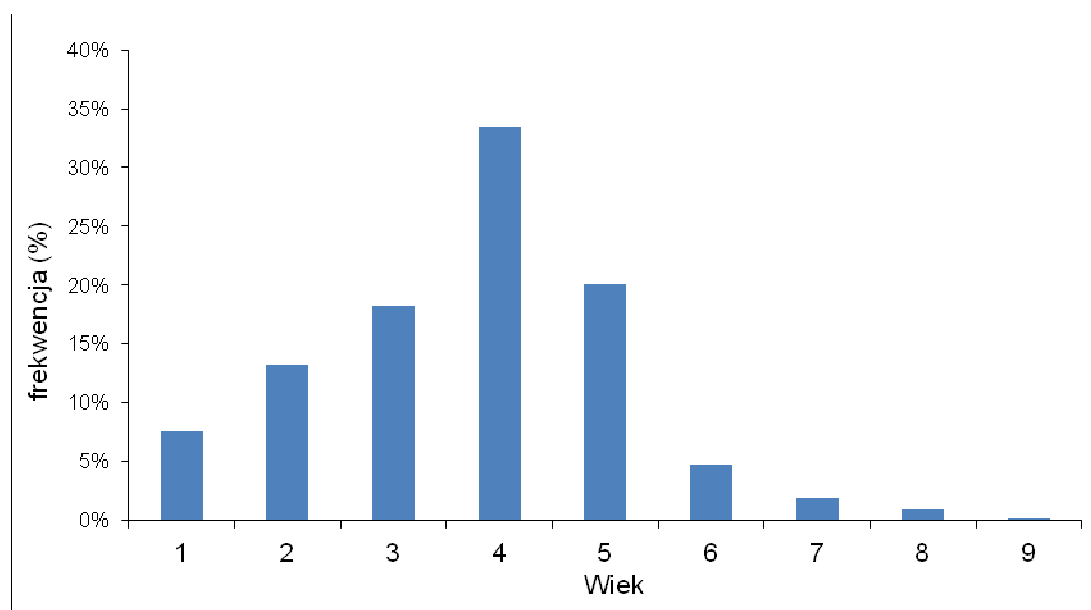
**Stornia** w miesiącach jesiennych stornia występowała licznie na wszystkich transektach badawczych. Rozkłady długości storni złowionej w poszczególnych stacjach były bardzo podobne zarówno pod względem kształtu krzywych długości jak i frekwencji liczebności storni w poszczególnych klasach długości (rysunek V.5.2.3).

Złowione ryby zawierały się w przedziale od 7 do 51 cm, ze szczytem frekwencji przy długości 23 – 25 cm.



Rysunek V.5.2.3. Frekwencja długości storni złowionej w poszczególnych transektach badawczych

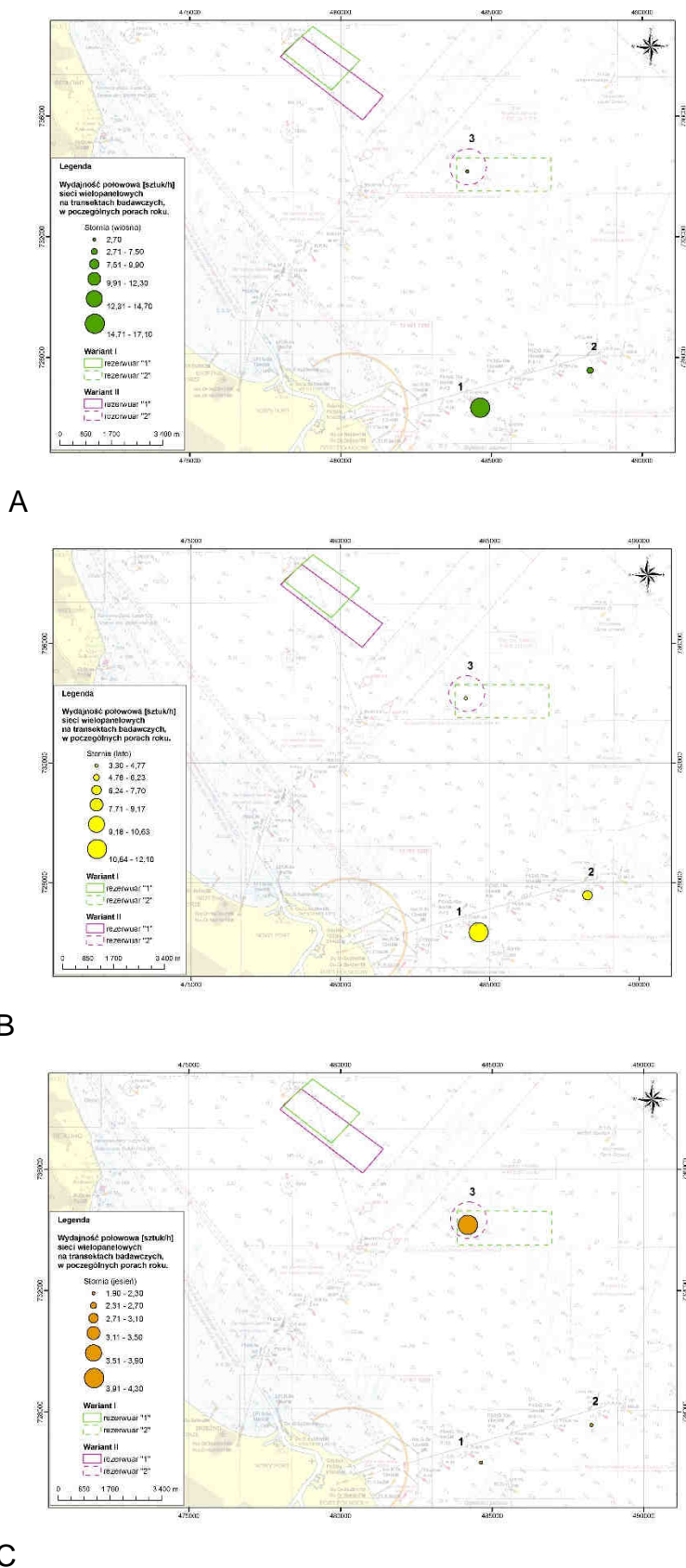
W rozkładzie grup wieku stwierdzono osobniki należące do 9 klas wiekowych z dominacją 4 i 5 grupy, a więc ryb dorosłych (54%). Osobniki młodociane (juwenilne) stanowiły 21%.



Rysunek V.5.2.4 Frekwencja klas wiekowych storni złowionej we wszystkich transektach badawczych

Pod względem wydajności połowowej najwyższe wartości zanotowano wiosną i latem w transektie 1 (odpowiednio 17 i 12 kg/h). Wydajność malała w kierunku odbrzegowym, poza jesienią, w której wyniosła kilkakrotnie mniej (od 2 - 4 kg/h).

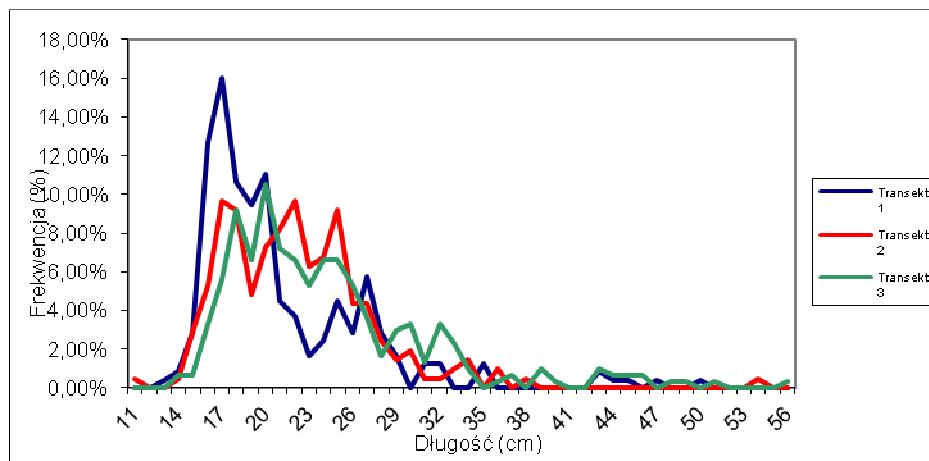




Rysunek V.5.2.5. Standaryzowane wydajności godzinne storni łowiej w poszczególnych okresach w 3 transektach badawczych. (A - wiosenno – letni, B - letni, C - jesienny).

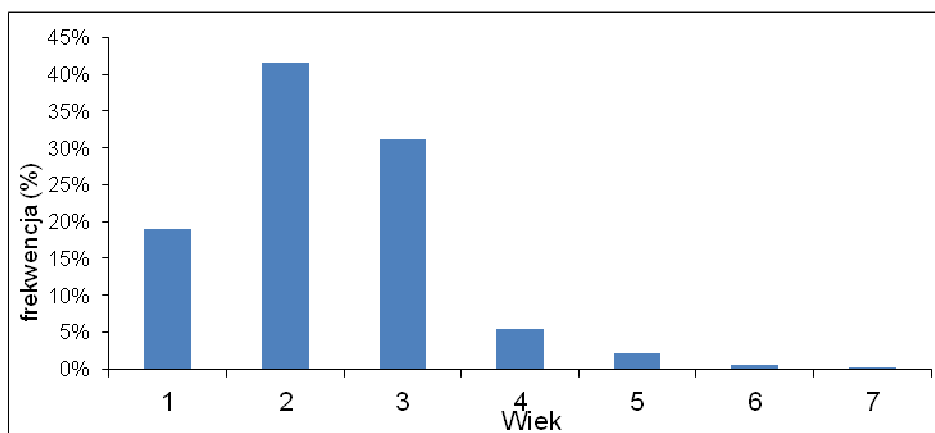
## Dorsz

Rozkład długości dorszy złowionych we wszystkich transektach był podobny. Złowione osobniki mierzyły od 11 do 56 cm, ze szczytami frekwencji między 16 a 27 cm (ponad 76% całkowitej liczebności). Mało licznie natomiast występowały ryby większe, stanowiące przedmiot zainteresowania rybołówstwa (powyżej 38 cm – w sumie zaledwie 25 osobników).



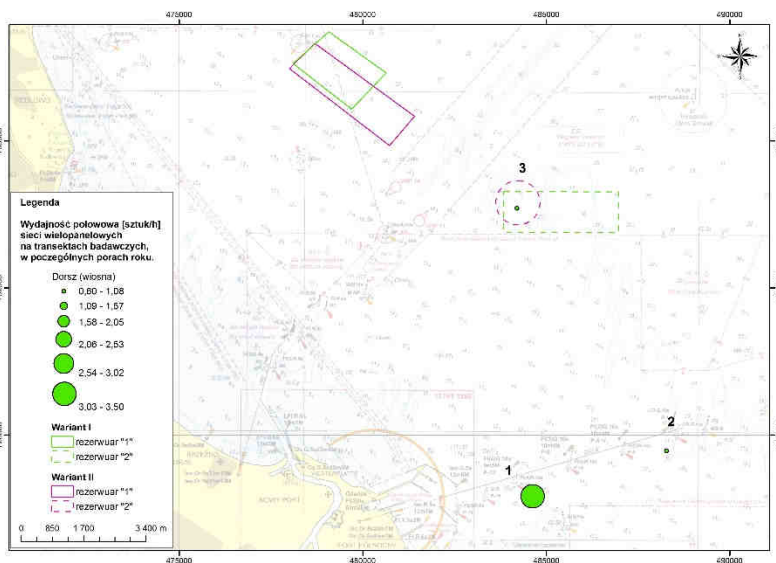
Rysunek V.5.2.6 Frekwencja długości dorsza złowionego w poszczególnych transektach badawczych.

W strukturze wiekowej dominowały ryby 2 letnie (ponad 42% frekwencji), łącznie osobniki młodociane (1 i 2 klasa wieku) stanowiły 61% połowu.

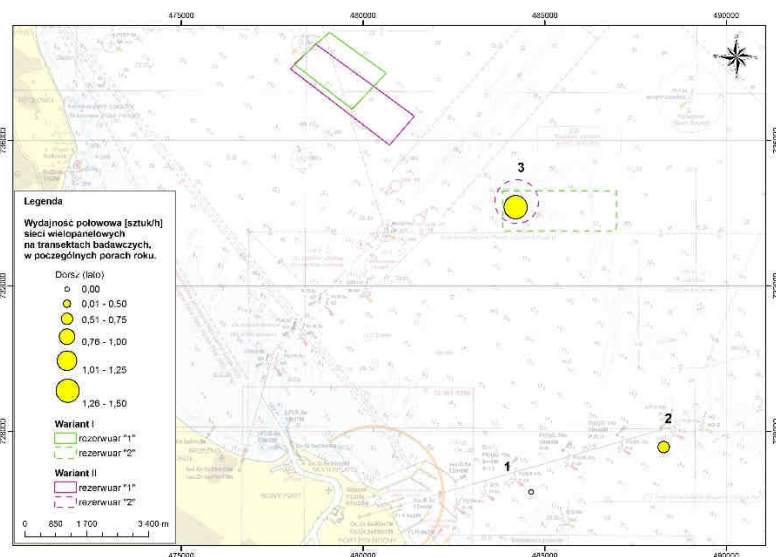


Rysunek V.5.2.7 Frekwencja wieku dorsza złowionego podczas badań.

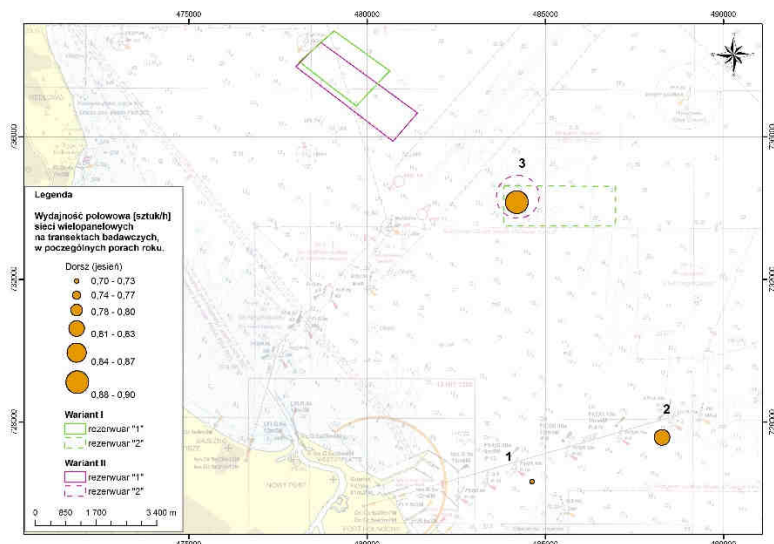
Wydajności połowowe sieci badawczych kształtowały się na relatywnie niskim poziomie (od 0 do 3,5 kg/h)



A



B

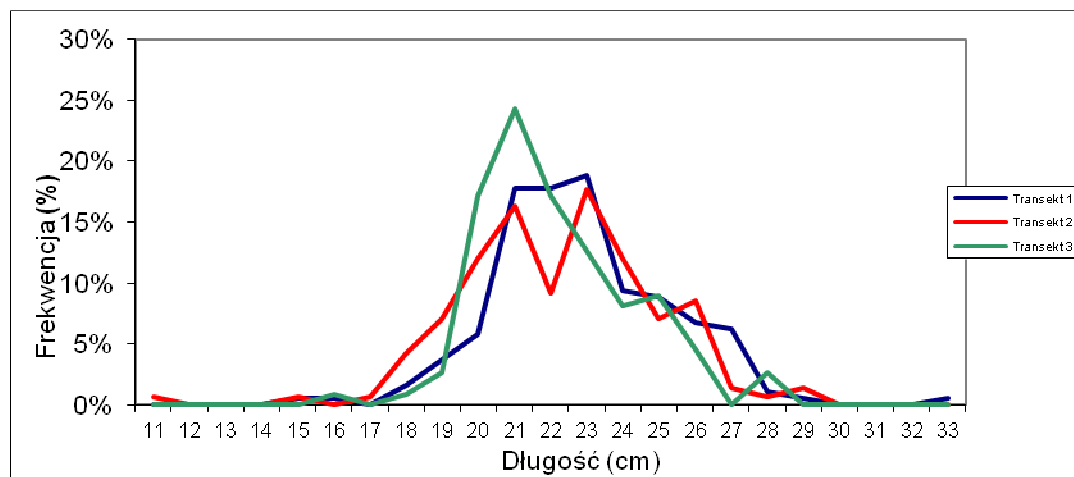


C

Rysunek V.5.2.8 Standaryzowane wydajności godzinne dorsza łowionego w poszczególnych okresach w 3 transektach badawczych (A - wiosenno – letni, B - letni, C - jesienny).

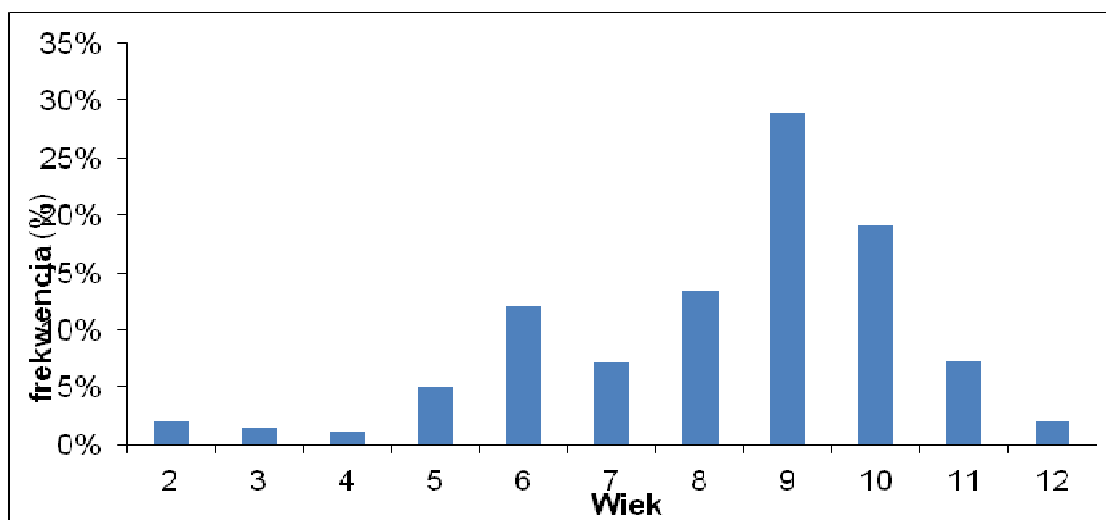
### Śledź

W połowach badawczych stwierdzono osobniki mierzące od 11 do 33 cm ze szczytem frekwencji 21 - 23 cm. Podobnie jak w przypadku storni i dorsza nie stwierdzono wyraźnych różnic między transektami. Rejon planowanej inwestycji jest miejscem tarła i żerowisk śledzi, z tym że obserwuje się koncentracje tarłowe raczej w ujściach Wisły Śmiałej i Martwej. Rozkład długości śledzi łowionych we wrześniu i październiku wskazuje, że występują tam populacje dorosłe, natomiast śledzie młodociane występowały nielicznie.



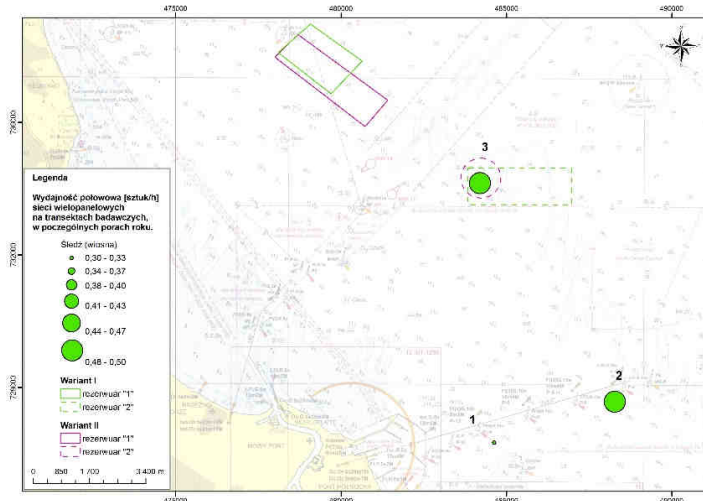
Rysunek V.5.2.9. Frekwencja długości śledzi złowionych w poszczególnych transektach badawczych.

Struktura wiekowa potwierdza tezę o dominacji ryb dorosłych, głównie 8, 9 i 10 grupy wieku. Stanowiły one ponad 60 % frekwencji wieku.

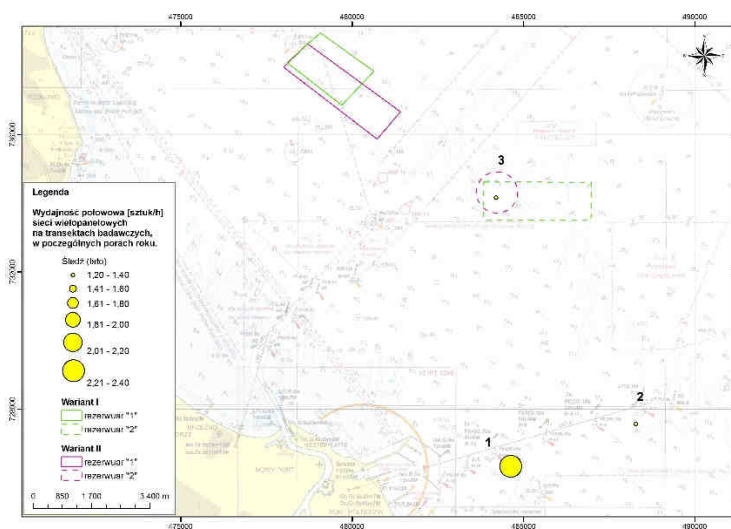


Rysunek V.5.2.10. Frekwencja wieku śledzi złowionych podczas badań.

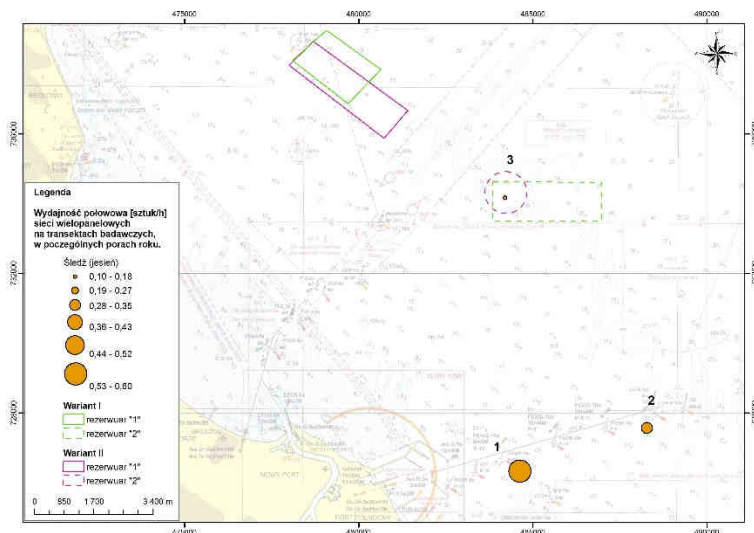
Standaryzowane wydajności sieci badawczych wyniosły od 0,1 do 2,4 sztuk/h.



A



B

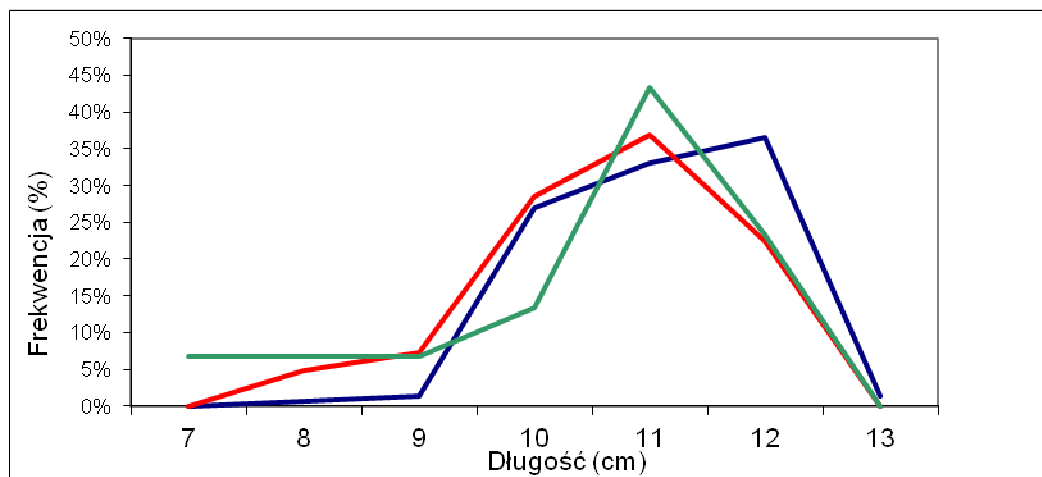


C

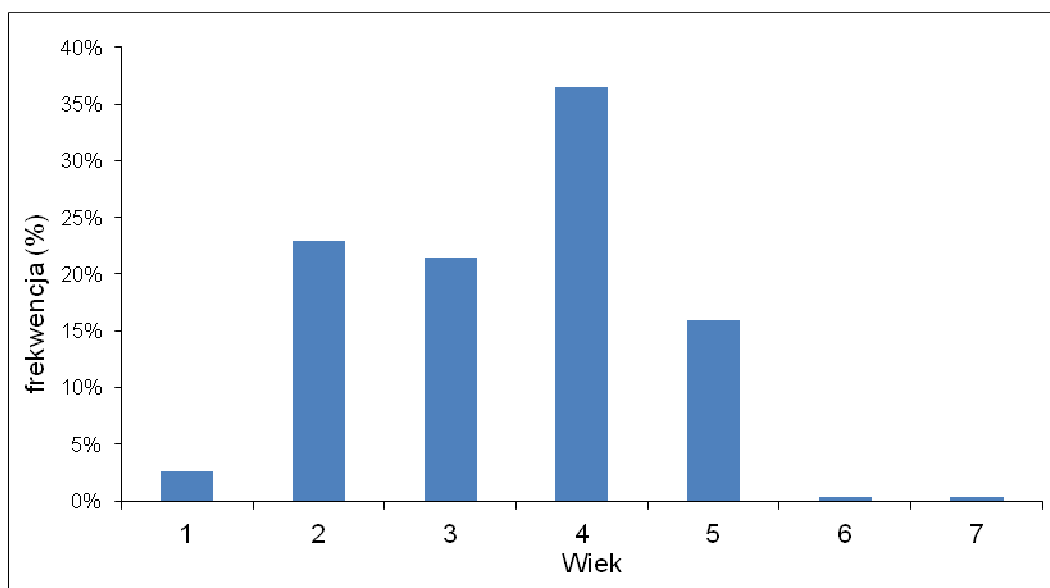
Rysunek V.5.2.11. Standaryzowane wydajności godzinne śledzia łowionego w poszczególnych okresach w 3 transektach badawczych (A - wiosenno – letni, B - letni, C - jesienny).

### Szprot

W połowach badawczych stwierdzono osobniki mierzące od 7 do 13 cm ze szczytem frekwencji 11 cm. Podobnie jak w przypadku storni i dorsza nie stwierdzono różnic między transektami. W przypadku szprota to tarło odbywa się porcyjnie, w pierwszej fazie głębokowodnie, w drugiej w strefie powierzchniowej. Rejon inwestycji jest raczej miejscem odrostu faz młodocianych (1 i 2 grupa wieku).

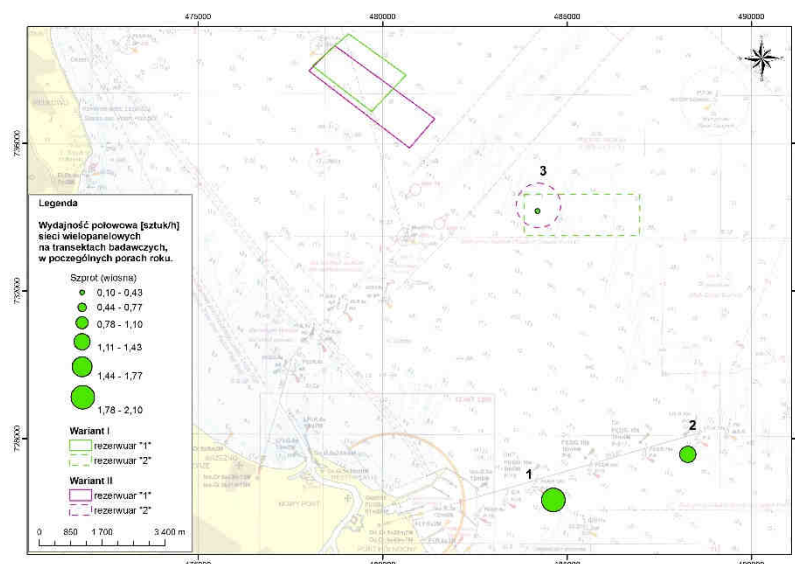


Rysunek V.5.2.12. Frekwencja długości szprota złowionego w poszczególnych transektach badawczych.

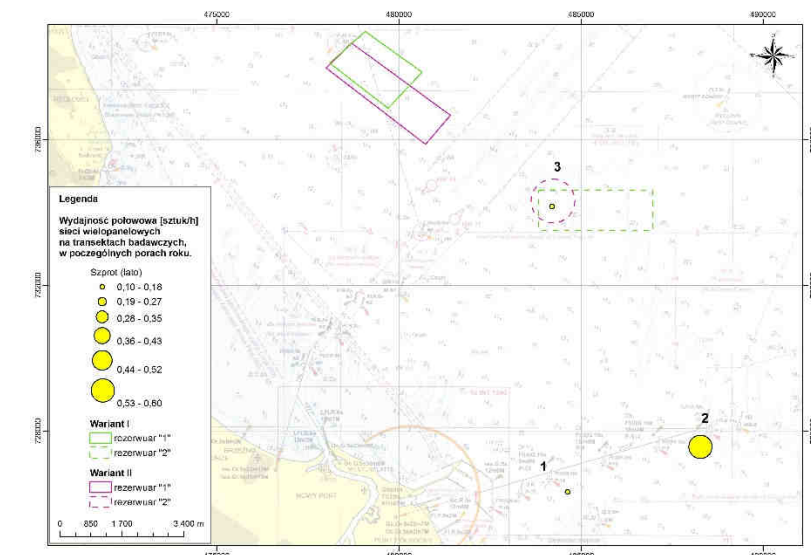


Rysunek V.5.2.13. Frekwencja wieku szpruta złowionego podczas badań.

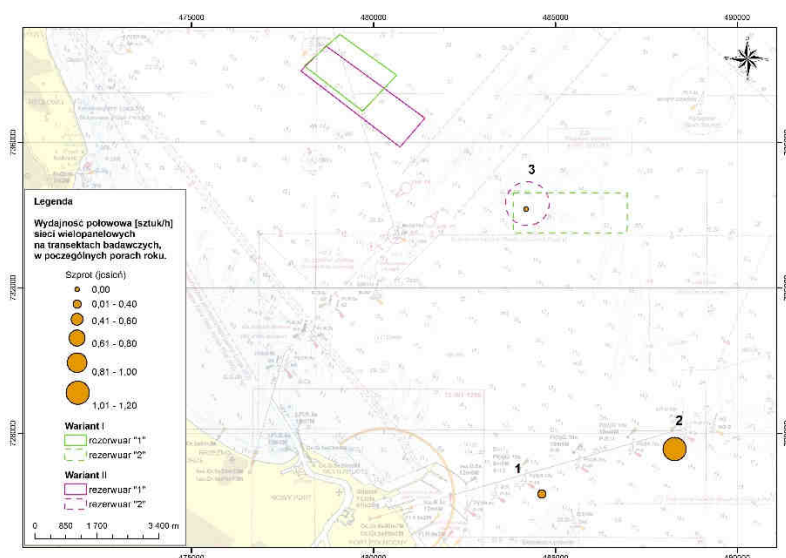
Uzyskane wydajności były bardzo niskie, wahały się od 0 do 2,1 sztuk/h.



A



B



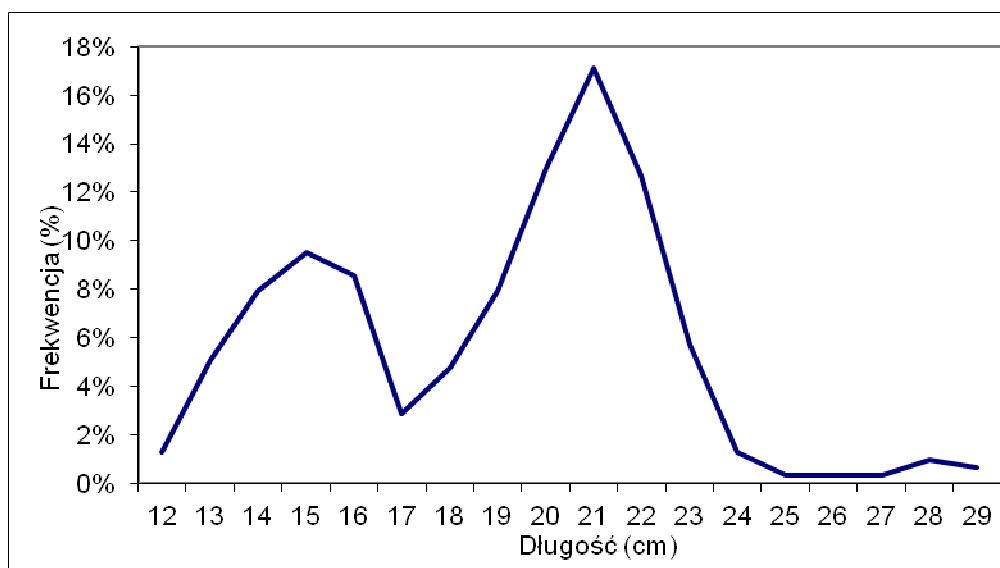
C

Rysunek V.5.2.14. Standaryzowane wydajności godzinne szprota łowionego w poszczególnych okresach w 3 transektach badawczych (A - wiosenno – letni, B - letni, C - jesienny).

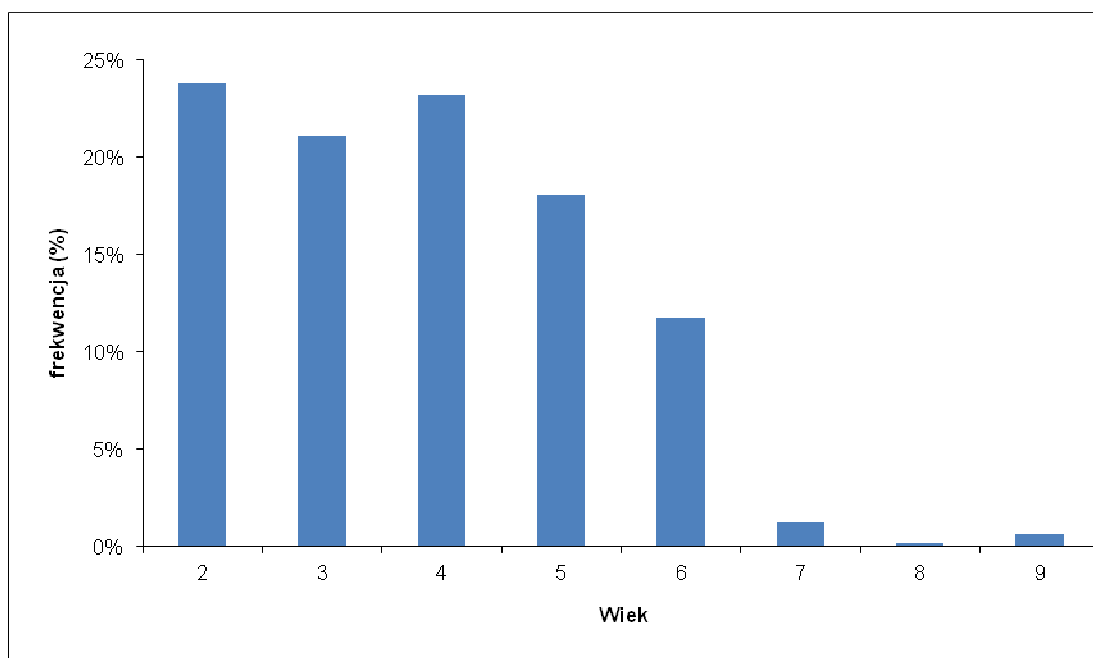
### Okoń

Występowanie okoni ograniczyło się głównie do transektu 1. Zanotowano ryby w przedziale 12-29 cm, ze szczytami w długości 15 i 21 cm. W połowach wystąpiły zarówno formy młodociane jak i dorosłe.





Rysunek V.5.2.15. Frekwencja długości okonia złowionego w transekcje 1.



Rysunek V.5.2.16. Frekwencja wieku okonia złowionego podczas badań.

#### V.5.2.2.2. Strefa przybrzeżna Zatoki Gdańskiej i Półwyspu Helskiego

W celu usystematyzowania informacji wynikających z lektury wymienionych w spisie literatury (rozdział I.3.5) artykułów oraz biorąc pod uwagę konieczność przypisania sprawdzanej literaturze atrybutów lokalizacyjnych, postanowiono ustanowić zgrubny podział na trzy strefy opierający się na położeniu geograficznym arealów badań w odniesieniu do proponowanych lokalizacji odkładu na plaży:

STREFA 1. Pozycje traktujące o otwartym morzu - odpowiadające przewidzianej strefie odkładu: „sztuczne zasilani plaż odmorskiej strony Półwyspu Helskiego i brzegów otwartego morza do Karwi (km H 0.0-23,5) oraz (km 125,0 – 144,4)”.

STREFA 2. Pozycje traktujące o Zatoce Gdańskiej - odpowiadające przewidzianej strefie odkładu: „od ujścia Wisły Przekop oraz Górek Wschodnich (km 56,9) do Pucka (km 114,5)”.

STREFA 3. Pozycja traktująca o Zatoce Gdańskiej - odpowiadające przewidzianej strefie odkładu: „odcinek na wschód od ujścia Wisły Przekop do granicy państwa”.

Większość wyszukanych pozycji literatury traktowała o strefie 2 („zatokowej”) – 18 pozycji; strefę odmorską opisywało 9 pozycji literatury, natomiast 3 traktowała o obu strefach.

Dodatkowo starano się przedstawić cenność poszczególnych pozycji w aspekcie wskazówek dotyczących roli poszczególnych arealów w cyklu życiowym konkretnych taksonów ichtiofauny i minogów (tarlisko, miejsce odrostu narybku, żerowisko itp.). Niestety, w prezentowanej literaturze tylko w bardzo małej części znajdują się takie informacje i dotyczą tylko niewielkiej części spośród stwierdzonych gatunków.

Reasumując, daje się zauważyć, że nie istnieją pełne, aktualne oraz przypisane do rozważanych lokalizacji przewidzianych do odkładu urobku na plażach dane dotyczące rozszedlenia ichtiofauny i minogów. W trakcie oceny potencjalnego wpływu inwestycji na środowisko naturalne, należy jednak mieć na uwadze stosunkowo niewielką zmienność warunków środowiska abiotycznego Zatoki Gdańskiej oraz otwartego morza, skutkującą potencjalnie szerszym od potwierdzonego w literaturze rozszedleniem gatunków cennych z ochroniarskiego bądź ekonomicznego punktu widzenia.

Na podstawie danych zawartych w przytoczonej literaturze, w obu ustanowionych strefach (strefie 1 i 2) zanotowano występowanie 63 taksonów ryb i minogów, z czego 49 występowało w strefie 1, natomiast 59 w strefie 2. Przytoczonych danych nie powinno się traktować jednak jako oddających w pełni liczebność gatunków w obu rozważanych arealach, ponieważ w przytoczona literatura w nierównym stopniu traktuje o obu rejonach.

Lista taksonów ryb i minogów trwale budujących zespół ichtiofauny obu rozważanych stref (na podstawie literatury; nie uwzględniono gatunków stwierdzanych sporadycznie, np. czarniaka, soli, włócznika itp.): minóg morski, minóg rzeczny, jesiotrowate (oprócz danych historycznych traktujących o stwierdzeniach w wodach przybrzeżnych osobników *Acipenser oxyrinchus*, zaliczono do tej kategorii również stwierdzenia pochodzących z akwakultury, złowionych obcych gatunków jesiotrowatych), szprot, śledź, aloza, parposz, łosoś, troć wędrowną, pstrąg tęczowy, sieja, stynka, płoć, jaź, wzdręga, ukleja, lin, rozpiór, certa, ciosa, boleń, leszcz, krąp,

szczupak, belona, węgorz, dorsz, witlinek, motela, miętus, tobiasz, dobijak, stornia, gładzica, zimnica, skarp, nagład, okoń, jazgarz, sandacz, babka czarna, babka mała, babka czarnoplamka, babka piaskowa, tasza, dennik, ostropletwiec, taśmiak długi, węgorzyca, makreła, kur diabeł, kur głowacz, kur rogacz, kurek szary, lisica, ciernik, pocierniec, iglicznia i węzynka.

Kluczowym zagadnieniem w kwestii lokowania inwestycji wydaje się status ochronny poszczególnych taksonów stwierdzonych w obrębie obu stref. Pod uwagę wzięto chronione prawem krajowym gatunki zamieszkujące obszar przybrzeżny bądź anadromicznych migrantów tarłowych, które z konieczności w fazie wędrówek tarłowych do wód słodkich zbliżają się do strefy przybrzeżnej.

Według przytoczonej literatury strefa 1 zamieszkiwana jest przez (Horackiewicz, Skóra 1996; Heese 1998):

1. babkę małą,
2. babkę czarnoplamkę,
3. babkę czarną,
4. węzynkę.

Do chronionych prawem krajowym migrantów anadromicznych zaliczyć należy (Demel 1933):

1. minoga rzecznoego,
2. minoga morskiego - rzadkiego obecnie gościa w naszych wodach.

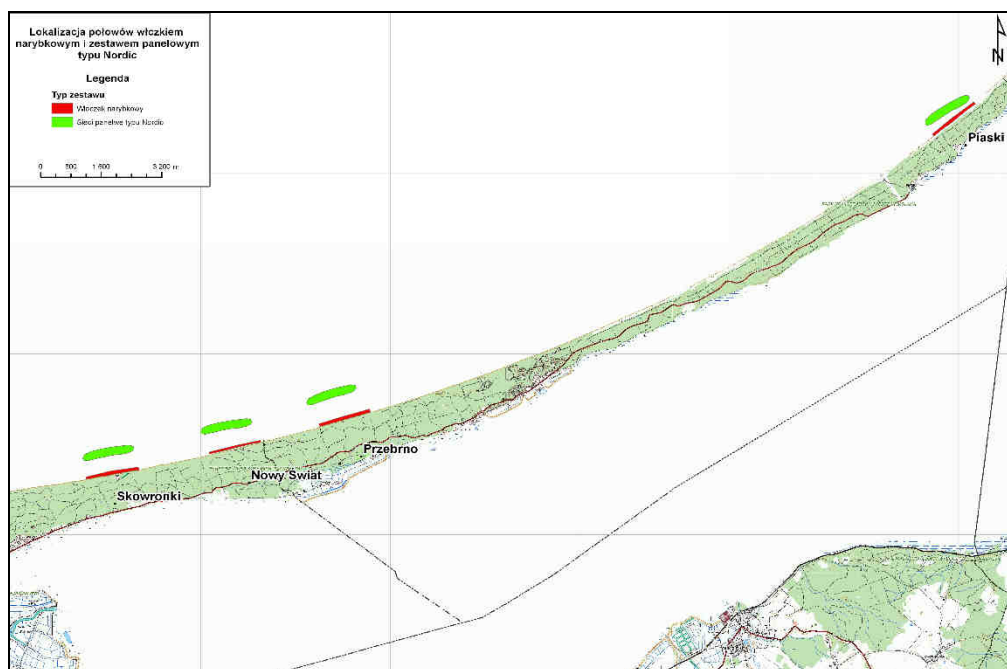
Według przytoczonej literatury strefa 2 zamieszkiwana jest przez (Demel 1933; Horackiewicz, Skóra 1996; Jackowski 2002; Lizińska 2002;):

1. babkę małą,
2. babkę czarnoplamkę,
3. babkę piaskową,
4. babka czarna,
5. węzynkę,
6. Iglicznię,
7. Pocierńca.

Do chronionych prawem krajowym migrantów anadromicznych zaliczyć należy (Demel 1933; Jackowski 2002):

1. minoga rzecznoego,
2. parposza.

W przypadku strefy 3 posłużono się wynikami zleconej przez Urząd Morski w 2011 r. inwentaryzacji ichtiofauny w strefie brzegowej Zatoki Gdańskiej w rejonie lokalizacji wariantów kanału żeglugowego przez Mierzeję Wiślaną (rys. V.5.2.17), która obejmowała 4 punkty zlokalizowane na Mierzei Wiślanej.



Rysunek V.5.2.17. Lokalizacja obszarów połowów badawczych inwentaryzacji ichtiofauny Mierzei Wiślanej (UWM 2011).

Badania były wykonywane w reżimie rocznym, przy użyciu zarówno włoczka dobrzeżnego, jak i sieci wielopanelowych. Włoczkiem, na wszystkich stanowiskach złowiono 13 gatunków ryb: szprota, leszcza, krąpia, płoć, certę, ukleję, okonia, dobijaka, tobiasza, babkę piaskową, babkę małą, turbota i stornię w tym gatunki podlegające ochronie (babka piaskowa i babka mała).

W sieci wielooczkowe na wszystkich stanowiskach złowiono 21 gatunków: minoga rzeczny, śledzia, parposza, szprota, leszcza, krąpia, płoć, ciosę, ukleję, stynkę, łososia, okonia, jazgarza, dorsza, witlinka, dobijaka, tobiasza, babkę piaskową, turbota i stornię.

Stwierdzono także, że wszystkie badane obszary to potencjalne tarliska śledzia i babki piaskowej.

### **Występowanie minogów**

Minogi (Petromyzontiformes) – w układzie systematycznym tworzą jednostkę o randze rzędu; razem ze śluzicami (Myxini) tworzą takson stosunkowo prymitywnych zwierząt wodnych - bezżuchwoców (Agnatha).

Posiadają wydłużony, w przekroju okrągły bądź lekko owalny kształt ciała. Po bokach ciała występuje siedem par otworów oddechowych. Otwór gębowy ukształtowany jest w formę przyssawki wyposażonej dodatkowo w rogowe ząbki, co stanowi przystosowanie do pasożytniczego trybu życia; liczba i układ ząbków oraz układ płetw pozwalają na określenie przynależności taksonomicznej.

W wodach Polskich Obszarów Morskich spotykane są dwa gatunki minogów: minóg rzeczny oraz rzadziej spotykany minóg morski.

Oba gatunki charakteryzują się podobnym cyklem życiowym – rozradzają się w rzekach, w których spędzają pierwsze lata życia, natomiast główny okres żerowania i wzrostu osobniczego ma miejsce w wodach morskich. Prowadzą w nich

pasżytniczy tryb życia, odżywiają się płynami ustrojowymi ryb, pobierając je przy pomocy specjalnie ukształtowanego w formę przyssawki otworu gębowego. Jak wspomniano powyżej, wstępują na tarło do rzek: minóg morski w okresie wiosennym, minóg rzeczny w okresie jesiennym i wiosennym. W przypadku drugiego wymienionego taksonu, do tej pory nie wyjaśniono, czy mamy do czynienia z jednym rozciągniętym w czasie ciągiem tarłowym, czy są to dwa niezależne okresy migracji, różnicujące ten gatunek na dwie populacje. W przypadku obu gatunków tarło ma miejsce wiosną. W krótkim czasie po rozrodzie wszystkie dorosłe osobniki giną. Młode minogi, po paroletnim okresie spędzonym w wodach śródlądowych, przechodzą w okresie wiosennym metamorfozę i rozpoczynają wędrówkę w dół dorzecza, które zamieszkują, do morza, gdzie rozpoczynają pasżytniczy tryb życia. Minóg morski oraz minóg rzeczny spędzają w środowisku morskim odpowiednio od jednego do kilku sezonów, by po okresie intensywnego wzrostu powrócić na tarło do rzek. Prawdopodobnie nie wykorzystują znanego m.in. u łososiowatych zjawiskiem homing'u (chemicznie warunkowanego fenomenu powrotu dorosłych tarłaków na macierzyste tarliska), lecz w celu odnalezienia drogi do tarłisk kierują się wyczuwając steroidowe feromony wydzielane przez larwy bytujące na tarłiskach.

#### Występowanie minoga rzecznoego.

Rozciągający się w okolicy Ujścia Wisły Śmiałej i Martwej teren badań stanowi prawdopodobnie miejsce bytowania form dorosłych oraz z pewnością leży w sąsiedztwie tras migracji minoga rzecznoego do Delt Wisły.

Wraz z początkiem XIX wieku w Delcie Wisły zaszły drastyczne zmiany w jej układzie hydrologicznym: w roku 1946 podczas katastrofalnego sztormu powstało dodatkowe ramię ujściowe w miejscowości Górki (nazwane później Wisłą Śmiałą), w roku 1895 ukończono prace ziemne przy tworzeniu sztucznego ujścia zlokalizowanego pomiędzy wsiami Świbno i Mikoszewo (ujście Wisły zwane obecnie Przekopem Wisły) oraz równolegle odcięto system Wisły Martwej i Śmiałej służą w Przegalinie. W wyniku powyższych działań nastąpiło praktycznie całkowite odcięcie, zarówno w rozumieniu hydrologicznym, jak i biologicznym – jako korytarza ekologicznego dla ichtiofauny i minogów - dorzecza Wisły od obu najbardziej położonych na Zachód ujść (Wisły Martwej i Śmiałej). Upraszczając, można założyć, że obecnie ze względu na ponad stuletni okres działania śluzy w Przegalinie, szlak wiodący do dorzecza Wisły wiedzie poprzez nieodległą od toru wodnego planowanego do pogłębienia Wisłę Przekop (na końcu niniejszego rozdziału przytoczono literaturę dotyczącą występowania minoga rzecznoego w dorzeczu Wisły). W bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji znajdują się natomiast ujścia Wisły Martwej i Śmiałej. Na obecnym etapie trudno osądzić poprzez które z nich wiedzie szlak migracji minoga rzecznoego do systemu rzecznoego Motławy, w dorzeczu której zgodnie z informacjami przekazanymi przez ichtiologa PZW Gdańsk (pana mgr Grzegorza Gęsiarza – informacja ustna) widywano masowo ciągnące na tarło i trące się minogi. Świadczy to o możliwych reperkusjach dla tarła tego gatunku w przypadku zakłócenia morskiej fazy migracji w sąsiedztwie obu zachodnich ramion Wisły.

Niestety, występowanie minogów w przedmiotowym areale (obszar morza przeznaczony pod planowaną inwestycję wraz przylegającymi wodami – oddalonymi maksymalnie o 10 km) nigdy nie było poddane ukierunkowanym naukowym badaniom (przy użyciu naukowych narzędzi badawczych) bądź szerokim,

umożliwiający późniejsze porównania dociekaniom z zakresu statystyki czy ekonomiki rybackiej (dane uzyskane z rybackich narzędzi komercyjnych). Podczas fazy odżywiania w morzu, minogi przebywają w dużym rozproszeniu, tzn. nie tworzą typowych stad; ich większe zagęszczenie związane jest jedynie ze zwiększoną liczebnością potencjalnych ofiar na danym obszarze. Idąc tym tropem i równocześnie zdając sobie sprawę z niskiej reprezentatywności przyłowy tych organizmów w typowe narzędzia rybackie używane w strefie przybrzeżnej, nie można uznać wyników ich połowów w narzędzia komercyjne za rzetelnie oddające ich liczebność. Z tego powodu nie będzie możliwe wykonanie porównania liczebności w okresie przed i po zrealizowaniu inwestycji (nawet przy założeniu przeprowadzenia udanych badań poinwestycyjnych ukierunkowanych na tę grupę zwierząt). Tym samym nie będzie możliwe dokonanie oceny wpływu inwestycji na populacje minogów ciągnące w górę dorzecza Motławy i Wisły. Dodatkowo, objęcie w ostatnich latach minoga rzecznej ochroną gatunkową, utrudniło dostęp do informacji o przyłowie tego gatunku na śródlądziu w ostatnich latach, powiększając i tak już istniejące luki w wiedzy na temat biologii tego gatunku w wodach Polski.

Reasumując, posiadane dane informują w sposób pośredni (połowy w Dolnej Wiśle; dane dotyczące biologii gatunku), acz dobitny o występowaniu wędrujących w górę dorzecza Motławy i Wisły minogów rzecznych przez teren przewidziany do realizacji inwestycji bądź w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Nie istnieją natomiast praktycznie żadne informacje dotyczących występowania tego gatunku w omawianym akwenie podczas etapu żerowania w morzu. Pomocne w tym względzie mogą okazać się jedynie traktujące o biologii tego gatunku podręczniki, sugerujące występowanie tego taksonu w całym areale Zatoki Gdańskiej. Na tej podstawie jednak nie sposób przedstawić jakichkolwiek danych dających się w choćby przybliżeniu skwantyfikować.

#### Występowanie minoga morskiego.

Literatura traktująca o występowaniu minoga morskiego w obrębie polskich wód morskich jest stosunkowo uboga; ponadto, poza trudno weryfikowalnymi danymi historycznymi dominują w niej opisy pojedynczych stwierdzeń tego gatunku w polskich wodach. Większość z nich lokuje nieregularne pojawianie się tego gatunku w zachodniej części polskich morskich wód wewnętrznych oraz jeziorach przybrzeżnych. Tylko niewielka część doniesień pochodzi z obszaru Zatoki Gdańskiej i jej zlewiska.

W ostatnich latach XX wieku oraz w bieżącym stuleciu stwierdzony tylko dwukrotnie w dorzeczu Wisły: w kanale Raduni oraz w wodach Zalewu Wiślanego. Odmienne niż w przypadku częściej spotykanego minoga rzecznej, minóg morski jest zwierzęciem osiadającym dość znaczne rozmiary osobnicze, co z jednej strony uniemożliwia mu opuszczenie rybackiego narzędzia pułapkowego przez tzw. sito selekcyjne, z drugiej strony zwraca na siebie uwagę rybaków, wędkarzy oraz innych osób zainteresowanych przyrodą ożywioną – złowienie go bądź znalezienie martwego osobnika nie przechodzi w takiej sytuacji bez echa. Dwa ostatnio stwierdzone w dorzeczu Wisły osobniki minoga morskiego (w kanale Raduni oraz w wodach Zalewu Wiślanego) z pewnością nie pozwalają na wyciągnięcie konkluzji dotyczącej odbywania współcześnie stałych wędrówek i rozrodzie w tym dorzeczu. Otwarta pozostaje kwestia występowania dorosłych osobników minoga morskiego w obrębie terenu przewidzianego pod inwestycję oraz jego sąsiedztwa. Wobec braku

w przeszłości badań ukierunkowanych na ten gatunek (bądź minogi w ogóle) oraz niestosowania komercyjnych narzędzi pułapkowych w okolicznej strefie przybrzeżnej, wnioskowanie o roli przedmiotowego akwenu dla dorosłych minogów tego gatunku mogłoby być obciążone sporym błędem.

### Podsumowanie

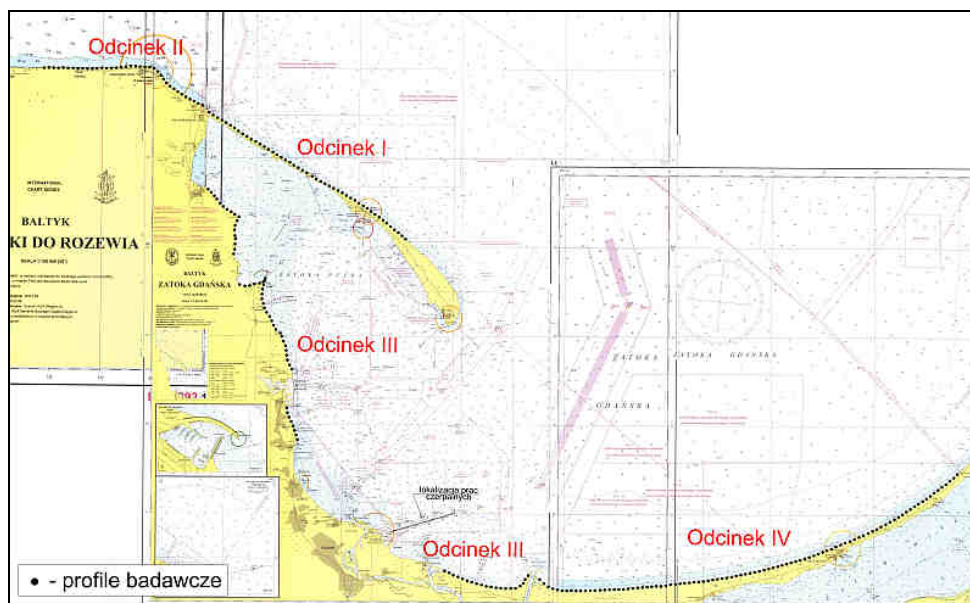
W połowach badawczych stwierdzono występowanie 20 gatunków ryb, w tym cztery (dorsz, stornia, śledź i szprot) ma znaczenie przemysłowe. Odnotowano także dwa gatunki ryb chronionych (parposz, jesiotr ostronosy). Ponadto przeprowadzono analizę literaturową, na podstawie której ustala się, że kolejne 6 gatunków ryb chronionych prawem zamieszkuje strefę czerpania i odkładu urobku do morza (minóg rzeczny i morski) oraz potencjalną strefę odkładu urobku w strefie plażowej (bąbkowate, iglicznia). Generalnie analizowane w połowach badawczych gatunki nie różniły się populacyjnie między transektami. Wyraźnym dominantem we wszystkich strefach była stornia. W strefie najbliższej brzegowi i umocnień portowych stwierdzono występowanie gatunków słodkowodnych związanych z ujściem Wisły (certa, okoń, sandacz). Do dalszej oceny OOS wybrano gatunki poławiane komercyjnie, ważne dla ekosystemu oraz chronione prawem (dorsz, stornia, śledź, szprot, minogi, bąbkowate).

#### V.5.3. Zmieraczek plażowy

Zmieraczek plażowy objęty jest częściową ochroną gatunkową zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, Dz. U. 2014 poz. 1348.

##### V.5.3.1. Metodyka badań

Monitoring zmierzacza plażowego (*Talitrus saltator*) przeprowadzono na czterech odcinkach odcinek I – Półwysep Helski km od 0 do 23,5, odcinek II – Władysławowo – Karwia km od 125 do 143,5, odcinek III – Ujście Wisły Przekop – Puck km od 48 do 114, odcinek IV - Ujście Wisły Przekop - do granicy polsko-rosyjskiej km od 0,5 do 47 (Rys. V.5.3.1).



Rysunek V.5.3.1. Mapa przedstawiająca lokalizację odcinków oraz profili badawczych.

Łącznie na całej długości wszystkich analizowanych odcinków wyznaczono 251 profili badawczych. Profile oddalone były od siebie o 500 m, z wyjątkiem miejsc gdzie wyznaczenie kolejnych profili zgodnie z przyjętym założeniem nie było możliwe ze względu na zabudowę strefy brzegowej, występowanie odcinków trudno dostępnych, obszarów chronionych itp.

Monitoring wykonany został trzykrotnie na tych samych profilach: pierwszy w maju 2014 - pod koniec sezonu wiosennego, drugi w lipcu 2014 – w sezonie letnim, oraz trzeci we wrześniu 2014 – na początku sezonu jesiennego. Na każdym wyznaczonym profilu pobierano próby materiału w linii prostopadłej do brzegu morza począwszy od linii brzegowej po kraniec plaży, który stanowiła wydma, klif, głazy, roślinność (np. trawy i turzyce, trzcina *Phragmites australis*) lub betonowe umocnienia brzegu (Fot. V.5.3.1.).



Fotografia V.5.3.1. Widok na profile badawcze na odcinku IV

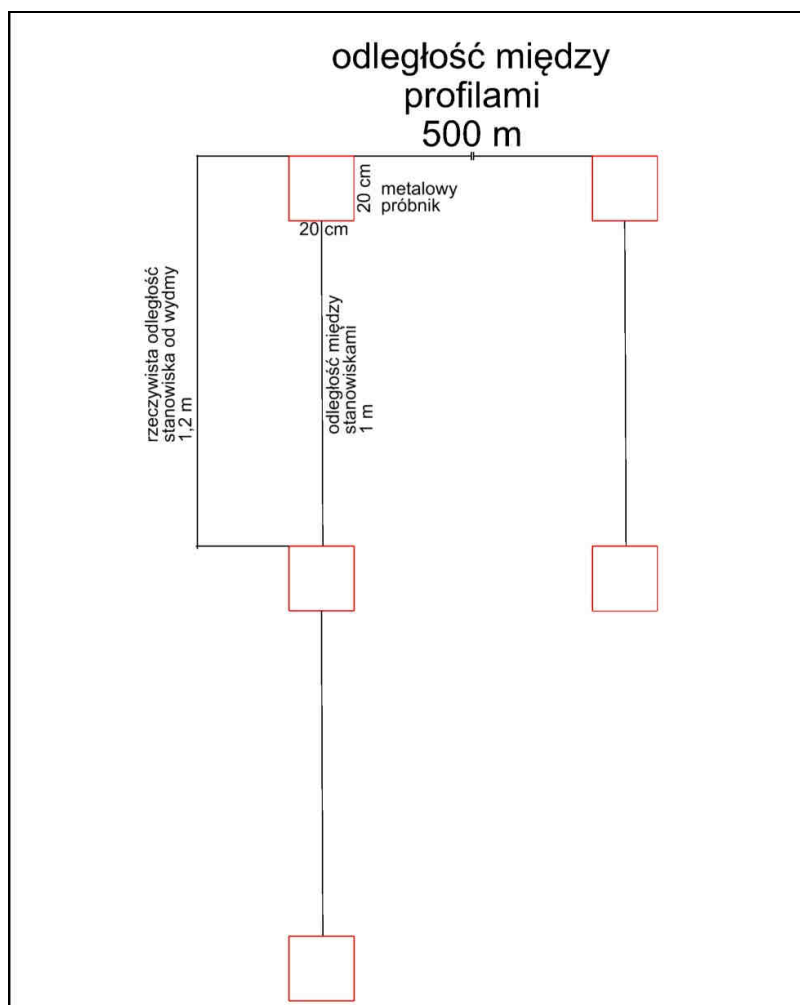
Próby pobierano w punktach oddalonych o 1 m od siebie. We wrześniu na odcinku II; odcinku III Wyspa Sobieszewska km 48-57, oraz odcinku IV Jantar – Ujście Wisły Przekop km 42-47 dziesięć punktów, licząc od linii brzegowej, było oddalonych od siebie o 1m, następne stanowiska w kierunku wydmy były oddalone od siebie o 2 m. Liczba stanowisk w profilach uzależniona była od szerokości plaży i wynosiła od 1 do 88. Liczba punktów na poszczególnych profilach mogła być różna w trakcie kolejnych obserwacji, co wynikało z warunków meteorologicznych oraz naturalnej przebudowy linii brzegowej w ciągu roku. Szczegółowe dane dotyczące lokalizacji profili (współrzędne geograficzne oraz liczba stanowisk w profilach) zamieszczone są w tabelach V.5.3.1 – V.5.3.4.

Pomiaru współrzędnych geograficznych, określających lokalizację profili w terenie, wykonano używając ruchomego odbiornika GPS Leica Viva GNSS oraz ruchomego odbiornika GPS Garmin GPS Map 64S. Próby pobierano metalowym próbnikiem o powierzchni chwytniej 20 x 20 cm, który wbijano na głębokość 20 cm. Tym samym każdorazowo pobierano 8 dm<sup>3</sup> materiału.

Przy określaniu rzeczywistej odległości stanowiska od wydmy uwzględniono również szerokość przyrządu do poboru prób (20 cm).



Na poniższym rysunku (rys. V.5.3.2) przedstawiono sposób wyznaczania odległości stanowiska od wydmy.



Rysunek V.5.3.2. Sposób wyznaczania odległości stanowiska od wydmy.

W przypadku stanowisk, na których materiał stanowiący plażę uniemożliwił wykorzystanie chwytacza (kamienie, drobne kamienie, duże fragmenty kiziny, drewna) ręcznie wybierano te elementy do głębokości około 20 cm na powierzchni zbliżonej do 20 x 20 cm, którą wyznaczano zaznaczając chwytaczem miejsce poboru.

Tabela V.5.3.1. Dane dotyczące profili pomiarowych usytuowanych na odcinku I (Półwysep Helski)

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km H 0	54 47 33.1	18 25 25.2	32	22	24
km H 0.5	54 47 23.4	18 25 47.3	36	27	26

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km H 1	54 47 14.6	18 26 12.0	42	28	38
km H 1.5	54 47 05.9	18 26 35.6	31	23	30
km H 2	54 46 58.2	18 26 58.6	33	22	20
km H 2.5	54 46 50.7	18 27 22.5	38	36	38
km H 3	54 46 41.1	18 27 47.5	32	32	36
km H 3.5	54 46 32.6	18 28 08.9	39	34	46
km H 4	54 46 22.3	18 28 33.4	29	24	28
km H 4.5	54 46 13.7	18 28 57.5	26	27	22
km H 5	54 46 05.6	18 29 20.8	29	23	28
km H 5.5	54 45 57.7	18 29 46.0	34	28	30
km H 6	54 45 49.6	18 30 09.2	23	21	22
km H 6.5	54 45 41.6	18 30 33.5	25	27	34
km H 7	54 45 33.1	18 30 57.4	29	30	34
km H 7.5	54 45 24.8	18 31 21.3	29	24	32
km H 8	54 45 16.4	18 31 45.5	30	22	30
km H 8.5	54 45 08.4	18 32 09.3	51	39	37
km H 9	54 44 59.6	18 32 33.2	30	25	38
km H 9.5	54 44 51.4	18 32 57.4	32	22	34
km H 10	54 44 43.3	18 33 20.6	30	22	32
km H 10.5	54 4433.8	18 33 43.5	26	19	19
km H 11	54 44 25.8	18 34 05.8	10	9	10
km H 11.5	54 44 18.8	18 34 31.0	17	22	22
km H 12	54 44 11.2	18 34 56.6	38	42	42
km H 12.5	54 44 01.8	18 35 19.6	34	25	26
km H 13	54 43 53.4	18 35 42.4	20	24	28
km H 13.5	54 43 45.7	18 36 07.2	33	38	50

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km H 14	54 43 37.8	18 36 32.0	35	38	42
km H 14.5	54 43 29.1	18 36 55.9	38	26	50
km H 15	54 43 21.1	18 37 19.7	27	27	34
km H 15.5	54 43 13.0	18 37 43.9	23	16	22
km H 16	54 43 05.7	18 38 09.0	21	26	24
km H 16.5	54 42 57.8	18 38 33.2	25	35	28
km H 17	54 42 49.9	18 38 57.8	22	31	22
km H 17.5	54 42 41.9	18 39 22.4	29	35	24
km H 18	54 42 32.5	18 39 45.4	20	16	24
km H 18.5	54 42 24.6	18 40 09.7	25	32	20
km H 19	54 42 16.0	18 40 32.7	32	34	26
km H 19.5	54 42 07.1	18 40 56.2	29	31	32
km H 20	54 41 56.9	18 41 18.4	20	21	20
km H 20.5	54 41 47.6	18 41 41.4	25	26	24
km H 21	54 41 38.4	18 42 04.6	22	21	24
km H 21.5	54 41 28.2	18 42 26.5	18	18	16
km H 22	54 41 18.7	18 42 48.5	37	43	38
km H 22.5	54 41 08.0	18 43 09.6	34	35	30
km H 23	54 40 58.7	18 43 33.0	42	45	40
km H 23.5	54 40 47.8	18 43 52.9	25	26	20

Tabela V.5.3.2. Dane dotyczące profili pomiarowych usytuowanych na odcinku II  
(Władysławo – Karwia)

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 125	54 47 92.1	18 24 96.7	32	28	21
km 125.5	54 48 01.8	18 24 53.9	49	47	27
km 126	54 48 13.6	18 24 11.1	42	45	19
km 126.5	54 48 25.7	18 23 68.0	26	25	20
km 127	54 48 38.6	18 23 27.6	28	28	16
km 127.5	54 48 52.7	18 22 87.0	15	20	13
km 128	54 48 67.8	18 22 47.6	26	18	25
km 128.5	54 48 82.2	18 22 09.1	31	22	17
km 129	54 48 98.0	18 21 70.3	24	19	13
km 129.5	54 49 15.6	18 21 33.1	24	13	15
km 130	54 49 35.6	18 21 01.8	22	25	24
km 130.5	54 49 59.7	18 20 79.9	35	25	14
km 131	54 49 78.6	18 20 45.6	1	1	1
km 131.5	54 49 97.6	18 20 12.2	1	1	1
km 132	54 50 07.5	18 19 69.8	16	9	9
km 132.5	54 50 09.0	18 19 25.0	16	20	15
km 133	54 50 11.2	18 18 78.8	34	28	24
km 133.5	54 50 13.6	18 18 32.3	38	34	24
km 134	54 50 13.8	18 17 85.7	17	14	11
km 134.5	54 50 12.7	18 17 38.8	8	6	8
km 135	54 50 07.7	18 16 92.6	45	34	14
km 135.5	54 50 04.4	18 16 44.3	36	30	18
km 136	54 50 00.9	18 15 96.9	7	7	4
km 136.5	54 50 00.0	18 15 51.0	8	9	10
km 137	54 50 00.8	18 15 07.0	42	34	16

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 137.5	54 50 00.3	18 14 56.3	40	24	15
km 138	54 49 98.3	18 14 09.7	35	22	15
km 138.5	54 49 96.6	18 13 62.1	27	24	17
km 139	54 49 96.0	18 13 20.0	23	18	15
km 139.5	54 49 97.3	18 12 72.1	31	28	19
km 140	54 49 99.6	18 12 26.5	41	35	22
km 140.5	54 49 98.6	18 11 80.3	30	24	15
km 141	54 49 98.3	18 11 33.0	15	11	10
km 141.5	54 49 99.6	18 10 85.3	26	20	18
km 142	54 50 02.1	18 10 39.4	46	44	23
km 142.5	54 50 02.4	18 10 02.4	41	40	30
km 143	54 50 01.7	18 09 54.6	30	27	18
km 143.5	54 49 98.6	18 09 07.3	19	17	15

W przypadku stanowisk, na których miąższość warstwy materiału możliwego do pobrania stanowiła mniej niż 20 cm (np. kilkucentymetrowa warstwa piasku na tkaninie pokrywającej betonowy spód pasa na Rozewiu, warstwa kamieni) zachowano powierzchnię 400 cm<sup>2</sup>, ale objętość pobranego materiału była mniejsza.

Materiał przesiewano na sicie o boku oczka 1 mm. Zebrane osobniki oznaczano na miejscu, po czym wypuszczano. Do identyfikacji zmierzaczka wykorzystano opracowania Spicer i Janas (2006) oraz de Kluijver i Ingalsuo (2014).

Tabela V.5.3.3. Dane dotyczące profili pomiarowych usytuowanych na odcinku III (Ujście Wisły Przekop – Puck)

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 48	54 21 45.6	18 56 50.9	14	17	8
km 48.5	54 21 24.3	18 56 24.2	6	9	9
km 49	54 21 04.6	18 55 91.0	28	32	16
km 49.5	54 20 90.7	18 55 49.6	29	34	19

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 50	54 20 83.3	18 55 08.8	34	37	21
km 50.5	54 20 79.5	18 54 62.7	30	34	28
km 51	54 20 81.7	18 54 16.4	35	38	24
km 51.5	54 20 83.5	18 53 70.1	31	34	25
km 52	54 20 85.9	18 53 24.1	31	34	25
km 52.5	54 20 89.5	18 52 78.1	30	34	21
km 53	54 20 94.8	18 52 32.8	31	35	21
km 53.5	54 21 01.0	18 51 87.8	27	30	18
km 54	54 21 08.3	18 51 43.1	26	28	20
km 54.5	54 21 15.8	18 50 97.9	24	27	18
km 55	54 21 25.7	18 50 54.8	31	35	21
km 55.5	54 21 34.4	18 50 11.1	46	51	25
km 56	54 21 43.2	18 49 67.4	21	24	15
km 56.5	54 21 51.9	18 49 32.8	26	28	17
km 57	54 21 63.9	18 48 91.0	29	33	18
km 57.5	54 21 75.1	18 48 48.4	18	23	20
km 81.5	54 29 13.8	18 34 13.6	3	3	4
km 82	54 29 39.8	18 33 98.8	7	8	8
km 82.5	54 29 65.3	18 33 82.9	8	8	6
km 83	54 29 92.6	18 33 69.9	9	10	8
km 83.5	54 30 17.5	18 33 51.1	0	10	11
km 84	54 30 41.8	18 33 30.3	0	0	0
km 84.5	54 30 67.2	18 33 13.2	0	0	0
km 85	54 30 94.3	18 33 07.0	88	88	83
km 89	54 33 04.5	18 33 56.9	0	0	0
km 89.5	54 33 29.7	18 33 39.3	0	0	0

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 90	54 33 54.4	18 33 16.9	8	9	10
km 90.5	54 33 80.3	18 33 05.3	7	7	8
km 91	54 34 07.1	18 33 00.3	6	6	6
km 91.5	54 34 34.0	18 32 95.4	6	5	5
km 92	54 34 59.2	18 32 78.5	4	4	4
km 92.5	54 34 85.0	18 32 57.9	4	5	5
km 93	54 35 10.6	18 32 50.8	27	30	22
km 93.5	54 35 25.1	18 32 10.0	10	11	6
km 94	54 35 47.3	18 31 83.2	3	3	3
km 94.5	54 35 72.0	18 31 63.6	3	3	3
km 95	54 35 96.3	18 31 43.1	2	2	2
km 95.5	54 36 19.1	18 31 17.6	2	3	3
km 96	54 36 42.9	18 30 94.2	3	3	2
km 96.5	54 36 68.9	18 30 79.7	4	5	6
km 97	54 36 94.9	18 30 67.2	6	7	9
km 97.5	54 37 21.8	18 30 62.8	7	7	10
km 98	54 37 48.9	18 30 65.7	7	8	9
km 98.5	54 37 75.7	18 30 74.9	13	15	18
km 99	54 38 02.1	18 30 85.4	10	11	12
km 99.5	54 38 06.2	18 30 74.9	12	12	12
km 100	54 37 96.0	18 30 31.6	11	12	13
km 100.5	54 37 92.5	18 29 85.4	4	5	5
km 101	54 37 84.6	18 29 46.5	4	5	4
km 101.5	54 37 82.2	18 29 00.9	3	3	2
km 102	54 37 86.3	18 28 54.3	3	3	5

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 102.5	54 38 01.6	18 28 16.0	3	4	1
km 106	54 39 55.3	18 27 83.8	2	3	2
km 106.5	54 39 77.5	18 27 89.8	3	4	4
km 107	54 40 06.1	18 27 95.6	3	3	4
km 107.5	54 40 30.2	18 27 98.5	3	4	1
km 108	54 40 41.3	18 27 98.6	1	1	4
km 108.5	54 40 84.4	18 27 94.9	2	3	2
km 109	54 41 11.7	18 27 95.9	3	4	3
km 109.5	54 41 37.6	18 28 11.6	1	1	2
km 110	54 41 61.9	18 28 33.5	1	2	3
km 110.5	54 41 81.5	18 28 00.9	5	6	1
km 111	54 41 94.2	18 27 59.1	2	2	1
km 111.5	54 42 09.5	18 27 22.3	8	8	8
km 112	54 42 24.2	18 26 82.1	1	2	1
km 112.5	54 42 43.6	18 26 48.6	3	3	1
km 113	54 42 61.1	18 26 23.1	6	7	5
km 113.5	54 42 85.8	18 25 94.0	4	4	3
km 114	54 43 05.4	18 25 62.3	4	4	2
km 114.5	54 43 24.4	18 25 29.2	4	5	12

Tabela V.5.3.4. Dane dotyczące profili pomiarowych usytuowanych na odcinku IV (Ujście Wisły Przekop – granica państwa z Rosją)

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 0.5	54 27 31.9	19 37 99.1	24	26	22
km 1	54 27 13.8	19 37 64.8	28	30	16



Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 1.5	54 26 96.3	19 37 30.3	18	21	16
km 2	54 26 79.0	19 36 95.5	23	26	16
km 2.5	54 26 61.9	19 36 59.4	20	23	12
km 3	54 26 45.8	19 36 22.5	28	32	14
km 3.5	54 26 29.5	19 35 85.4	25	28	20
km 4	54 26 13.3	19 35 51.3	14	14	18
km 4.5	54 25 98.1	19 35 12.8	17	18	16
km 5	54 25 81.5	19 34 75.5	14	12	12
km 5.5	54 25 65.9	19 34 34.9	17	17	18
km 6	54 25 50.7	19 33 95.2	17	16	15
km 6.5	54 25 36.5	19 33 56.4	18	20	20
km 7	54 25 21.9	19 33 18.1	16	17	16
km 7.5	54 25 07.4	19 32 78.7	17	16	15
km 8	54 24 94.1	19 32 38.2	21	21	18
km 8.5	54 24 80.4	19 31 99.6	18	17	14
km 9	54 24 67.4	19 31 59.1	22	21	19
km 9.5	54 24 54.5	19 31 21.6	17	16	19
km 10	54 24 42.4	19 30 77.7	23	24	23
km 10.5	54 24 28.9	19 30 37.4	16	17	22
km 11	54 24 17.3	19 29 94.9	18	20	18
km 11.5	54 24 05.0	19 29 53.4	17	18	21
km 12	54 23 92.9	19 29 12.3	16	18	19
km 12.5	54 23 81.6	19 28 70.6	22	22	20
km 13	54 23 69.8	19 28 28.3	26	19	22
km 13.5	54 23 59.0	19 27 86.2	36	18	18

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 14	54 23 48.5	19 27 43.2	27	19	19
km 14.5	54 23 38.2	19 27 01.0	30	21	20
km 15	54 23 29.2	19 26 59.6	26	24	18
km 15.5	54 23 18.1	19 26 15.4	28	13	10
km 16	54 23 08.7	19 25 72.0	25	20	20
km 16.5	54 22 99.0	19 25 28.3	30	34	32
km 17	54 22 89.7	19 24 85.3	23	24	24
km 17.5	54 22 80.3	19 24 42.1	20	22	22
km 18	54 22 71.6	19 23 98.7	22	23	24
km 18.5	54 22 63.7	19 23 55.1	29	28	30
km 19	54 22 54.8	19 23 12.8	22	23	29
km 19.5	54 22 46.8	19 22 68.8	25	27	30
km 20	54 22 39.1	19 22 23.3	35	38	33
km 20.5	54 22 31.3	19 21 78.9	31	32	25
km 21	54 22 23.4	19 21 35.6	22	25	22
km 21.5	54 22 16.2	19 20 91.0	21	25	24
km 22	54 22 09.1	19 20 46.1	24	26	25
km 22.5	54 22 03.1	19 19 99.8	25	28	25
km 23	54 21 96.3	19 19 55.7	30	33	31
km 23.5	54 21 90.0	19 19 13.5	36	38	27
km 24	54 21 84.3	19 18 70.7	30	32	23
km 24.5	54 21 78.0	19 18 25.8	31	34	24
km 25	54 21 72.2	19 17 80.5	27	30	20
km 25.5	54 21 66.1	19 17 35.2	15	17	22
km 26	54 21 60.6	19 16 89.8	21	22	24
km 26.5	54 21 55.8	19 16 43.3	31	30	28

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 27	54 21 51.1	19 15 97.4	33	35	27
km 27.5	54 21 45.6	19 15 51.7	19	18	24
km 28	54 21 41.6	19 15 08.7	30	32	22
km 28.5	54 21 37.0	19 14 60.4	32	24	27
km 29	54 21 33.5	19 14 14.4	33	24	32
km 29.5	54 21 29.6	19 13 69.4	32	29	30
km 30	54 21 25.5	19 13 22.9	29	33	24
km 30.5	54 21 21.5	19 12 76.9	29	29	22
km 31	54 21 17.7	19 12 31.2	31	29	25
km 31.5	54 21 14.9	19 11 85.4	34	36	26
km 32	54 21 11.0	19 11 43.7	35	35	22
km 32.5	54 21 07.6	19 10 97.8	30	26	22
km 33	54 21 04.9	19 10 52.1	30	24	35
km 33.5	54 21 02.0	19 10 06.3	33	32	25
km 34	54 20 98.3	19 09 60.4	33	27	27
km 34.5	54 20 96.2	19 09 14.3	26	27	17
km 35	54 20 93.7	19 08 69.5	28	27	15
km 35.5	54 20 91.6	19 08 23.1	34	32	25
km 36	54 20 88.6	19 07 77.2	37	35	23
km 36.5	54 20 86.0	19 07 31.4	27	18	21
km 37	54 20 83.1	19 06 85.9	23	34	21
km 37.5	54 20 81.2	19 06 39.7	32	29	20
km 38	54 20 78.3	19 05 93.9	24	27	18
km 38.5	54 20 76.8	19 05 48.0	29	31	21
km 39	54 20 74.1	19 05 01.8	32	24	18

Profil	Współrzędne geograficzne		Liczba stanowisk w profilu		
	szerokość	długość	maj	lipiec	wrzesień
km 39.5	54 20 73.1	19 04 55.7	28	26	15
km 40	54 20 71.3	19 04 09.5	28	35	17
km 40.5	54 20 70.1	19 03 62.9	28	29	28
km 41	54 20 70.0	19 03 16.8	27	46	28
km 41.5	54 20 69.2	19 02 70.5	40	37	14
km 42	54 20 67.5	19 02 24.1	40	55	24
km 42.5	54 20 67.9	19 01 77.9	39	46	17
km 43	54 20 68.3	19 01 31.5	36	38	17
km 43.5	54 20 68.4	19 00 85.4	23	25	17
km 44	54 20 68.8	19 00 38.9	31	32	16
km 44.5	54 20 69.3	18 59 92.8	27	29	15
km 45	54 20 70.5	18 59 47.0	25	26	16
km 45.5	54 20 76.9	18 59 02.3	27	26	23
km 46	54 20 88.0	18 58 59.9	40	56	31
km 46.5	54 21 02.4	18 58 22.1	21	24	23
km 47	54 21 19.9	18 57 85.7	9	11	8

### Opis terenu badań

#### **Odcinek I**

Teren poddany monitoringowi to odcinek 23,5 km plaży leżącej po odmorskiej stronie Półwyspu Helskiego, od portu we Władysławowie do Juraty. Plaża ta zbudowana jest głównie z piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych z domieszką piasków gruboziarnistych. Wszystkie trzy strefy plaży (strefa zmywania, wał brzegowy i taras burzowy) są dobrze wykształcone. Strefa wydmy jest również dobrze wykształcona, ustabilizowana roślinnością (róża pomarszczona i trawy nadmorskie, a w odleglejszej części sosna). Szerokość plaży na badanym odcinku jest zmienna, w miejscach gdzie zlokalizowano profile mieściła się w zakresie od 11 m do 62 m. Jest to teren o zróżnicowanym rozwoju bazy turystycznej oraz użytkowaniu przez człowieka. W sezonie letnim część plaży jest zagospodarowana jako kąpieliska strzeżone, boiska do siatkówki. Taras burzowy na odcinkach sąsiadujących z kąpieliskami zabudowany jest drobną infrastrukturą – puby, ogródki piwne, bary rybne. Odcinki plaży znajdujące się w granicach kąpielisk były

oczyszczane mechanicznie i równane. Cały monitorowany odcinek jest przedeptywany przez ludzi korzystających z plaży. Największa intensywność przedeptywania widoczna była na plaży wokół kąpielisk oraz na odcinku Jastarnia - Jurata.



Fotografia V.5.3.2. Fragment plaży na odcinku I – odmorska strona Półwyspu Helskiego

### **Odcinek II**

Teren poddany monitoringowi to odcinek 18,5 km plaży rozciągającej się od portu we Władysławowie do Karwi. Plaża ta zbudowana jest głównie z piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych z domieszką piasków gruboziarnistych, żwirów oraz kamieni. Na monitorowanym odcinku przez plażę przepływał kanał Czarna Woda, w lipcu plażę przecinał także spływ wód powierzchniowych kanału Karwianka. Wszystkie trzy strefy plaży (strefa zmywania, wał brzegowy i taras burzowy) są dobrze wykształcone. Na odcinku wybrzeża wydmowego strefa wydm jest dobrze wykształcona, ustabilizowana roślinnością (róża pomarszczona i trawy nadmorskie, a w odleglejszej części drzewa liściaste oraz sosna). Na znacznym fragmencie terenu poddanego monitoringowi występuje wybrzeże klifowe. Klif na przylądku Rozewie wzmocniony jest betonową opaską ochronną, klif w Jastrzębiej Górze wzmocniają gabiony. Gabiony znajdują się też m. in. w okolicach ujścia do morza kanału Czarna Woda. Szerokość plaży na badanym odcinku jest zmienna, w miejscach gdzie zlokalizowano profile mieściła się w zakresie od 1,5 m do 60 m. W sezonie letnim część plaży jest zagospodarowana jako kąpieliska strzeżone, boiska do siatkówki. Taras burzowy na odcinkach sąsiadujących z kąpieliskami zabudowany jest drobną infrastrukturą – puby, ogródki piwne, bary rybne. Cały monitorowany odcinek jest przedeptywany przez ludzi korzystających z plaży. Największa intensywność przedeptywania widoczna była na plaży wokół kąpielisk oraz na odcinku Władysławowo – Rozewie.



Fotografia V.5.3.3. Fragment plaży na odcinku II – okolice Władysławowa

### **Odcinek III**

Teren poddany monitoringowi to odcinek 9,5 km plaży leżącej na Wyspie Sobieszewskiej od ujścia Wisły Przekop (za rezerwatem przyrody „Mewia Łacha”) do ujścia Śmiałej Wisły (przed rezerwatem „Ptasi Raj”); odcinek 3,5 km plaży rozciągającej się od klifu Redłowskiego do Nabrzeża Beniowskiego; odcinek 13,5 km plaży rozciągającej się od torpedowni w Gdyni do Rewy; odcinek 8,5 km plaży rozciągającej się od ujścia Kanału Mrzezińskiego (Ujście Beki) do przystani jachtowej w Pucku. Plaża ta zbudowana jest głównie z piasków średnioziarnistych z domieszką piasków gruboziarnistych, żwirów oraz kamieni. Strefy plaży (strefa zmywania, wał brzegowy i taras burzowy) na znacznej części odcinka są dobrze wykształcone. W strefie bliskiej linii wody często spotyka się odkłady kidziny. Na Wyspie Sobieszewskiej kidzina występuje we wszystkich strefach plaży. Na odcinku wybrzeża wydmowego strefa wydym jest dobrze wykształcona, ustabilizowana roślinnością (róża pomarszczona, dzika róża, trawy nadmorskie i inne rośliny zielne, a w odleglejszej części drzewa liściaste oraz sosna). Na znacznym fragmencie terenu poddanego monitoringowi występuje wybrzeże klifowe. Szerokość plaży na badanym odcinku jest zmienna, w miejscach gdzie zlokalizowano profile mieściła się w zakresie od 1 m do 106 m. Jest to teren o zróżnicowanym rozwoju bazy turystycznej oraz użytkowaniu przez człowieka. Na linii wody na monitorowanym odcinku znajdują się cztery konstrukcje moło: Mechelinki, Rewa, Osłonino, Rzucewo, przystanie rybackie oraz miejsca wejść do wody dla szkół kitesurfingowych. W sezonie letnim część plaży była zagospodarowana jako kąpieliska strzeżone, boiska do siatkówki a także miejsca postoju żaglówek i kutrów rybackich. Taras burzowy na odcinkach sąsiadujących z kąpieliskami zabudowany był drobną infrastrukturą – puby, ogródki piwne, bary rybne. Odcinki plaży znajdujące się w granicach kąpielisk były oczyszczane mechanicznie. Część tarasu burzowego i/lub wydmy styka się z trwałą zabudową m.in. murkami, ogrodzeniami, chodnikami, budynkami. Monitorowany odcinek na znacznej długości jest przededyptywany przez

ludzi korzystających z plaży. Największa intensywność przedeptywania widoczna była na plaży wokół kąpielisk.



*Fotografia V.5.3.4. Fragment plaży na odcinku III – Wyspa Sobieszewska*

Dla odcinka III w km od 70,0 – 81,0 posłużono się wynikami z monitoringu przekazanymi przez Zamawiającego.

#### **Odcinek IV**

Teren poddany monitoringowi to odcinek 46,5 km plaży rozciągającej się od granicy polsko-rosyjskiej do ujścia Wisły Przekop (przed rezerwatem „Mewia Łacha”). Plaża ta zbudowana jest głównie z piasków drobnoziarnistych i średnioziarnistych z domieszką piasków gruboziarnistych i żwirów. Na całej długości odcinka strefy plaży (strefa zmywania, wał brzegowy i taras burzowy) są dobrze wykształcone. Na znacznej części plaży spotyka się kizdinę. Strefa wydm jest dobrze wykształcona, ustabilizowana roślinnością (róża pomarszczona i trawy nadmorskie, a w odleglejszej części przeważa sosna). Szerokość plaży na badanym odcinku jest zmienna, w miejscach gdzie zlokalizowano profile mieściła się w zakresie od 13 m do 67 m. Jest to teren o zróżnicowanym rozwoju bazy turystycznej oraz użytkowaniu przez człowieka. Na monitorowanym odcinku znajduje się sześć przystani rybackich. W sezonie letnim część plaży była zagospodarowana jako kąpieliska strzeżone, boiska do siatkówki. Taras burzowy na odcinkach w Krynicy Morskiej zabudowany był drobną infrastrukturą – puby, ogródki piwne, bary rybne. Monitorowany odcinek na znacznej długości jest przedeptywany przez ludzi korzystających z plaży. Największa intensywność przedeptywania widoczna była na plaży wokół kąpielisk.



Fotografia V.5.3.5. Fragment plaży na odcinku IV w okolicy Krynicy Morskiej

#### V.5.3.2. Wyniki badań

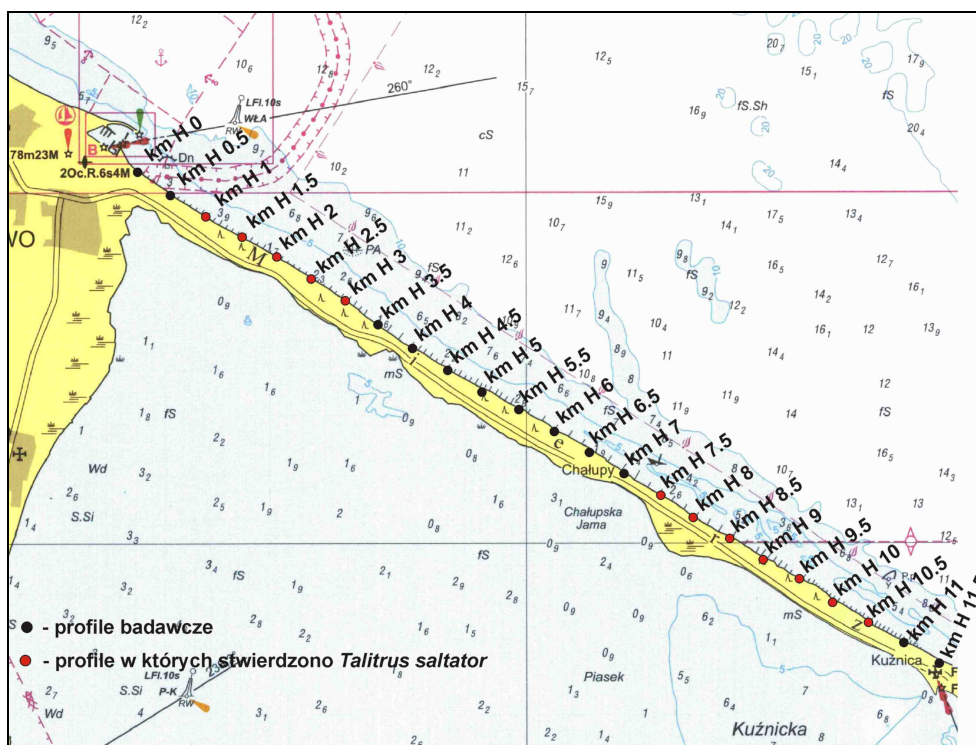
Podczas badań monitoringowych zanotowano obecność zmieraczka plażowego na 84 profilach. Najwięcej profili gdzie zaobserwowano osobniki badanego gatunku znajdowało się w obrębie odcinka IV (62 profili). Na odcinku I i III *Talitrus saltator* stwierdzony został, odpowiednio, na szesnastu i sześciu profilach badawczych (fot. V.5.3.6.). Monitoring przeprowadzony na odcinku II nie wykazał obecności zmieraczka plażowego na żadnym z wyznaczonych profili. Dane uzyskane podczas badań zostały przedstawione w tabelach V.5.3.5 – V.5.3.8.

Lokalizacje profili badawczych na których zanotowano obecność zmieraczka plażowego oraz pozostałe profile na czterech odcinkach przedstawione są na rysunkach:

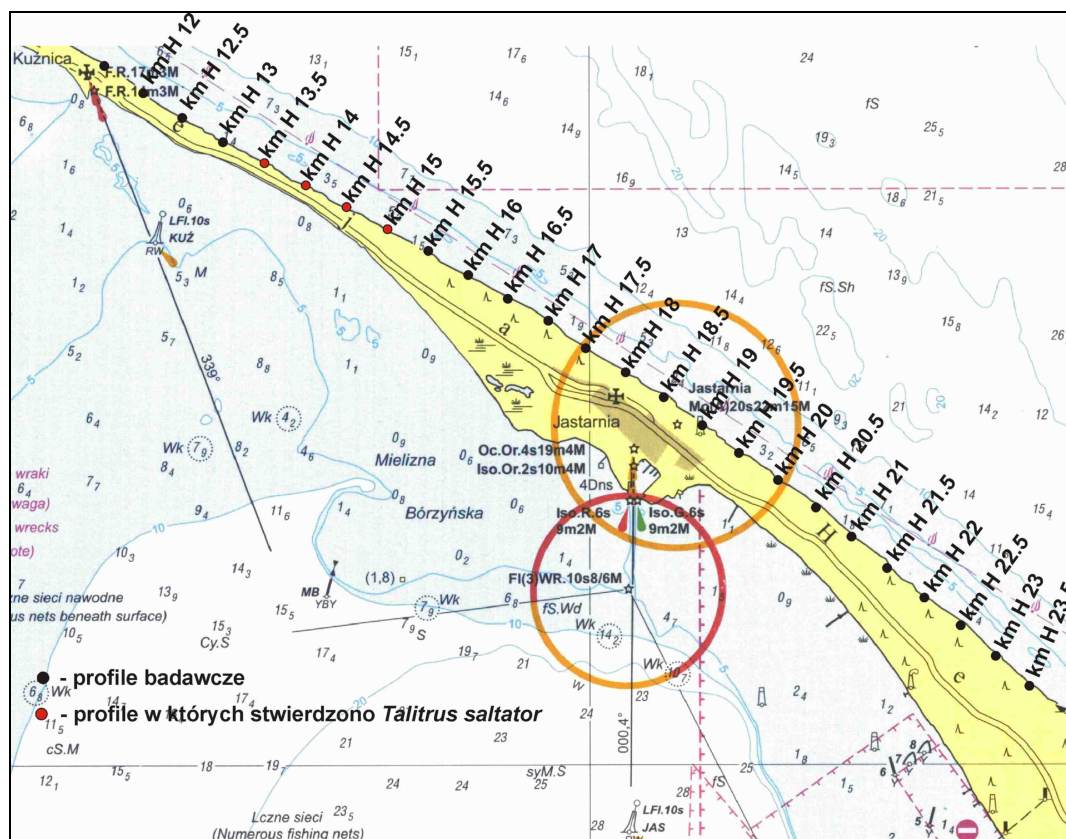
- odcinek I – Półwysep Helski (Władysławowo – Kuźnica rys. V.5.3.3, Kuźnica – Jurata rys. V.5.3.4);
- odcinek II – Władysławowo – Karwia (rys. V.5.3.5);
- odcinek III – Ujście Wisły Przekop – Puck (Wyspa Sobieszewska rys. V.5.3.9, Gdynia – Mechelinki rys. V.5.3.6, Mechelinki – Puck rys. V.5.3.7);
- odcinek IV - Ujście Wisły Przekop - do granicy polsko-rosyjskiej (granica polsko – rosyjska – Kąty Rybackie rys. V.5.3.8, Kąty Rybackie – Ujście Wisły Przekop rys. V.5.3.9).

W przesianym materiale na wszystkich odcinkach znajdowano również imago owadów, szczególnie licznie w maju, a także pająki.

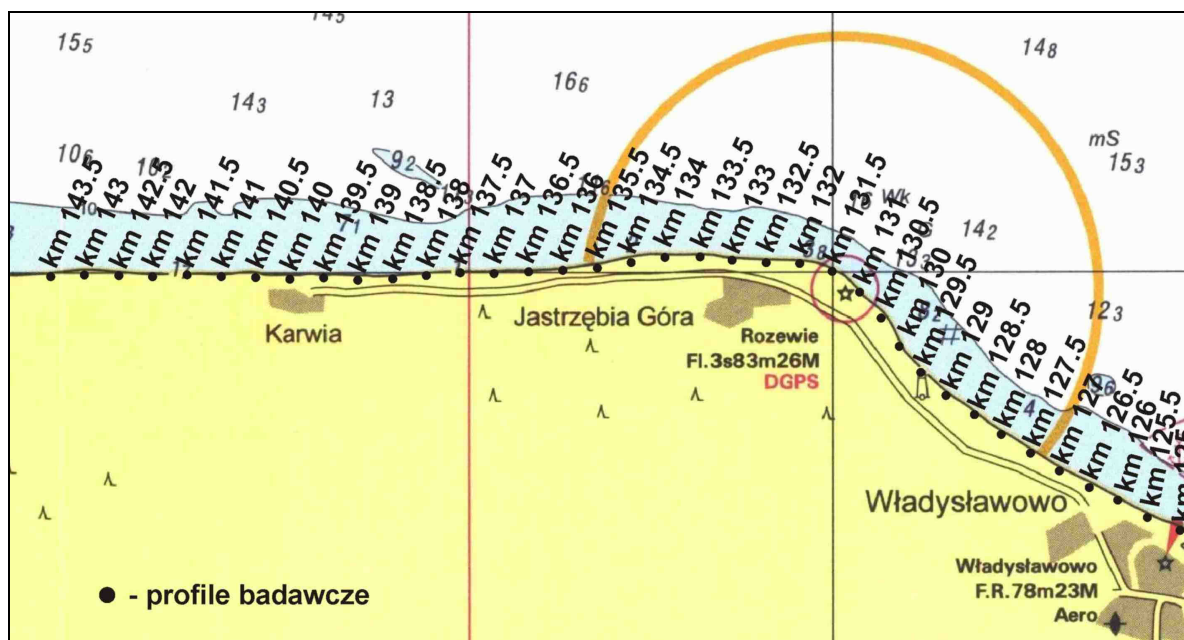




Rysunek V.5.3.3. Mapa przedstawiająca lokalizację profili badawczych na odcinku I Władysławowo – Kuźnica



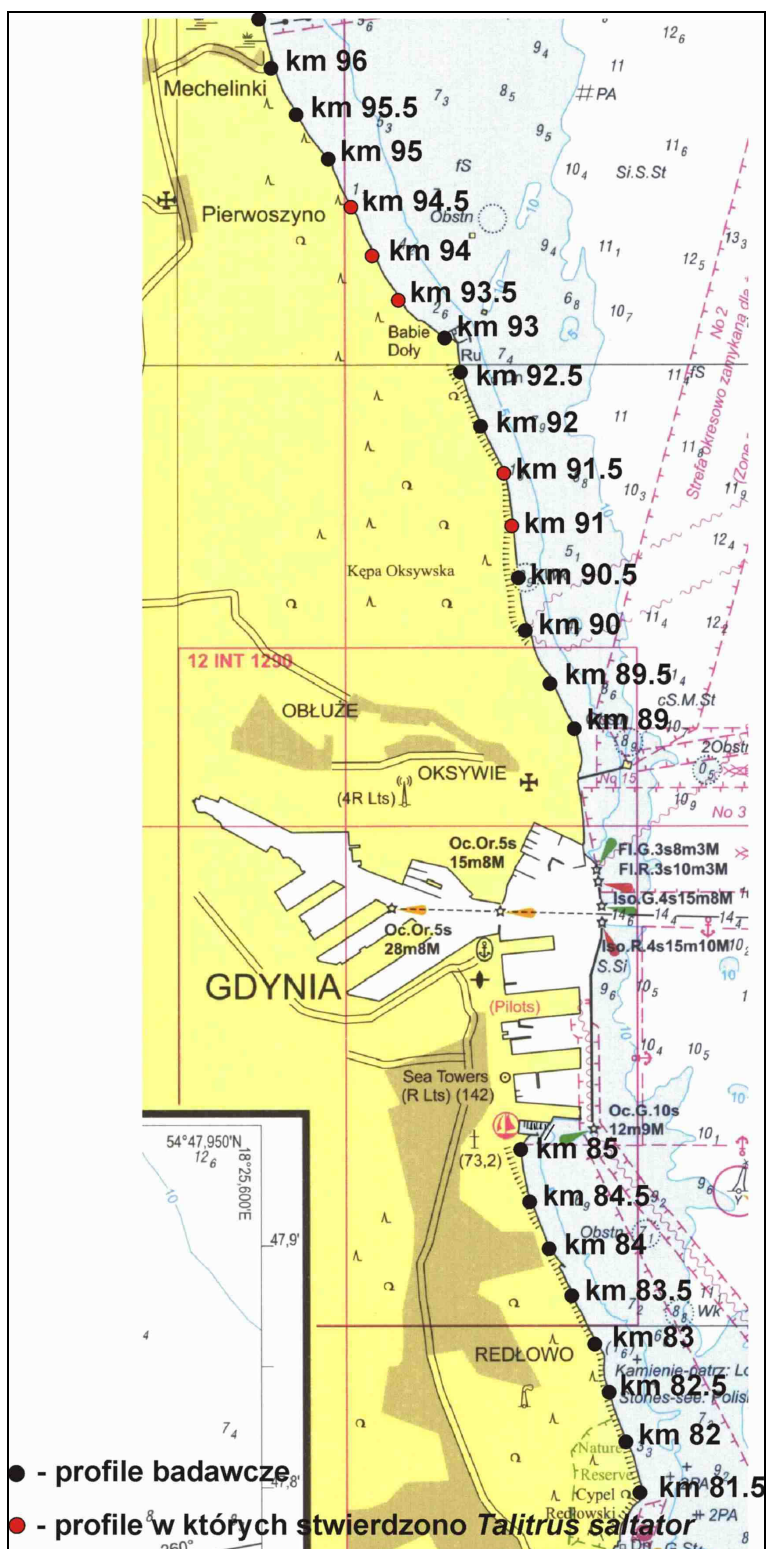
Rysunek V.5.3.4. Mapa przedstawiająca lokalizację profili badawczych na odcinku I Kuźnica – Jurata



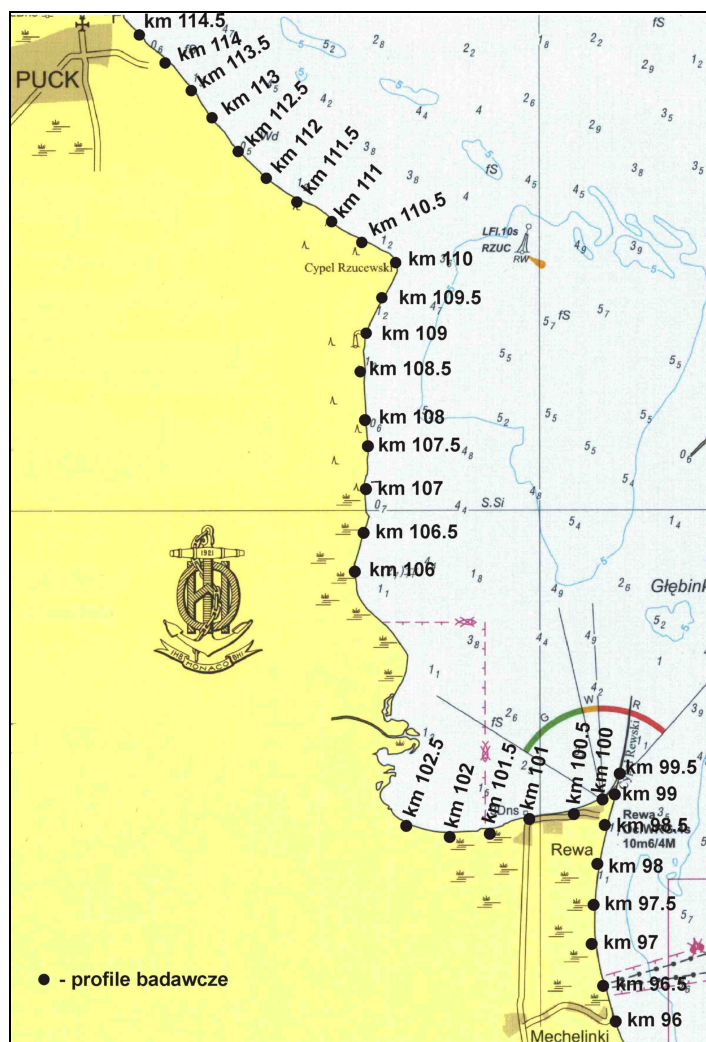
Rysunek V.5.3.5. Mapa przedstawiająca lokalizację profili badawczych na odcinku II – Władysławowo – Karwia



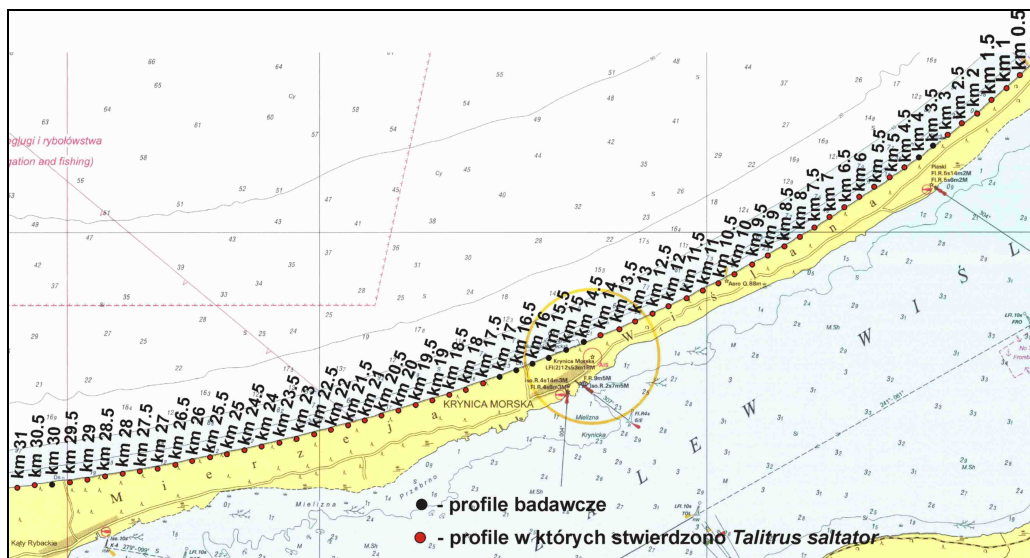
Fotografia V.5.3.6. Osobnik z gatunku *Talitrus saltator* zaobserwowany w maju na odcinku III



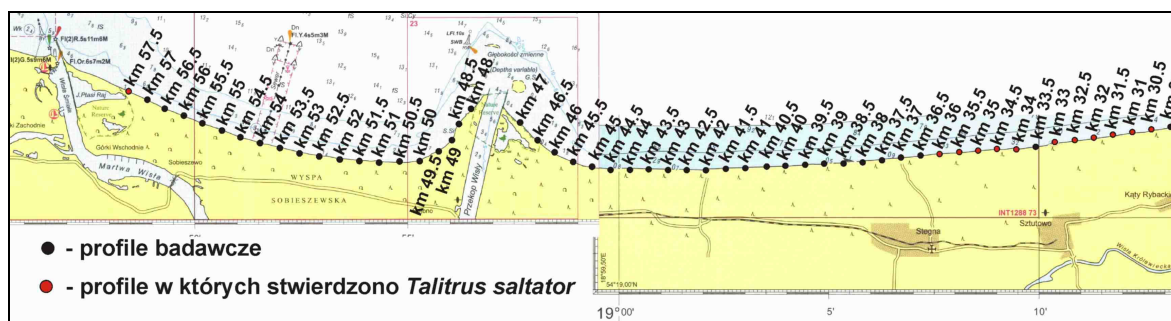
Rysunek V.5.3.6. Mapa przedstawiająca lokalizację profili badawczych na odcinku III Gdynia – Mechelinki



Rysunek V.5.3.7. Mapa przedstawiająca lokalizację profili badawczych na odcinku III Mechelinki - Puck



Rysunek V.5.3.8. Mapa przedstawiająca lokalizację profili badawczych na odcinku IV granica polsko – rosyjska – Kąty Rybackie



Rysunek V.5.3.9. Mapa przedstawiająca lokalizację profili badawczych na odcinku II Wyspa Sobieszewska i na odcinku IV Kąty Rybackie – ujście Wisły Przekop

Poniższe tabele przedstawiają wyniki monitoringu zmierzaczka plażowego na poszczególnych odcinkach.

Tabela V.5.3.5. Wyniki monitoringu zmierzaczka plażowego (*Talitrus saltator*) na odcinku I (Półwysp Helski)

Profil	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu		Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	
			maj	lipiec	wrzesień	wrzesień
km H 0						
km H 0.5						
km H 1	1	1			3	3
km H 1.5	2	2	1	1	1	1
km H 2	2	2				
km H 2.5	1	1				
km H 3	1	1				
km H 3.5						
km H 4						
km H 4.5						
km H 5						
km H 5.5						
km H 6						
km H 6.5						
km H 7						
km H 7.5	2	2				
km H 8			1	1		
km H 8.5	2	2	1 + 9 juv.	5	3	3
km H 9	5	5	2	2	1	1
km H 9.5	2 (+1 juv.)	1	3 + 6 juv.	4		
km H 10			2 juv.	1		
km H 10.5	1	1	1 + 8 juv.	4	1	1
km H 11						
km H 11.5						
km H 12						
km H 12.5						
km H 13						
km H 13.5			3 juv.	2		
km H 14	1	1	2 + 1 juv.	3		
km H 14.5	2	1	1 + 2 juv.	3		
km H 15			1 + 2 juv.	3		
km H 15.5						
km H 16						

Profil	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>
	maj		lipiec		wrzesień	
km H 16.5						
km H 17						
km H 17.5						
km H 18						
km H 18.5						
km H 19						
km H 19.5						
km H 20						
km H 20.5						
km H 21						
km H 21.5						
km H 22						
km H 22.5						
km H 23						
km H 23.5						

Tabela V.5.3.6. Wyniki monitoringu zmierzacza plażowego (*Talitrus saltator*) na odcinku II (Władysławo – Karwia)

Profil	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>
	maj		lipiec		wrzesień	
km 125						
km 125.5						
km 126						
km 126.5						
km 127						
km 127.5						
km 128						
km 128.5						
km 129						
km 129.5						
km 130						
km 130.5						
km 131						
km 131.5						
km 132						
km 132.5						
km 133						
km 133.5						
km 134						
km 134.5						
km 135						
km 135.5						
km 136						
km 136.5						
km 137						
km 137.5						
km 138						
km 138.5						

Profil	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>
	maj		lipiec		wrzesień	
km 139						
km 139.5						
km 140						
km 140.5						
km 141						
km 141.5						
km 142						
km 142.5						
km 143						
km 143.5						

Tabela V.5.3.7. Wyniki monitoringu zmierzacza plażowego (*Talitrus saltator*) na odcinku III (Ujście Wisły Przekop – Puck)

Profil	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>
	maj		lipiec		wrzesień	
km 48						
km 48.5						
km 49						
km 49.5						
km 50						
km 50.5						
km 51						
km 51.5						
km 52						
km 52.5						
km 53						
km 53.5						
km 54						
km 54.5						
km 55						
km 55.5						
km 56						
km 56.5						
km 57						
km 57.5			7 juv.	2		
km 81.5						
km 82						
km 82.5						
km 83						
km 83.5						
km 84						
km 84.5						
km 85						
km 89						
km 89.5						
km 90						

Profil	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>
	maj		lipiec		wrzesień	
km 90.5						
km 91			5 + 1 juv.	2		
km 91.5			2 juv.	1		
km 92						
km 92.5						
km 93						
km 93.5	2	2	2 + 84 juv.	2	19	5
km 94	1	1	2 + 78 juv.	2	5	2
km 94.5					6	2
km 95						
km 95.5						
km 96						
km 96.5						
km 97						
km 97.5						
km 98						
km 98.5						
km 99						
km 99.5						
km 100						
km 100.5						
km 101						
km 101.5						
km 102						
km 102.5						
km 106						
km 106.5						
km 107						
km 107.5						
km 108						
km 108.5						
km 109						
km 109.5						
km 110						
km 110.5						
km 111						
km 111.5						
km 112						
km 112.5						
km 113						
km 113.5						
km 114						
km 114.5						



Tabela V.5.3.8. Wyniki monitoringu zmierzacza płazowego (*Talitrus saltator*) na odcinku IV (Ujście Wisły Przekop – granica państwa z Rosją)

Profil	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>
	maj		lipiec		wrzesień	
km 0.5			1 juv.	1	1	1
km 1			21 juv.	2	3	1
km 1.5			1 juv.	1		
km 2	2	2	2 + 13 juv.	4		
km 2.5	1	1	5 juv.	2		
km 3	1	1	4 juv.	4		
km 3.5						
km 4						
km 4.5			1 + 26 juv.	1		
km 5	2	2	1 + 62 juv.	1	2	1
km 5.5	1	1	4 juv.	1		
km 6	1	1	13 juv.	2	5	4
km 6.5	2	2	1 + 10 juv.	3	1	1
km 7	2	2	2 + 16 juv.	3	3	2
km 7.5	2	2	3 + 10 juv.	2	2	2
km 8	1	1	2 + 14 juv.	2	2	2
km 8.5	4	3	5 + 62 juv.	5	4	3
km 9	3	3	6 + 65 juv.	3	2	2
km 9.5	3	3	5 + 88 juv.	4	1	1
km 10	5	3	4 + 77 juv.	5	2	2
km 10.5	2	2	6 + 21 juv.	2		
km 11			1 + 5 juv.	2	1	1
km 11.5	1	1	1 + 46 juv.	1		
km 12	2	2	3 + 98 juv.	1		
km 12.5			2 juv.	1		
km 13	3	2	3 + 55 juv.	1		
km 13.5	3	1	6 juv.	1		
km 14	2	2	2 juv.	1		
km 14.5						
km 15						
km 15.5						
km 16						
km 16.5						
km 17						
km 17.5			4 juv.	1	1	1
km 18	3	2	15 juv.	2	2	2
km 18.5	2	2	12 juv.	2	1	1
km 19	3	3	22 juv.	2	4	4
km 19.5	1	1	3 juv.	1	1	1
km 20	1	1	2 + 14 juv.	3	2	2
km 20.5	5	3	1 + 32 juv.	4	1	1
km 21	3	2	21 juv.	2		
km 21.5	3	3	3 + 16 juv.	1		
km 22	1	1	1 + 7 juv.	2	1	1
km 22.5	2	2	2 + 19 juv.	4	1	1
km 23	6	3	1 + 34 juv.	4	2	1
km 23.5	4	2	1 + 33 juv.	2	3	3
km 24	2	2	16 juv.	1	2	2
km 24.5	4	3	1 + 27 juv.	3	3	2
km 25	5	3	62 juv.	4	1	1
km 25.5	4	4	34 juv.	4	2	2

Profil	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>	Liczba osobników <i>Talitrus saltator</i> w profilu	Liczba stanowisk w profilu na których stwierdzono <i>T. saltator</i>
	maj		lipiec		wrzesień	
km 26	5	3	3 + 38 juv.	3	1	1
km 26.5	3	2	1 + 47 juv.	2	5	3
km 27	6	3	2 + 46 juv.	2	2	2
km 27.5	2	2	1 + 18 juv.	2		
km 28	3	2	7 juv.	2		
km 28.5	1	1	1 juv.	1	1	1
km 29			1 + 2 juv.	2		
km 29.5			3 juv.	2		
km 30						
km 30.5	4	3	1 + 2 juv.	1		
km 31	3	2	1 + 7 juv.	1		
km 31.5			34 juv.	3		
km 32	20	9	2 + 13 juv.	4		
km 32.5	6	5	3 + 12 juv.	3		
km 33	7	6	1 + 11 juv.	3		
km 33.5						
km 34	2	2				
km 34.5	9	6	1 + 9 juv.	4		
km 35	4	3	3 + 4 juv.	2		
km 35.5	1	1	5 juv.	2		
km 36	4	1				
km 36.5						
km 37						
km 37.5						
km 38						
km 38.5						
km 39						
km 39.5						
km 40						
km 40.5						
km 41						
km 41.5						
km 42						
km 42.5						
km 43						
km 43.5						
km 44						
km 44.5						
km 45						
km 45.5						
km 46						
km 46.5						
km 47						

Z przekazanych przez Zamawiającego danych dotyczących monitoringu zmierzacza plażowego, przeprowadzonego na plaży na odcinku III moło w Gdyni Orłowie do Nowego Portu w Gdańsku (km od 70,0 do 81,0), wynika iż na zbadanych profilach nie stwierdzono żadnego przedstawiciela rodziny zmierzaczowatych (*Talitridae*) (Huzarska 2012).

#### V.5.4. Ornitofauna

##### V.5.4.1. Metodyka badań

Zakres badań ornitofauny obejmował:

- badania awifauny na morzu – w rejonie planowanej inwestycji, a także w miejscach odkładu na Zatoce Gdańskiej;
- badania awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki niełęgowe);
- badania awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki lęgowe).

Wszystkie liczenia ptaków wykonano zgodnie z zapisami SOPZ. Było to 12 liczeń ptaków na morzu (ze statku) oraz wzdłuż odmorskich plaż na odcinkach wybrzeża przewidzianych do składowania urobku. Dodatkowe trzy liczenia wzdłuż wybrzeża były dedykowane liczeniom ptaków lęgowych.

Wszystkie zapisy pozycji geograficznych w niniejszym sprawozdaniu podane są w formacie hddd mm,mmm (stopnie i minuty z ułamkami minut).

Wszystkie liczenia wykonywano dokładnie na tych samych odcinkach kontrolując pozycję stale włączonym odbiornikiem GPS, zarówno na morzu jak i podczas liczeń brzegowych.

Litery użyte do nazywania odcinków oznaczają (alfabetycznie):

- H - odcinek na półwyspie Helskim
- M - odcinek na Mierzei Wiślanej
- (T - odcinek na Zatoce Gdańskiej wyznaczony do liczeń ze statku)
- Z - odcinek na Zatoce Gdańskiej (rozumianej od Ujścia Przekopu Wisły do Pucka - za SIWZ)

Dla odcinków na zachód od Władysławowa nie przydzielono litery, pozostawiając nazewnictwo zgodne z kilometrażem brzegu morskiego.

#### V.5.4.1.1. *Badania awifauny na morzu – w rejonie planowanej inwestycji oraz w miejscach odkładu na Zatoce Gdańskiej*

Liczenia na morzu zostały zaprojektowane tak, by na podstawie zebranych wyników z liczeń i przy pomocy metod ekstrapolowania danych (kriggnig) stworzyć mapy zagęszczenia ptaków obejmujące zarówno miejsce poboru urobku (tor podejściowy) jak i jego planowanego składowania (rezerwuaru „1” i „2” w obu wariantach).

Na Zatoce Gdańskiej zostało wytyczonych pięć transektów (odcinków) morskich. Każdy z transektów został podzielony na krótsze odcinki, równe w ramach transektu, każdy o długości ok. 1,4 km. W celu zminimalizowania prawdopodobieństwa policzenia tych samych osobników dwukrotnie, przerwa między sąsiednimi transektami wynosiła około 1,5- 2,5 km. Przebieg transektów został uzgodniony z Zamawiającym. Wszystkie punkty dzielące transekty na odcinki oraz zmierzone w tych punktach głębokości zawarte są w tabeli V.5.4.1. Mapę transektów przedstawia rysunek V.5.4.1. Łączna długość transektu morskiego to prawie 90 km.

Liczenia ptaków na morzu objęły gatunki ptaków wodnych tj. wszystkie z rzędów: siewkowe *Charadriiformes*, perkozy *Podicipediformes*, nury *Gaviiformes*, pelikanowe *Pelecaniformes*, brodzące *Ciconiiformes*, blaszkodziobe *Anseriformes*,

żurawowe *Gruiformes*. Ptaki z pozostałych rzędów pomijano, podobnie jak gęsi i żurawie przelatujące wysoko nad obszarem (migrujące).

Do liczeń ptaków na morzu wykorzystywany był statek Turbot-a. Jednostka ta ma dł. 14,5 m. Ptaki liczone były z górnego „pokładu słonecznego”, który położony jest ok. 3 m nad linią wody i zapewnia doskonałą widoczność na wszystkie strony. Do liczeń ze statku używano lornetki.

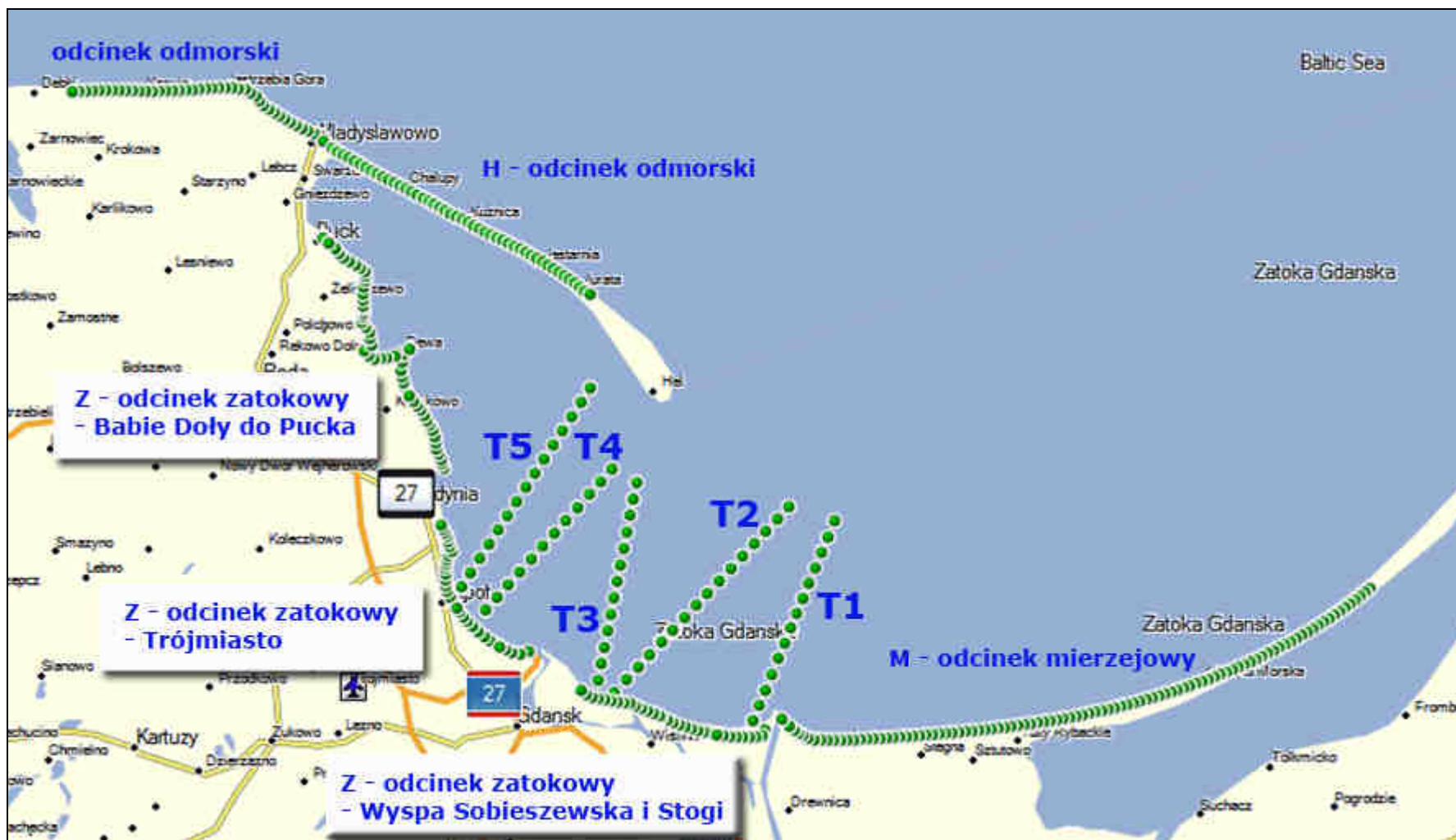


Fotografia V.5.4.1. Statek Turbot-a w trakcie liczenia ptaków w dn. 28.03.2014. Strzałka wskazuje „pokład słoneczny” – miejsce skąd liczone są ptaki podczas rejsu.

Tabela V.5.4.1. Punkty graniczne odcinków w transektach wyznaczonych na Zatoce Gdańskiej oraz głębokości w metrach będące medianą pomiarów ze wszystkich rejsów.

Odcinek	Koordynaty	Głębokość [m]		Odcinek	Koordynaty	Głębokość [m]
T1.01	N54 21,480 E18 55,218	8		T3.06	N54 27,024 E18 45,496	14
T1.02	N54 22,170 E18 55,664	11		T3.07	N54 27,768 E18 45,718	13
T1.03	N54 22,842 E18 56,093	14		T3.08	N54 28,504 E18 45,941	14
T1.04	N54 23,555 E18 56,539	19		T3.09	N54 29,264 E18 46,177	21
T1.05	N54 24,299 E18 57,007	25		T3.10	N54 29,999 E18 46,398	29
T1.06	N54 24,982 E18 57,436	29		T3.11	N54 30,767 E18 46,620	28
T1.07	N54 25,672 E18 57,869	37		T3.12	N54 31,487 E18 46,843	30
T1.08	N54 26,329 E18 58,284	48		T3.12 koniec	N54 32,238 E18 47,076	36
T1.09	N54 27,000 E18 58,706	58		T4.01	N54 32,844 E18 45,360	37
T1.10	N54 27,679 E18 59,135	62		T4.02	N54 32,274 E18 44,560	32
T1.11	N54 28,381 E18 59,577	63		T4.03	N54 31,713 E18 43,780	27
T1.12	N54 29,083 E19 00,025	64		T4.04	N54 31,110 E18 42,945	28
T1.13	N54 29,771 E19 00,462	64		T4.05	N54 30,517 E18 42,128	26
T1.13 koniec	N54 30,510 E19 00,930	66		T4.06	N54 29,945 E18 41,330	15
T2.01	N54 31,146 E18 57,738	63		T4.07	N54 29,363 E18 40,513	14
T2.02	N54 30,587 E18 56,937	63		T4.08	N54 28,781 E18 39,718	11
T2.03	N54 30,029 E18 56,122	62		T4.09	N54 28,199 E18 38,902	9
T2.04	N54 29,470 E18 55,307	61		T4.10	N54 27,628 E18 38,104	8
T2.05	N54 28,912 E18 54,496	59		T4.11	N54 27,046 E18 37,306	7

T2.06	N54 28,354 E18 53,685	54		T4.11 koniec	N54 26,478 E18 36,516	6
T2.07	N54 27,796 E18 52,870	36		T5.01	N54 27,528 E18 34,830	5
T2.08	N54 27,232 E18 52,032	29		T5.02	N54 28,158 E18 35,459	6
T2.09	N54 26,698 E18 51,263	23		T5.03	N54 28,813 E18 36,113	9
T2.10	N54 26,132 E18 50,438	19		T5.04	N54 29,451 E18 36,754	10
T2.11	N54 25,566 E18 49,614	21		T5.05	N54 30,098 E18 37,394	10
T2.12	N54 25,027 E18 48,835	15		T5.06	N54 30,737 E18 38,035	11
T2.13	N54 24,450 E18 47,994	10		T5.07	N54 31,376 E18 38,672	17
T2.14	N54 23,901 E18 47,197	11		T5.08	N54 32,030 E18 39,327	23
T2.15	N54 23,340 E18 46,382	3		T5.09	N54 32,661 E18 39,968	25
T2.15 koniec	N54 22,746 E18 45,516	2		T5.10	N54 33,303 E18 40,606	27
T3.01	N54 23,298 E18 44,394	8		T5.11	N54 33,943 E18 41,247	36
T3.02	N54 24,057 E18 44,610	15		T5.12	N54 34,585 E18 41,897	44
T3.03	N54 24,785 E18 44,819	10		T5.13	N54 35,222 E18 42,535	46
T3.04	N54 25,545 E18 45,055	13		T5.14	N54 35,877 E18 43,191	47
T3.05	N54 26,280 E18 45,277	12		T5.14 koniec	N54 36,510 E18 43,824	46



Rysunek V.5.4.1. Przebieg transektu morskiego oraz kontrolowanego wybrzeża (kropki oznaczają granice odcinków).

Zespół liczący ptaki za każdym razem składał się z trzech osób, z których dwie osoby liczyły ptaki, a trzecia kontrolowała aktualną pozycję statku, głębokość akwenu (na echosondzie) i informowała liczących o konieczności policzenia ptaków przebywających w powietrzu ("snap-shots"). Zespół wykonujący liczenia na morzu to: Szymon Bzoma, Adam Janczyszyn, Sabina Kaszak, Anna Kośmicka, Andrzej Kośmicki, Mateusz Ściborski, Jakub Typiak, Cezary Wójcik, Magdalena Wybraniec i Grzegorz Zaniewicz. W przypadku trudnych do oznaczenia gatunków ptaków (nury, alkowate) wykonywano zdjęcia dla weryfikacji przynależności gatunkowej.

W okresie od lutego do grudnia liczenia na morzu wykonane były raz w miesiącu, jedynie w marcu wykonano dwa liczenia (jedno uzupełniające za styczeń), zawsze z ponad tygodniowym odstępem między kolejnymi liczeniami. Pogoda w trakcie rejsów była bardzo dobra, o nieograniczonej widoczności, wietrze o prędkości niższej niż 10 węzłów, bez intensywnych opadów deszczu. Liczenia były wykonywane podczas całego dnia. I przeważnie w ciągu jednego dnia. Jednak dwukrotnie (w marcu i październiku) liczenia były przerwane z powodu awarii statku i kontynuowane w dniu następnym.

Ptaki liczone zgodnie z metodyką zalecaną przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w Gdańsku, opisaną w podręczniku metodycznym wydanym przez Główną Dyрекcję Ochrony Środowiska (Meissner 2011). Obejmowała ona:

1. Liczenie wszystkich ptaków pływających i latających w zasięgu wzroku obserwatorów z boku lub przodu statku, w tym oddzielne notowanie ptaków znajdujących się w pasie o szerokości 600 m (po 300 m z każdej burty). Liczenie było wykonywane jednocześnie przez dwie osoby, z których każda liczyła ptaki po jednej stronie statku. Liczący pozostawali ze sobą w kontakcie dla wyeliminowania przypadków policzenia tych samych ptaków przez każdego z nich.
2. Liczenie ptaków przelatujących techniką „snap-shot” (notowanie ptaków w locie znajdujących się nad danym odcinkiem transektu w momencie rozpoczęcia jego liczenia). Zgodnie z obowiązującą metodyką (Komdeur et al. 1992) nie uwzględniano ptaków towarzyszących statkowi, ponieważ zawyżałoby to ich liczebność poprzez wielokrotne liczenie tych samych osobników.

Przy obliczaniu zagęszczeń ptaków uwzględniono tylko osobniki stwierdzone w pasie transektu oraz podczas liczenia techniką „snap-shot”. Mapy zagęszczeń wykonano posługując się programem ArcGis 9.2 z rozszerzeniem Spatial Analyst wykorzystując metodę interpolacji zwaną krigingiem (ordinary kriging with spherical semivariogram). Warunki pogodowe zanotowane w trakcie wszystkich rejsów przedstawione są w tabeli V.5.4.2.

Tabela V.5.4.2. Warunki pogodowe i prędkość statku w trakcie rejsów.

Data rejsu	Wiatr		Stan morza	Zachmurzenie	Opad	Widoczność	Prędkość statku (mierzona węzłach)
	siła	kierunek					
20-02-14	11 km/h	W	głównie 1, chwilami 2	80-100%	brak, chwilami mżawka	nieograniczona	9 kt
11-03-14	10 km/h	NE	1	20%	brak	nieograniczona	8-9 kt
12-03-14	3 km/h	NE	0	0%	brak	nieograniczona	9 kt
28-03-14	11,5 km/h	NE	1	30%	brak	początkowo mgła i widoczność 2 km, po godzinie nieograniczona	8 kt
29-04-14	4 km/h	N	0	0%	brak	nieograniczona	8-9 kt
26-05-14	11-14 km/h	N	1-2	0%	brak	nieograniczona	8-9 kt
28-06-14	16 km/h	S	0-1, chwilami 2	100%	kilkukrotne epizody mżawki, 25 minut deszczu	nieograniczona	8-9 kt
16-07-14	4 km/h	E	0	50%	brak	nieograniczona	8-9 kt
24-08-14	4 km/h	W	0	30-100%	ok. dwóch godzin opadu, 30' deszczu	nieograniczona	8-9 kt
29-09-14	14 km/h	W	0	30%	brak	nieograniczona	8-9 kt
16-10-14	2 km/h	S	0-1	70-90%	dwukrotnie, łącznie ok. 45' mżawki	nieograniczona	8-9 kt
17-10-14	6 km/h	E	1-2	100%	brak	nieograniczona	8-9 kt
20-11-14	6 km/h	E	0	100%	40' mżawki	nieograniczona	8-9 kt
04-12-14	7 km/h	SE	0-2	100%	brak	nieograniczona	8-9 kt

V.5.4.1.2. Badania awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki niełęgowe).

Liczenia ptaków na plażach oraz przylegającym do nich pasie 800 m na morzu w rejonie potencjalnych miejsc składowania urobku objęły wszystkie gatunki ptaków wodnych tj. wszystkie z rzędów: *Charadriiformes*, *Podicipediformes*, *Gaviiformes*, *Pelecaniformes*, *Ciconiiformes*, *Anseriformes*, *Gruiformes*. Ptaki z pozostałych rzędów (zgodnie z zapisami SOPZ) były w trakcie liczeń pominięte, podobnie jak migrujące nad obszarem gęsi i żurawie.

Inwentaryzacja wykonana na trzech fragmentach wybrzeża objęła ptaki odpoczywające oraz żerujące na plażach i na wodzie do 800 m od brzegu. Osobno notowano ptaki na plaży i w wodzie (kategoria „w odcinku”) i osobno przelatujące nad odcinkiem (kategoria „w locie”, nie ujęte w poniższych tabelach ale ujęte w bazie danych - Załącznik 2). Podział na odcinki przedstawiony jest na rysunku V.5.4.1, a granice odcinków opisane są poniżej.

Liczący używali lornetek lub lunet obserwując powierzchnię wody z brzegu przy każdym nowo zauważonym ptaku (stadach ptaków) lub przy ich braku, co kilkaset



metrów. Częstotliwość tego lustrwania była uzależniona od warunków pogodowych i doświadczenia osoby liczącej. Ptaki w locie notowane były po zauważeniu okiem niezbrojonym.

W przypadku nieoznaczenia do gatunku ptaki notowano z dokładnością do rodzaju.

Wykonano dwanaście liczeń, które zajęły od 3 do 5 dni każde, z tym, że poszczególne fragmenty wybrzeża liczone były nie dłużej niż przez trzy kolejne dni. Odstępy między kolejnymi liczeniami wyniosły ok. czterech tygodni. Złodzenie w badanym okresie nie wystąpiło.

Użyte w bazach danych (Załącznik 2) skróty imion i nazwisk osób biorących udział w liczeniach przedstawione są w poniższej tabeli.

Tabela V.5.4.3. Skróty osób liczących ptaki w bazach danych.

<b>AJN</b>	Adam Janczyszyn
<b>AKA</b>	Anna Kośmicka
<b>AKS</b>	Andrzej Kośmicki
<b>ARN</b>	Artur Niemczyk
<b>CWJ</b>	Cezary Wójcik
<b>EKR</b>	Ewelina Kurach
<b>GZA</b>	Grzegorz Zaniewicz
<b>JTP</b>	Jakub Typiak
<b>MIG</b>	Michał Goc
<b>MSC</b>	Mateusz Ściborski
<b>PJN</b>	Paweł Janowski
<b>PNG</b>	Piotr Nagórski
<b>PZT</b>	Piotr Zientek
<b>SKA</b>	Sabina Kaszak
<b>SHU</b>	Seweryn Huzarski
<b>SZB</b>	Szymon Bzoma
<b>WMS</b>	Włodzimierz Meissner

Daty liczeń poszczególnych odcinków zawarte są w bazie danych (Załącznik 2).

Badany obszar podzielono na trzy odcinki:

- „mierzejowy” – odcinek na wschód od ujścia Wisły Przekop do granicy polsko – rosyjskiej (ok. km 0,5);
- „zatokowy” - odcinek od ujścia Wisły Przekop (km 47,9) do Pucka (km 114,5);
- „odmorski” - odcinek wzdłuż odmorskiej strony Półwyspu Helskiego (km H 0,0-23,5) i brzegów otwartego morza do Karwi (125,0-144,4).

#### **Odcinek „mierzejowy” - na wschód od ujścia Wisły Przekop do granicy polsko-rosyjskiej (ok. km 0,5)**

Podziału na odcinki dokonano na podstawie kilometrażu brzegu zaczynając od granicy Polski i numerując kilometry od M01. W ramach każdego kilometra dzielono odcinki na A i B, co dało łącznie 94 odcinki po 500 m. Koordynaty początku każdego

odcinka zestawione są w poniższej tabeli, ostatni odcinek kończył się na granicy rezerwatu „Mewia Łacha”. Łączna długość odcinków wyniosła 47 km (tab. V.5.4.4).

Tabela V.5.4.4. Punkty graniczne odcinków na Mierzei Wiślanej. Odcinek M01A zawiera się między punktami M01A i M01B itd.

Odcinek	Koordynanty		Odcinek	Koordynanty
M01A	N54 27,465 E19 38,378		M25A	N54 21,799 E19 18,722
M01B	N54 27,281 E19 38,040		M25B	N54 21,733 E19 18,273
M02A	N54 27,102 E19 37,694		M26A	N54 21,675 E19 17,824
M02B	N54 26,927 E19 37,344		M26B	N54 21,610 E19 17,374
M03A	N54 26,754 E19 36,987		M27A	N54 21,570 E19 16,919
M03B	N54 26,588 E19 36,624		M27B	N54 21,514 E19 16,468
M04A	N54 26,418 E19 36,264		M28A	N54 21,468 E19 16,013
M04B	N54 26,254 E19 35,895		M28B	N54 21,423 E19 15,559
M05A	N54 26,090 E19 35,530		M29A	N54 21,378 E19 15,105
M05B	N54 25,944 E19 35,139		M29B	N54 21,332 E19 14,649
M06A	N54 25,782 E19 34,771		M30A	N54 21,292 E19 14,194
M06B	N54 25,627 E19 34,397		M30B	N54 21,255 E19 13,736
M07A	N54 25,480 E19 34,005		M31A	N54 21,213 E19 13,282
M07B	N54 25,341 E19 33,608		M31B	N54 21,167 E19 12,828
M08A	N54 25,189 E19 33,226		M32A	N54 21,144 E19 12,367
M08B	N54 25,047 E19 32,836		M32B	N54 21,103 E19 11,910
M09A	N54 24,912 E19 32,433		M33A	N54 21,069 E19 11,453
M09B	N54 24,786 E19 32,024		M33B	N54 21,038 E19 10,994
M10A	N54 24,642 E19 31,633		M34A	N54 21,009 E19 10,537
M10B	N54 24,527 E19 31,216		M34B	N54 20,983 E19 10,077
M11A	N54 24,391 E19 30,816		M35A	N54 20,951 E19 09,620
M11B	N54 24,249 E19 30,424		M35B	N54 20,929 E19 09,159
M12A	N54 24,129 E19 30,009		M36A	N54 20,903 E19 08,701
M12B	N54 24,011 E19 29,595		M36B	N54 20,879 E19 08,240
M13A	N54 23,897 E19 29,175		M37A	N54 20,850 E19 07,783
M13B	N54 23,776 E19 28,760		M37B	N54 20,832 E19 07,321
M14A	N54 23,672 E19 28,336		M38A	N54 20,796 E19 06,865
M14B	N54 23,569 E19 27,910		M38B	N54 20,780 E19 06,403
M15A	N54 23,453 E19 27,492		M39A	N54 20,751 E19 05,945
M15B	N54 23,345 E19 27,067		M39B	N54 20,737 E19 05,484
M16A	N54 23,243 E19 26,640		M40A	N54 20,707 E19 05,025
M16B	N54 23,158 E19 26,202		M40B	N54 20,689 E19 04,564
M17A	N54 23,052 E19 25,776		M41A	N54 20,666 E19 04,105
M17B	N54 22,962 E19 25,341		M41B	N54 20,658 E19 03,643
M18A	N54 22,862 E19 24,912		M42A	N54 20,643 E19 03,184
M18B	N54 22,762 E19 24,482		M42B	N54 20,628 E19 02,723
M19A	N54 22,680 E19 24,043		M43A	N54 20,600 E19 02,264
M19B	N54 22,593 E19 23,608		M43B	N54 20,601 E19 01,802
M20A	N54 22,509 E19 23,169		M44A	N54 20,578 E19 01,342
M20B	N54 22,435 E19 22,728		M44B	N54 20,596 E19 00,881

M21A	N54 22,345 E19 22,291		M45A	N54 20,596 E19 00,419
M21B	N54 22,265 E19 21,848		M45B	N54 20,607 E18 59,956
M22A	N54 22,201 E19 21,403		M46A	N54 20,601 E18 59,497
M22B	N54 22,125 E19 20,962		M46B	N54 20,687 E18 59,058
M23A	N54 22,053 E19 20,516		M47A	N54 20,812 E18 58,695
M23B	N54 21,989 E19 20,068		M47B	N54 20,912 E18 58,385
M24A	N54 21,922 E19 19,621		M47B koniec	N54 21,041 E18 58,110
M24B	N54 21,869 E19 19,168			

### **Odcinek od ujścia Wisły Przekop (km 47,9) do Pucka (km 114,5) – „zatokowy”**

Podział odcinków opierał się na podziale tego fragmentu Zatoki wykonanego dla celów liczeń Grupy Badawczej Ptaków Wodnych KULING, które to liczenia prowadzone są od 1984 r. W przypadku, gdy odcinki były dłuższe niż 1 km dzielono je na mniejsze o długości ok. 1 km opierając się na mniej więcej naturalnych granicach i numerując kolejne kilometry przez dodanie cyfry na końcu odcinka. Następnie tak wyznaczone odcinki dłuższe niż 600 m podzielono na pół dodając im litery A i B. Na początku numeru każdego z odcinków dodano literę Z. Łącznie odcinki w tej części inwentaryzowanego wybrzeża wyniosły ok. 56 km (tabela poniżej).

Tabela V.5.4.5. Punkty graniczne odcinków na Zatoce Puckiej. Początek kolejnego odcinka jest końcem poprzedniego za wyjątkiem Z3.4, Z7.4B, Z15.2 i Z25. Odcinek Z19 (Półwysep Szpyrk) odchodzi w bok od linii wyznaczanej granicami innych odcinków, podobnie odcinek Z9.3 (molo w Gdańsku Zaspie). W tych przypadkach podano tylko punkty początkowe, zaznaczone w tabeli na żółto, a do odcinka wliczono ptaki występujące bezpośrednio wzdłuż półwyspu i molo oraz na tych obiektach. \* oznacza wartość przyjętą arbitralnie, gdyż długość tego odcinka zmieniała się w zależności od stanu morza i długości wynurzonego półwyspu Szpyrk.

Odcinek	Koordynanty	Długość [m]		Odcinek	Koordynanty	Długość [m]
Z3.1	N54 21.054 E18 56.044	513		Z13.2A	N54 29.357 E18 33.987	431
Z3.2	N54 20.797 E18 55.868	500		Z13.2B	N54 29.581 E18 33.877	422
Z3.3	N54 20.730 E18 55.420	496		Z14	N54 29.805 E18 33.812	341
Z3.4	N54 20.719 E18 54.962	499		Z15.1	N54 29.967 E18 33.662	356
Z3.5	N54 20.726 E18 54.501	494		Z15.2	N54 30.143 E18 33.531	1700
Z3.6	N54 20.730 E18 54.044	496		Z15.2 koniec	N54 31.005 E18 33.035	-
Z3.7	N54 20.761 E18 53.588	496		Z60.11A	N54 32.888 E18 33.594	404
Z3.8	N54 20.796 E18 53.133	491		Z60.11B	N54 33.090 E18 33.454	377
Z3.9	N54 20.838 E18 52.685	496		Z60.12A	N54 33.291 E18 33.399	485
Z3.10	N54 20.899 E18 52.238	493		Z60.12B	N54 33.528 E18 33.210	449
Z3.11	N54 20.961 E18 51.795	496		Z60.13A	N54 33.752 E18 33.050	521
Z3.12	N54 21.025 E18 51.349	496		Z60.13B	N54 34.032 E18 33.015	523
Z3.13	N54 21.111 E18 50.916	497		Z60.14A	N54 34.312 E18 32.960	577
Z3.14	N54 21.200 E18 50.482	492		Z60.14B	N54 34.606 E18 32.788	499
Z3.15	N54 21.277 E18 50.047	497		Z60.2	N54 34.848 E18 32.585	403
Z3.16	N54 21.391 E18 49.630	494		Z60.31	N54 35.035 E18 32.393	481
Z3.17	N54 21.513 E18 49.225	493		Z60.32	N54 35.267 E18 32.194	532
Z3.18	N54 21.633 E18 48.818	197		Z60.33A	N54 35.518 E18 31.956	465
Z3.19	N54 21.696 E18 48.671	495		Z60.33B	N54 35.717 E18 31.693	449
Z3.20	N54 21.804 E18 48.253	502		Z60.34A	N54 35.914 E18 31.451	539
Z3.30	N54 21.915 E18 47.830	497		Z60.34B	N54 36.152 E18 31.162	509
Z3.40	N54 22.013 E18 47.402	506		Z17.11A	N54 36.398 E18 30.954	378
Z3.40 koniec	N54 22.142 E18 46.990	-		Z17.11B	N54 36.588 E18 30.830	329
Z7.1A	N54 22.261 E18 46.625	479		Z17.12A	N54 36.762 E18 30.769	504
Z7.1B	N54 22.282 E18 46.184	477		Z17.12B	N54 37.027 E18 30.666	510
Z7.2A	N54 22.316 E18 45.747	501		Z17.13A	N54 37.299 E18 30.604	704
Z7.2B	N54 22.361 E18 45.289	492		Z17.13B	N54 37.676 E18 30.681	655
Z7.3A	N54 22.426 E18 44.848	498		Z18A	N54 38.026 E18 30.767	662
Z7.3B	N54 22.474 E18 44.395	491		Z18B	N54 37.947 E18 30.166	655
Z7.4A	N54 22.528 E18 43.950	495		Z20.11A	N54 37.862 E18 29.574	443
Z7.4B	N54 22.656 E18 43.549	502		Z20.11B	N54 37.845 E18 29.162	479
Z7.4B koniec	N54 22.837 E18 43.204	-		Z20.12A	N54 37.817 E18 28.719	527
Z9.21A	N54 24.601 E18 39.524	688		Z20.12B	N54 37.978 E18 28.314	497
Z9.21B	N54 24.485 E18 38.918	649		Z20.13	N54 38.187 E18 28.025	753
Z9.22A	N54 24.555 E18 38.329	513		Z21A	N54 38.461 E18 28.543	559
Z9.22B	N54 24.680 E18 37.905	497		Z21B	N54 38.752 E18 28.406	539

Z9.23A	N54 24.835 E18 37.445	487		Z22.1A	N54 39.042 E18 28.395	503
Z9.23B	N54 24.964 E18 37.136	436		Z22.1B	N54 39.256 E18 28.108	500
Z9.24A	N54 25.090 E18 36.796	548		Z22.2A	N54 39.483 E18 27.856	467
Z9.24B	N54 25.280 E18 36.406	610		Z22.2B	N54 39.731 E18 27.925	344
Z9.25A	N54 25.496 E18 35.981	621		Z22.3A	N54 39.914 E18 27.980	337
Z9.25B	N54 25.738 E18 35.584	592		Z22.3B	N54 40.095 E18 27.958	231
Z9.26A	N54 25.969 E18 35.206	468		Z23.1A	N54 40.220 E18 27.952	501
Z9.26B	N54 26.169 E18 34.940	498		Z23.1B	N54 40.490 E18 27.954	504
Z9.27A	N54 26.385 E18 34.666	378		Z23.2A	N54 40.761 E18 27.929	580
Z9.27B	N54 26.568 E18 34.510	380		Z23.2B	N54 41.071 E18 27.998	578
Z10	N54 26.750 E18 34.350	470		Z24.1A	N54 41.376 E18 28.104	378
Z11.1A	N54 26.818 E18 34.269	522		Z24.1B	N54 41.580 E18 28.099	379
Z11.1B	N54 27.064 E18 34.034	549		Z24.2A	N54 41.783 E18 28.064	448
Z11.2A	N54 27.333 E18 33.822	465		Z24.2B	N54 41.934 E18 27.738	436
Z11.2B	N54 27.579 E18 33.737	469		Z24.3A	N54 42.065 E18 27.401	547
Z11.3A	N54 27.831 E18 33.701	516		Z24.3B	N54 42.225 E18 26.972	547
Z11.3B	N54 28.108 E18 33.733	501		Z24.4A	N54 42.392 E18 26.551	499
Z11.4A	N54 28.377 E18 33.686	358		Z24.4B	N54 42.600 E18 26.255	488
Z11.4B	N54 28.563 E18 33.772	366		Z25A	N54 42.818 E18 25.999	672
Z12	N54 28.758 E18 33.825	349		Z25B	N54 43.061 E18 25.535	594
Z13.1A	N54 28.936 E18 33.927	429		Z25 koniec	N54 43.284 E18 25.138	-
Z13.1B	N54 29.128 E18 34.150	461		Z9.3	N54 24.810 E18 37.503	120
				Z19	N54 38.026 E18 30.767	500*

### Odcinek wzdłuż odmorskiej strony Półwyspu Helskiego (km H 0,0-23,5) i brzegów otwartego morza do Karwi (125,0-144,4) – „odmorski”

Podział odcinków opierał się na kilometrażu brzegu morskiego. Numery odcinków są zgodne z numeracją kilometrów i osobny podział (z literą H na początku) dotyczy półwyspu Helskiego. Każdy kilometr podzielono na A i B, co w przybliżeniu dało 500 m na odcinek. Łącznie odcinki w tej części inwentaryzowanego wybrzeża wyniosły ok. 42 km (tabela poniżej).

*Tabela V.5.4.6. Punkty graniczne odcinków na odmorskiej stronie Półwyspu Helskiego i brzegów otwartego morza do Karwi.*

Odcinek	Koordynanty	Długość [m]	Odcinek	Koordynanty	Długość [m]
125A	N54 47,891 E18 25,009	553	H-00A	N54 47,667 E18 25,165	878
125B	N54 47,994 E18 24,524	550	H-00B	N54 47,357 E18 25,786	500
126A	N54 48,132 E18 24,069	500	H-01A	N54 47,191 E18 26,148	500
126B	N54 48,249 E18 23,647	500	H-01B	N54 47,056 E18 26,551	500
127A	N54 48,385 E18 23,242	500	H-02A	N54 46,924 E18 26,957	500
127B	N54 48,527 E18 22,845	500	H-02B	N54 46,781 E18 27,350	500
128A	N54 48,675 E18 22,464	500	H-03A	N54 46,642 E18 27,751	500
128B	N54 48,825 E18 22,077	459	H-03B	N54 46,490 E18 28,136	500
129A	N54 48,970 E18 21,728	500	H-04A	N54 46,337 E18 28,519	500

129B	N54 49,113 E18 21,333	500		H-04B	N54 46,195 E18 28,913	500
130A	N54 49,284 E18 20,948	483		H-05A	N54 46,059 E18 29,316	500
130B	N54 49,497 E18 20,688	492		H-05B	N54 45,923 E18 29,717	500
131A	N54 49,714 E18 20,425	500		H-06A	N54 45,798 E18 30,132	500
131B	N54 49,865 E18 20,041	486		H-06B	N54 45,662 E18 30,530	500
132A	N54 50,022 E18 19,677	500		H-07A	N54 45,527 E18 30,934	500
132B	N54 50,040 E18 19,215	500		H-07B	N54 45,380 E18 31,326	500
133A	N54 50,075 E18 18,756	500		H-08A	N54 45,235 E18 31,720	500
133B	N54 50,072 E18 18,288	488		H-08B	N54 45,088 E18 32,164	500
134A	N54 50,079 E18 17,831	491		H-09A	N54 44,961 E18 32,575	500
134B	N54 50,064 E18 17,372	486		H-09B	N54 44,835 E18 32,914	500
135A	N54 50,051 E18 16,918	500		H-10A	N54 44,686 E18 33,302	500
135B	N54 50,018 E18 16,455	500		H-10B	N54 44,546 E18 33,679	500
136A	N54 49,982 E18 15,995	486		H-11A	N54 44,387 E18 34,056	500
136B	N54 49,979 E18 15,540	500		H-11B	N54 44,267 E18 34,484	500
137A	N54 49,965 E18 15,072	500		H-12A	N54 44,153 E18 34,907	500
137B	N54 49,962 E18 14,605	500		H-12B	N54 44,004 E18 35,294	500
138A	N54 49,952 E18 14,125	500		H-13A	N54 43,843 E18 35,668	500
138B	N54 49,942 E18 13,659	500		H-13B	N54 43,719 E18 36,092	500
139A	N54 49,914 E18 13,198	500		H-14A	N54 43,575 E18 36,487	500
139B	N54 49,930 E18 12,731	500		H-14B	N54 43,438 E18 36,878	500
140A	N54 49,937 E18 12,265	500		H-15A	N54 43,319 E18 37,296	500
140B	N54 49,954 E18 11,801	500		H-15B	N54 43,193 E18 37,712	500
141A	N54 49,963 E18 11,333	500		H-16A	N54 43,060 E18 38,121	500
141B	N54 49,965 E18 10,864	500		H-16B	N54 42,925 E18 38,524	500
142A	N54 49,969 E18 10,391	500		H-17A	N54 42,799 E18 38,937	500
142B	N54 49,970 E18 09,934	500		H-17B	N54 42,654 E18 39,321	500
143A	N54 49,969 E18 09,467	500		H-18A	N54 42,513 E18 39,717	500
143B	N54 49,954 E18 09,000	500		H-18B	N54 42,377 E18 40,092	500
144A	N54 49,931 E18 08,531	500		H-19A	N54 42,232 E18 40,513	500
144B	N54 49,923 E18 08,064	500		H-19B	N54 42,064 E18 40,877	500
144B koniec	N54 49,900 E18 07,602	-		H-20A	N54 41,909 E18 41,259	500
				H-20B	N54 41,751 E18 41,643	500
				H-21A	N54 41,592 E18 42,022	500
				H-21B	N54 41,428 E18 42,379	500
				H-22A	N54 41,262 E18 42,746	500
				H-22B	N54 41,078 E18 43,087	500
				H-23A	N54 40,893 E18 43,428	500
				H-23A koniec	N54 40,751 E18 43,821	-

#### V.5.4.1.3. Badania awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki lęgowe).

Liczenia dedykowane ptakom lęgowym prowadzone były tylko w drugim kwartale (tj. od kwietnia do czerwca). W tym czasie wykonywane były dodatkowe poranne

kontrole (w godzinach od 6 do 10), ale wszystkie ptaki, zarówno lęgowe jak i nielęgowe, były liczone podczas wszystkich sześciu kontroli.

#### V.5.4.2. Wyniki badań

Poniższa tabela zawiera nazwy polskie i łacińskie gatunków ptaków wymienionych w tekście i tabelach.

Tabela V.5.4.7. Nazwy polskie i łacińskie gatunków ptaków wymienionych w tekście i tabelach. Gatunki pogrupowano zgodnie z przynależnością do rzędów.

nazwa polska	nazwa łacińska		nazwa polska	nazwa łacińska
<b>Charadriiformes</b>			<b>Podicipediformes</b>	
alka	<i>Alca torda</i>		perkoz dwuczuby	<i>Podiceps cristatus</i>
batalion	<i>Philomachus pugnax</i>		perkoz rdzawoszyi	<i>Podiceps grisegena</i>
biegus krzywodzioby	<i>Calidris ferruginea</i>		perkoz rogaty	<i>Podiceps auritus</i>
biegus malutki	<i>Calidris minuta</i>		perkoz zausznik	<i>Podiceps nigricollis</i>
biegus mały	<i>Calidris temmincki</i>		perkozek	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
biegus płaskodzioby	<i>Limicola falcinellus</i>		<b>Gaviiformes</b>	
biegus rdzawy	<i>Calidris canutus</i>		nur czarnoszyi	<i>Gavia arctica</i>
biegus zmienny	<i>Calidris alpina</i>		nur rdzawoszyi	<i>Gavia stellata</i>
brodziec śniady	<i>Tringa erythropus</i>		<b>Pelecaniformes</b>	
czajka	<i>Vanellus vanellus</i>		kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>
kamusznik	<i>Arenaria interpres</i>		<b>Ciconiiformes</b>	
krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>		czapla biała	<i>Egretta alba</i>
kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>		czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>
kulik mniejszy	<i>Numenius phaeopus</i>		<b>Anseriformes</b>	
kulik wielki	<i>Numenius arquata</i>		bernikla białolica	<i>Branta leucopsis</i>
kwokacz	<i>Tringa nebularia</i>		bernikla obroźna	<i>Branta bernicla</i>
łęczak	<i>Tringa glareola</i>		bielaczek	<i>Mergus albellus</i>
mewa białogłowa	<i>Larus cachinnans</i>		cyraneczka	<i>Anas crecca</i>
mewa blada	<i>Larus hyperboreus</i>		cyranka	<i>Anas querquedula</i>
mewa czarnogłowa	<i>Ichtyaetus melanocephalus</i>		czernica	<i>Aythya fulligula</i>
mewa mała	<i>Hydrocoloeus minutus</i>		edredon	<i>Sommateria molissima</i>
mewa siodłata	<i>Larus marinus</i>		gągoł	<i>Bucephala clangula</i>
mewa siwa	<i>Larus canus</i>		gęgawa	<i>Anser anser</i>
mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>		gęś białoczelną	<i>Anser albifrons</i>
mewa żółtonoga	<i>Larus fuscus</i>		gęś zbożowa	<i>Anser fabalis</i>
nurnik	<i>Cephus grylle</i>		głowienka	<i>Aythya ferruginea</i>
nurzyk	<i>Uria aalga</i>		krakwa	<i>Anas strepera</i>
ostrygojad	<i>Haematopus ostralegus</i>		krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>
piaskowiec	<i>Calidris alba</i>		lodówka	<i>Clangula hyemalis</i>
piskliwiec	<i>Actitis hypoleucos</i>		łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>
rybitwa białoczelną	<i>Sternula albifrons</i>		łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>

rybitwa czarna	<i>Chlidonias niger</i>		markaczka	<i>Melanitta nigra</i>
rybitwa czubata	<i>Thalasseus sandvicensis</i>		nurogęś	<i>Mergus merganser</i>
rybitwa rzeczna	<i>Sterna hirundo</i>		ogorzałka	<i>Aythya marila</i>
rybitwa wielkodzioba	<i>Hydroprogne caspia</i>		ohar	<i>Tadorna tadorna</i>
samotnik	<i>Tringa ochropus</i>		płaskonos	<i>Anas clypeata</i>
sieweczka obroźna	<i>Charadrius hiaticula</i>		rożeniec	<i>Anas acuta</i>
sieweczka rzeczna	<i>Charadrius dubius</i>		szlachar	<i>Mergus serrator</i>
siewnica	<i>Pluvialis squatarola</i>		świstun	<i>Anas penelope</i>
szlamnik	<i>Limosa lapponica</i>		uhła	<i>Melanitta fusca</i>
śmieszka	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		<b>Gruiformes</b>	
wydrzyk ostrosterny	<i>Stercorarius parasiticus</i>		łyska	<i>Fulica atra</i>
wydrzyk tęposterny	<i>Stercorarius pomarinus</i>		żuraw	<i>Grus grus</i>

V.5.4.2.1. Wyniki badań awifauny na morzu – w rejonie planowanej inwestycji, a także w miejscach odkładu na Zatoce Gdańskiej

Zatoka Gdańska jest wyjątkowym na wybrzeżu południowego Bałtyku ekosystemem płytkich wód morskich. Ostoja jest bardzo ważnym miejscem żerowania i odpoczynku dla ptaków migrujących wzdłuż polskiego wybrzeża. Wody Zatoki odwiedza w tym celu regularnie 50-100 tys. ptaków rocznie. Jest to również ważne miejsce zimowania i żerowania dla wielu gatunków.

Zatoka Gdańska leży na trasie głównych szlaków migracji awifauny z północnego-wschodu na południowy-zachód. Dlatego ze względu na duże znaczenie przyrodnicze Zatoki Pomorskiej dla ptaków wędrownych i zimujących, obszar ten został włączony do sieci ekologicznej Natura 2000 jako Zatoka Pucka PLB220005.

Dla poszczególnych gatunków ptaków Zatoka Gdańska ma duże znaczenie w różnych okresach fenologicznych. Najliczniejsze – kaczki morskie takie jak lodówki czy uhle maksymalne liczebności osiągają zimą i wiosną. Pozostałe blaszkodziobe liczne są od jesieni do wiosny ze szczytem liczebności zimą. Należą tu krzyżówki, czernice, gągoły, łabędzie nieme i nurogęsi. Kilka gatunków osiąga szczyty liczebności jesienią, czasem tylko liczniej pozostając na zimę – należą tu kormorany, perkozy dwuczube, łyski. Znaczące liczebności osiągają alki (zimą) oraz trzy gatunki mew (śmieszka, mewa siwa i srebrzysta). Ptaki siewkowe z kolei najliczniej pojawiają się w ostoi w trakcie migracji jesiennej, która trwa od lipca do października (lato i jesień).

Poniżej tabelarycznie przedstawiono wyniki liczeń ptaków na morzu w trakcie poszczególnych rejsów (tabela poniżej). Ptaki posortowano od najliczniejszych, chociaż w niektórych przypadkach (np. incydentalne stwierdzenie 600 gęsi zbożowych) nie odpowiada to rzeczywistemu znaczeniu danego gatunku w omawianym obszarze.



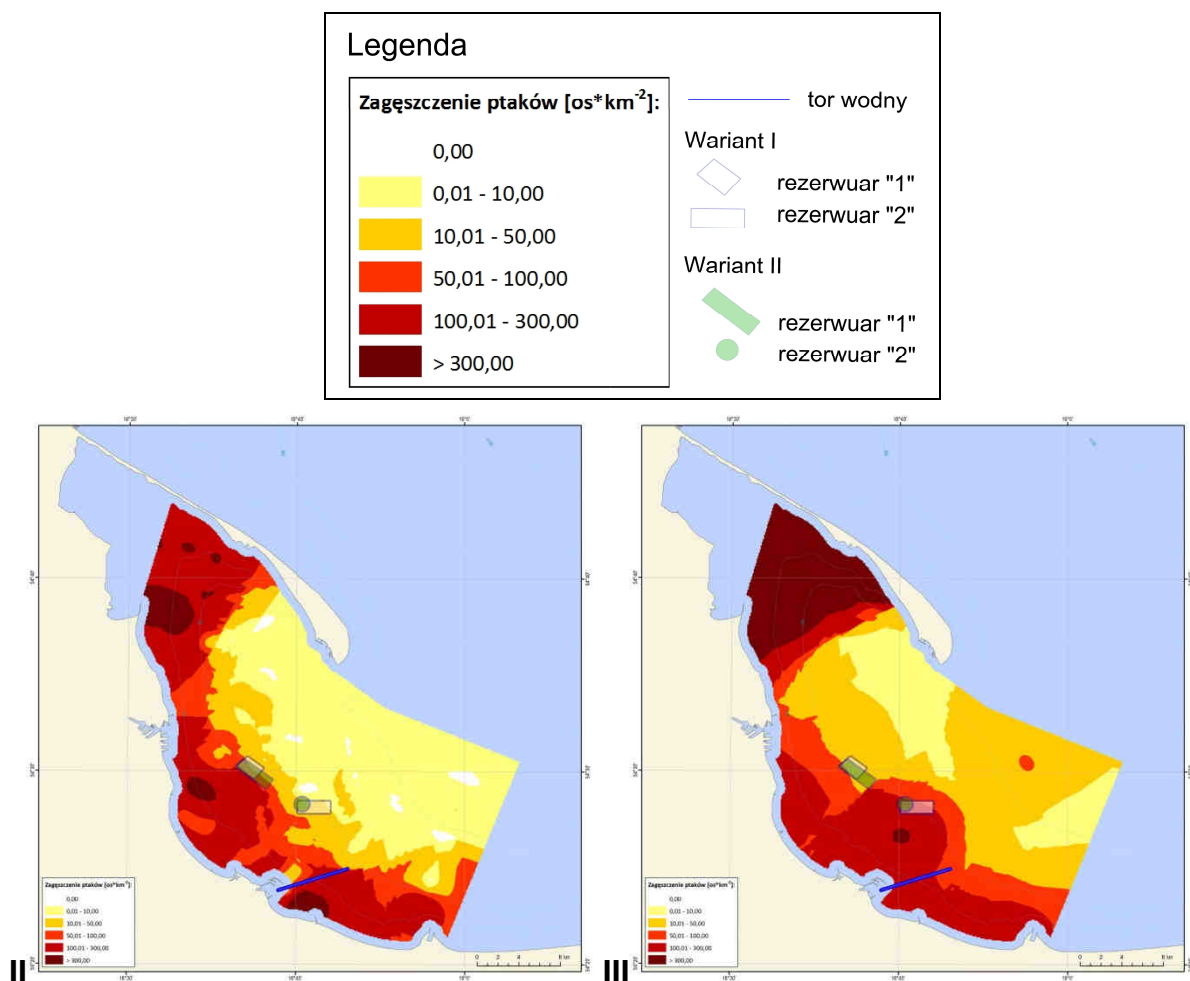
Tabela V.5.4.8. Wyniki liczeń na morzu w trakcie kolejnych rejsów. Czerwonym kolorem wyróżniono bentofagi.

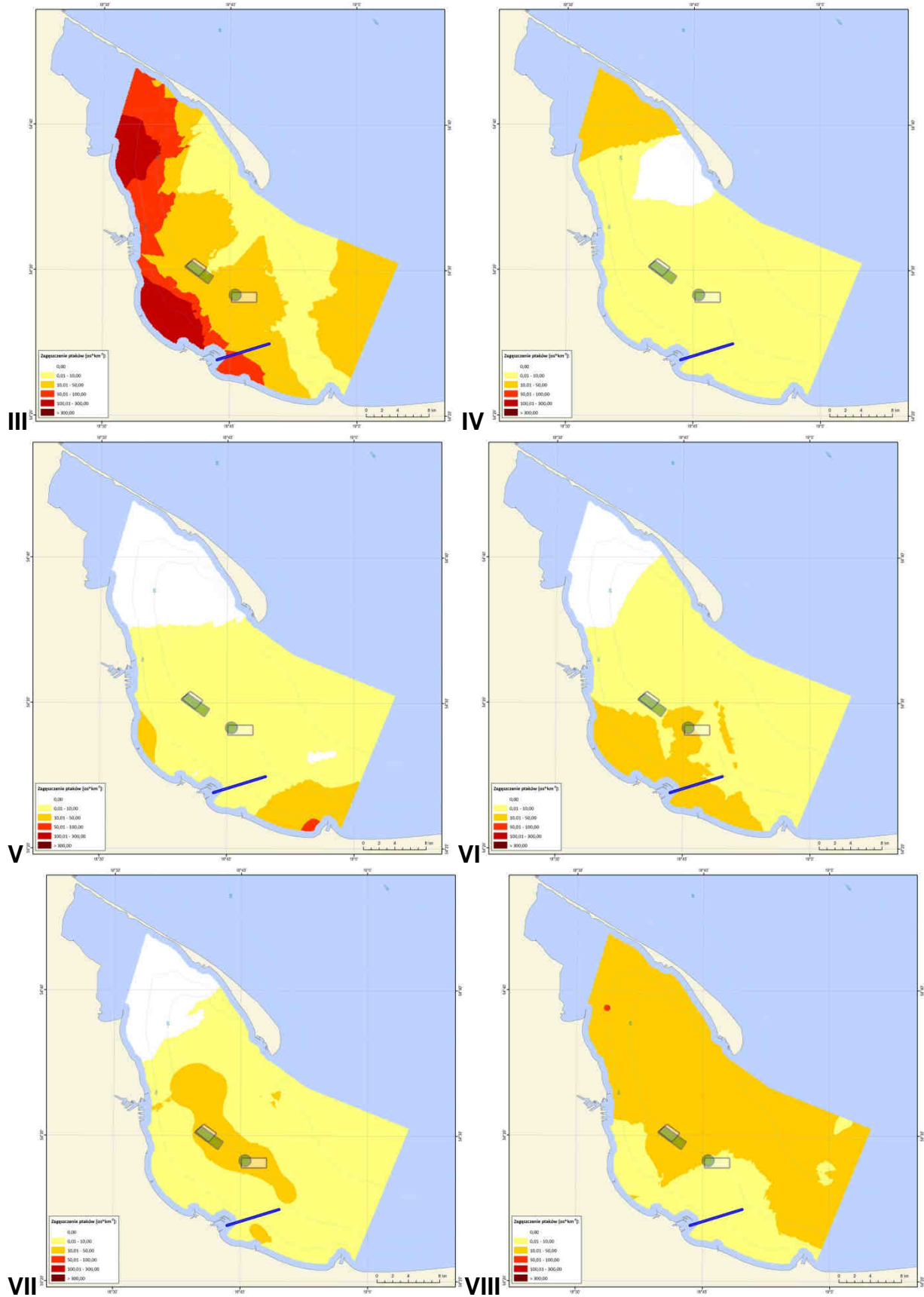
gatunek	luty	marzec	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
<b>lodówka</b>	<b>843</b>	<b>1066</b>	<b>661</b>							<b>4</b>	<b>707</b>	<b>634</b>
<b>uhła</b>	<b>1218</b>	<b>250</b>	<b>280</b>							<b>3</b>	<b>443</b>	<b>217</b>
mewa mała			65	1		126	157	258	417	93	1	
mewa srebrzysta	26	162	36	20	11	27	19	133	241	186	60	60
kormoran	21	3	3	23	87	30	11	18	383	5	1	57
gęś zbożowa		600										
perkoz dwuczuby	8	1	1				2		4	3	248	20
alka	16	43	39						1	9	10	20
<b>edredon</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>3</b>						<b>1</b>		<b>9</b>	<b>22</b>
mewa siwa	8	6	2			3	8	2	35	2	8	5
kulik wielki						69						
śmieszka			1	4	27			2		4		
mewa siodłata						1		4	6	7	6	4
nurzyk			1			1			2	11	4	1
rybitwa rzeczna				2		1		14				
<b>markaczka</b>			<b>10</b>								<b>7</b>	
krzyżówka												14
rybitwa czubata						1		10				
łabędź niemy		4		2	2					2		
nurogęś	10											
nur czarnoszyi									2		3	2
perkoz rogaty		2								2	3	
szlachar	5											
mewa żółtonoga				1					4			
nur rdzawoszyi				1							1	1
wydrzyk teposterny									2		1	
rybitwa czarna						1	2					
łyska											1	1
perkoz rdzawoszyi												2
nur nieoznaczony										1		
<b>razem:</b>	<b>2215</b>	<b>2151</b>	<b>1102</b>	<b>54</b>	<b>127</b>	<b>260</b>	<b>199</b>	<b>441</b>	<b>1098</b>	<b>332</b>	<b>1513</b>	<b>1060</b>

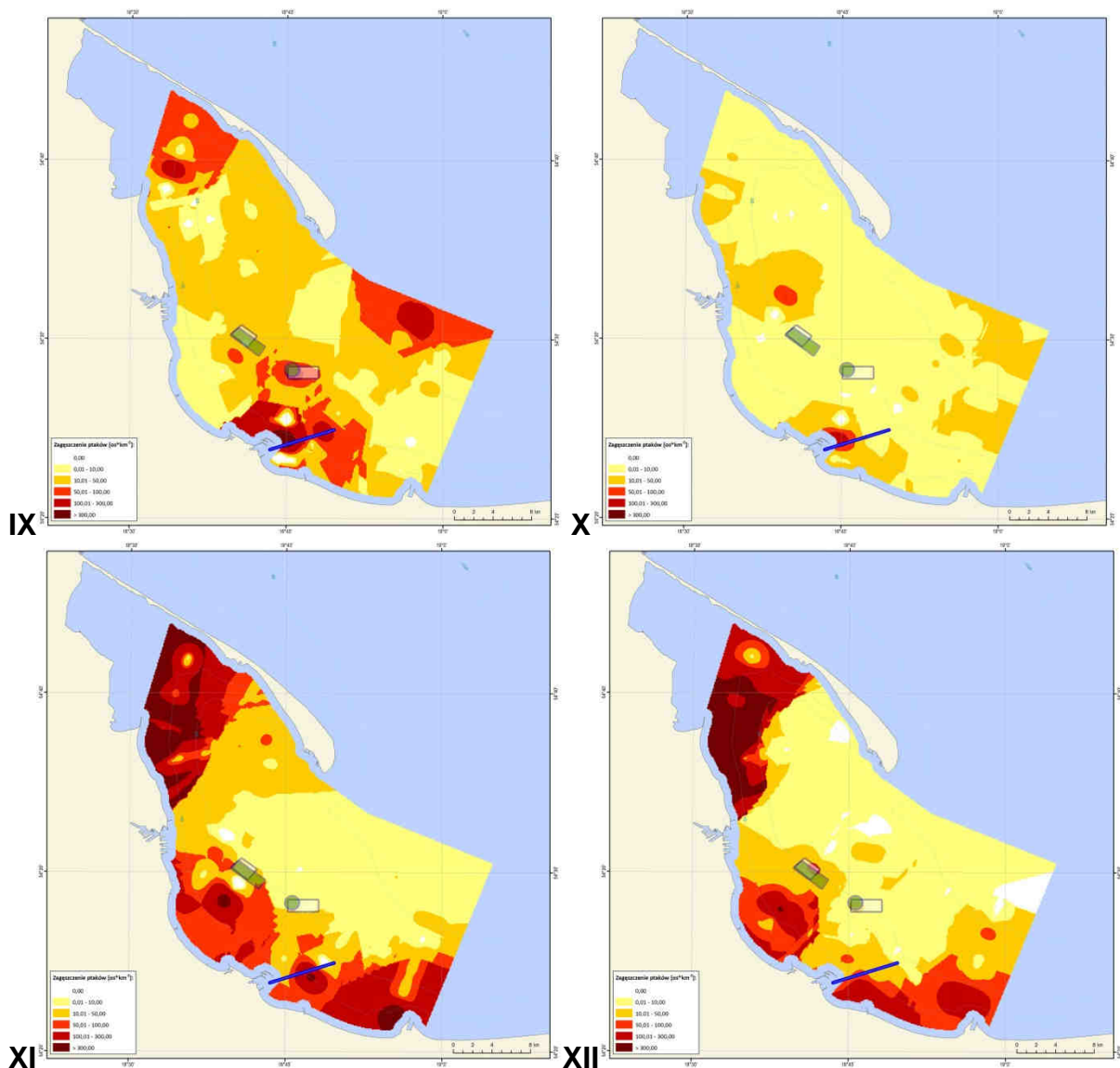
Przedstawione wyniki pokazują zmiany w strukturze gatunkowej ornitofauny w trakcie roku oraz zmieniające się liczebności poszczególnych gatunków w ciągu różnych okresów fenologicznych. Najliczniejsze gatunki – lodówka i uhła spotykane są na Zatoce Gdańskiej od października (bardzo nielicznie w tym miesiącu) do marca. W podobnym okresie spotkać można również bentofagiczne edredony i markaczki oraz rybożerne alkowate (alka i nurzyk), perkozy (dwuczuby, rogaty i rdzawoszy), tracze (nurogęś i szlachar) i nury (rdzawoszy i czarnoszy) – chociaż poza perkozem dwuczubym, alką i edredonem były to ptaki rzadko lub sporadycznie obecne. Z kolei mewa mała (i w mniejszej liczbie wszystkie stwierdzone rybitwy) występuje praktycznie tylko poza zimą (od marca do października, najliczniej od czerwca). Przez cały rok spotkać można różne gatunki mew, ale obecna licznie we wszystkich miesiącach była tylko mewa srebrzysta. Drugim występującym przez cały rok gatunkiem był kormoran (najwięcej we wrześniu). Pozostałe gatunki ptaków pojawiały się incydentalnie.

Liczba widzianych ptaków różni się w zależności od miesiąca, w którym wykonano liczenie ze statku. Najwyższe liczebności ptaków w lutym i na początku marca - było to łącznie ok. 2200 ptaków stwierdzonych w transekcie podczas rejsu. Wynikało to z licznej obecności lodówek i uhli, które w tych miesiącach stwierdzane były w największej liczbie. Najmniej ptaków na Zatoce Gdańskiej spotyka się w kwietniu i maju – i były to głównie mewy i kormorany.

Rozmieszczenie ptaków przedstawia rysunek V.5.4.2. Mapy zagęszczeń zostały wykonane dla wszystkich ptaków stwierdzonych w transekcie łącznie, dla każdego miesiąca osobno.







Rysunek V.5.4.2. Rozmieszczenie ptaków na Zatoce Gdańskiej w poszczególnych miesiącach. Skala barwna jest stała dla wszystkich map. Zaznaczono miejsca przeznaczone na rezerwuary w obu wariantach i miejsce pozyskania urobku.

Z przedstawionych rysunków wyraźnie widać, że największe zagęszczenia ptaków występują na płytszych częściach badanego akwenu w miesiącach kiedy jest dużo ptaków. Ponieważ wpływ inwestycji na ptaki jest różny w zależności od gatunku, trudno z tego całościowego obrazu wyciągać wnioski o wpływie inwestycji na ptaki. Np. w lipcu największe zagęszczenia ptaków są w sąsiedztwie i na terenach przeznaczonych na rezerwuary, ale w tym czasie najwięcej jest mew małych – korzystających z pokarmu zbieranego z powierzchni wody, na którego obecność inwestycja nie będzie mieć wpływu. Dlatego ważniejsze jest omówienie poszczególnych gatunków.

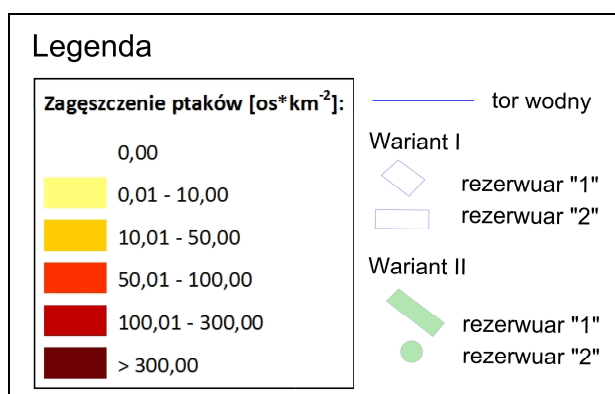
#### ➤ Bentofagi łącznie

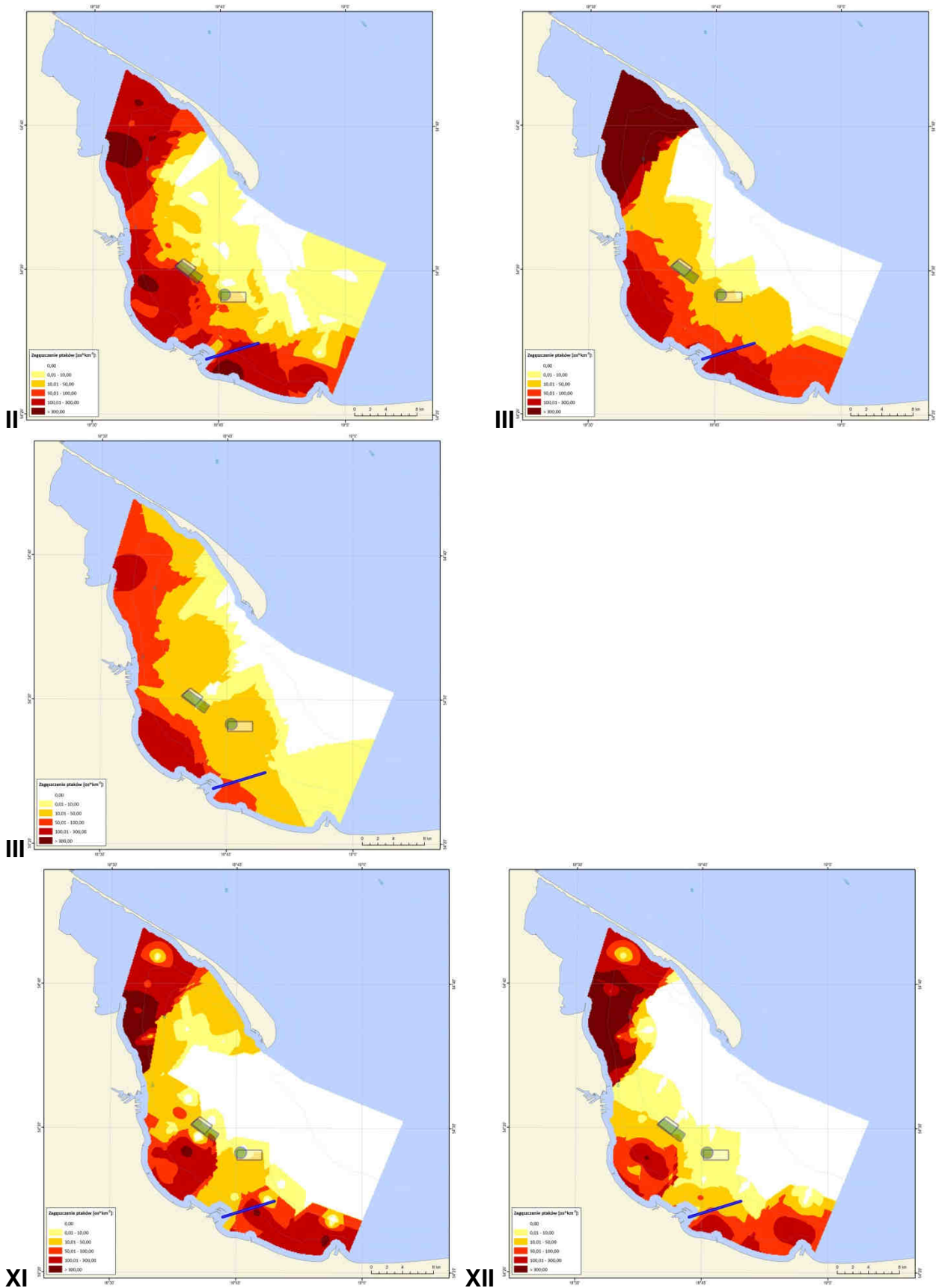
W trakcie liczeń stwierdzono cztery gatunki ptaków wodnych pobierających pokarm z dna morza, które określane są mianem bentofogów. Były to najliczniejsze podczas liczeń gatunki – lodówki i uhle oraz edredony (nieliczne, ale obecne na każdym

zimowym rejsie) i napotkane raz w marcu markaczki. Dla tych czterech gatunków łącznie wykonano mapy zagęszczeń na badanym obszarze (rysunek V.5.4.3).

Z przedstawionych wykresów wyraźnie widać, że podobnie jak dla ogółu ptaków, dla bentofagów najważniejsze są płytsze wody po zachodniej stronie Zatoki Gdańskiej. Jest to zrozumiałe, gdyż w ogólnej liczbie ptaków to właśnie lodówka i uhła stanowią największy odsetek i to ich rozmieszczenie wpływa najbardziej na całościowy obraz. Analiza przedstawionych map wskazuje jako najważniejsze dla tej grupy ptaków rejony:

- miejscowości Rewa wraz z półwyspem Szpyrk i dalej na północ do półwyspu Helskiego i na południe do portu w Gdyni. W trakcie wszystkich liczeń stwierdzane tam były największe zagęszczenia ptaków. Jest to rejon poza obszarem inwestycji;
- obszar morski na wysokości Sopotu i plaż w Gdańsku. Bardzo wysokie zagęszczenia bentofagów we wszystkich pięciu kontrolach utrzymywały się na wysokim poziomie od analizowanej strefy 800 m od brzegu aż do 6-7 km w głąb Zatoki, tj. do granicy rezerwuaru nr 1, niezależnie od wybranego wariantu. W lutym zagęszczenia powyżej 50 os./km<sup>2</sup> obejmowały część rezerwuaru nr 1 (w obu wariantach), w pozostałych miesiącach były to zagęszczenia 10-50 os./km<sup>2</sup>. Są to nadal wysokie zagęszczenia bentofagów, ale na tle innych rejonów obszaru niższe. W granicach planowanego rezerwuaru nr 2 (w obu wariantach) zagęszczenia bywały również wysokie (10-50 os./km<sup>2</sup> w lutym i marcu) lub niskie (poniżej 10 os./km<sup>2</sup> w listopadzie i grudniu). Zważywszy dodatkowo na niewielką powierzchnię planowanych rezerwuarów w obu wariantach, można ocenić, że nawet utrata żerowisk w tych miejscach nie wpłynie znacząco na bentofagi jako grupę ptaków traktowaną łącznie;
- okolice Ujścia Wisły Śmiałej wraz z wodami przy Wyspie Stogi i Wyspie Sobieszewskiej – w sąsiedztwie planowanego miejsca poboru urobku. Zagęszczenia bentofagów w sąsiedztwie toru podejściowego do Portu Północnego w Gdańsku są bardzo wysokie i tylko wyjątkowo niższe od 50 os./km<sup>2</sup>. Tor podejściowy był w przeszłości pogłębiany i można założyć, że po latach następuje odbudowa zespołu makrozoobentosu i obszar ten i jego bezpośrednie sąsiedztwo jest atrakcyjny dla żerujących na dnie ptaków.





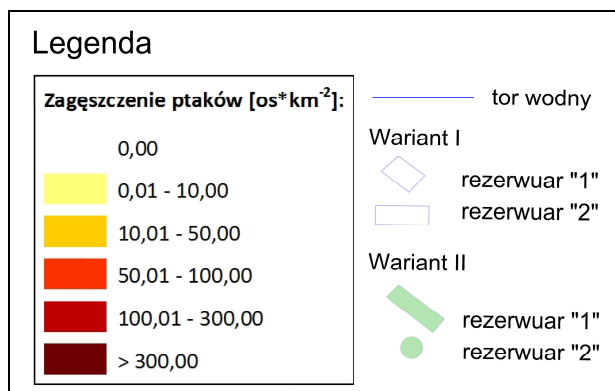
**XI** **XII**  
Rysunek V.5.4.3. Rozmieszczenie bentofagów na analizowanym akwenie w miesiącach kiedy były licznie stwierdzane. Skala jednakowa dla wszystkich map. Zaznaczono rezerwuary w obu wariantach i tor podejściowy.

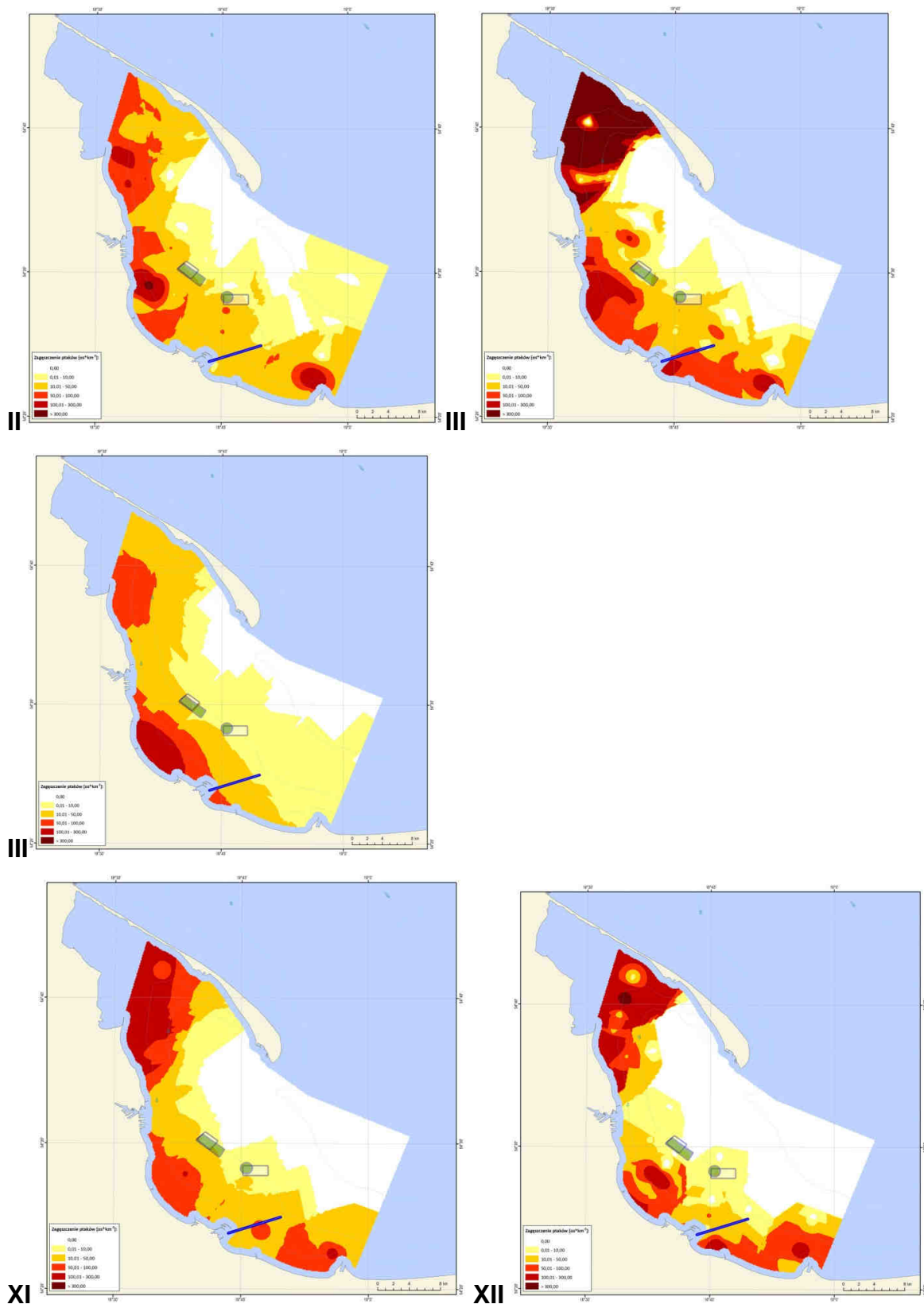
## ➤ Lodówka

Lodówka to gatunek kaczki nurkującej związanej w okresie zimowym z wodami morskimi. Jest rozpowszechniony na całej półkuli północnej, jako lęgowy zajmuje rozległy obszar rozciągający się od północnej części Skandynawii przez całą północną Rosję i Kanadę oraz na Grenlandii. Gniazduje w tundrze na niewielkich wysepkach, na brzegu zbiornika wodnego lub w niewielkim oddaleniu od niego. Po zakończeniu pierzenia odbywającego się w pobliżu terenów lęgowych na przestrzeni czerwca i lipca, lodówki łączą się w duże stada i rozpoczynają wędrówkę na zimowiska. Na Bałtyku zimowało w przeszłości ponad 4 mln. lodówek, obecnie (lata 2007-2009) ocenia się, że jest to niecałe 1,5 miliona osobników (BirdLife International 2012). W obrębie polskich wód przybrzeżnych pierwsze ptaki notuje się najczęściej w drugiej połowie października, w marcu i kwietniu notowane są wysokie koncentracje związane z wiosenną wędrówką.

W polskich wodach terytorialnych notowane są wyłącznie populacje migrujące i zimujące. Odżywiają się niewielkich rozmiarów skorupiakami i małżami, najczęściej poszukując pokarmu do głębokości 20 m. Ok. 90% polskiej populacji notuje się na wodach morskich nie głębszych niż 30 m. (Kube i Skov 1996, Skov i in. 2011). Na Obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka w sezonie zimowym 2011/2012 liczebność lodówki oszacowano na 17,5 do 28 tys. osobników w trakcie migracji i od 6 do 30 tys. w okresie zimowym (Meissner i in. 2014).

W trakcie niniejszych badań dokonano szacunków liczebności lodówek na wskazanym na mapach obszarze (wykraczającym znacząco poza granice OSOP Zatoka Pucka). W lutym oszacowano liczebność lodówek poza strefą 800 m od brzegu na 20 tys., w marcu na 16 tys., w listopadzie i grudniu na 22,5 tys. Ich rozmieszczenie przedstawia rysunek V.5.4.4.





Rysunek V.5.4.4. Rozmieszczenie lodówek na analizowanym akwenu w miesiącach kiedy były licznie stwierdzane. Skala jednakowa dla wszystkich map. Zaznaczono rezerwuary w obu wariantach i tor podejściowy.

Miejsca ważne dla lodówek pokrywają się z tymi opisanymi dla bentofagów łącznie (lodówki stanowią w nich większość). Lodówki koncentrują się jednak bliżej



brzegu i w miejscach planowanych rezerwuarów ich zagęszczenia nie przekraczają 50 os./km<sup>2</sup> na fragmentach planowanych rezerwuarów, podczas większości kontroli było to jednak od 0,01 do 10 os./km<sup>2</sup>. Wpływ inwestycji na lodówki, niezależnie od wariantu, będzie nieznaczący gdyż planowane rezerwuary położone są poza miejscami najliczniejszego występowania lodówek, a z racji względnie niewielkiej powierzchni dotkną niewielkiego odsetka tych ptaków w obszarze OSOP Zatoka Pucka.



Fotografia V.5.4.1. Lodówki.

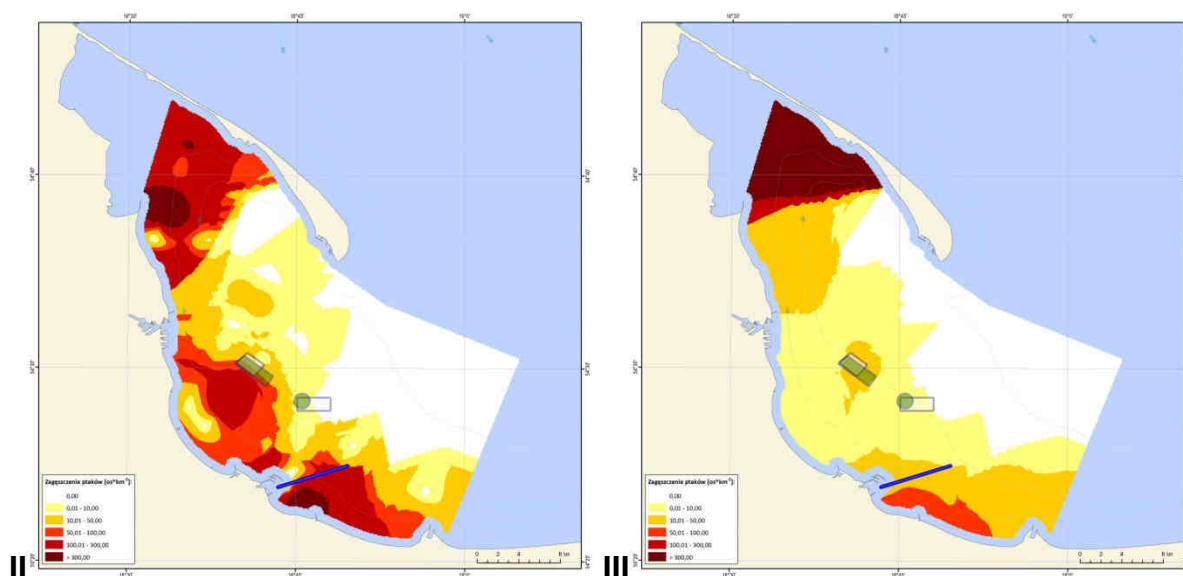
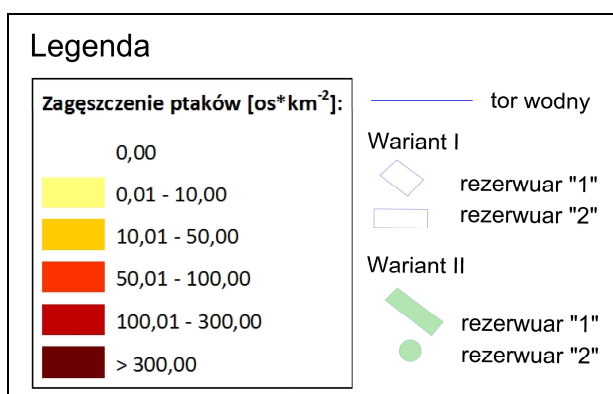
#### ➤ Uhla

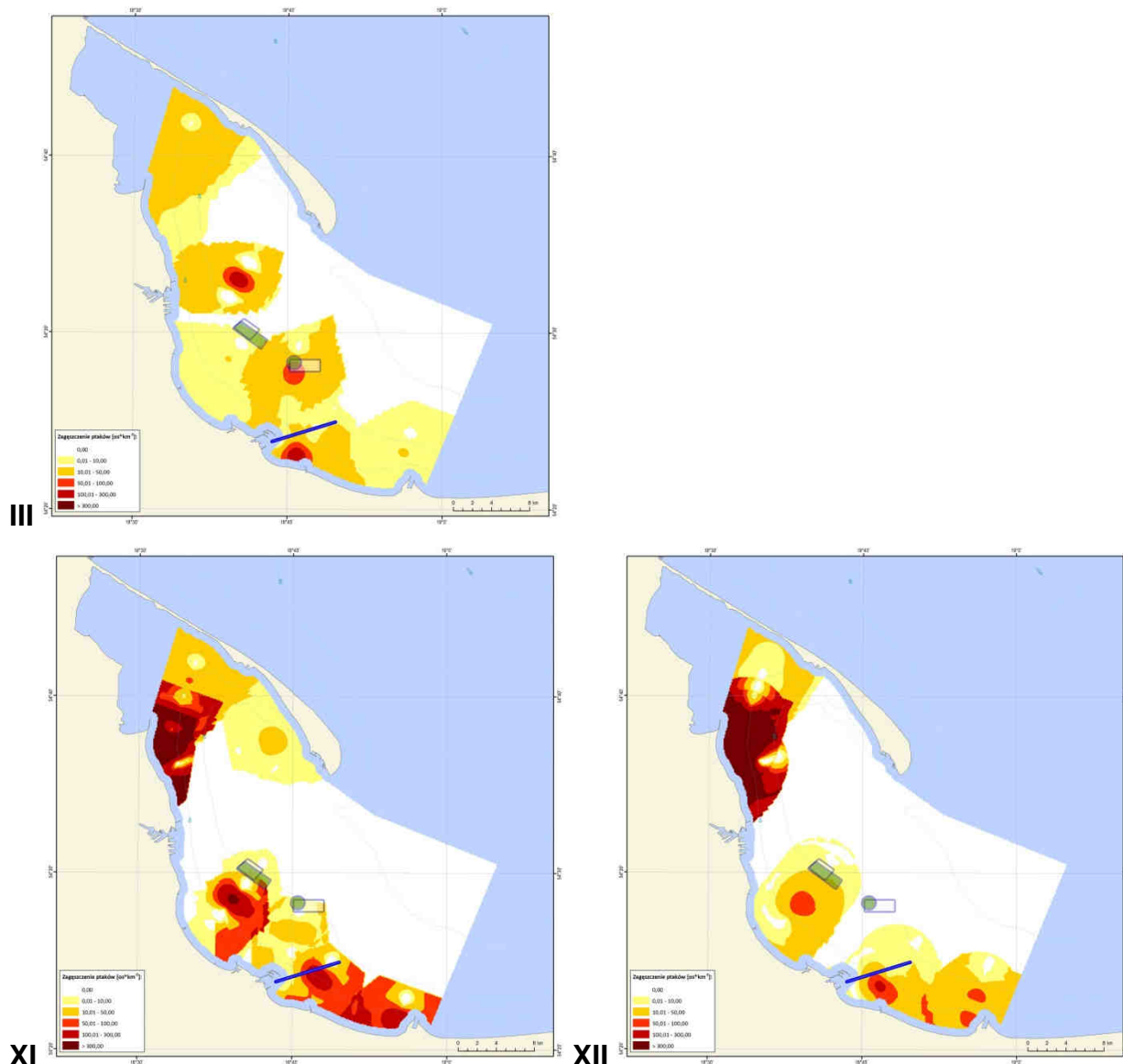
Uhla to również gatunek kaczki nurkującej związanej w okresie zimowym z wodami morskimi. Gatunek gniazduje w północnej i centralnej Azji oraz w Skandynawii i Estonii, w obrębie Bałtyku lęgowe populacje występują w Szwecji, Finlandii i Estonii. W geograficznym oderwaniu od opisanego powyżej zwartego arealu niewielka populacja gniazduje w Turcji i w pobliżu Kaukazu. Gatunek gnieździ się pojedynczo w niewielkim rozproszeniu, w pobliżu wody. Gniazdo zakładane jest na ziemi, w dziupli lub norze.

Samce gatunku opuszczają lęgowiska już latem i udają się na perzowiska zlokalizowane w obrębie morza, później dołączają do nich samice i młode ptaki. W obrębie Bałtyku nasilenie jesiennej wędrówki przypada zwykle na październik i listopad. Wiosenna wędrówka rozpoczyna się w marcu, z nasileniem w kwietniu. 95% światowej populacji uhli zimuje na południowym Bałtyku. W latach 1990 szacowano ich liczbę na milion osobników, obecnie (lata 2007-2009) na zaledwie 400.000 (BirdLife International 2013).

Na Obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka w sezonie zimowym 2011/2012 liczebność uhli oszacowano na 1,6 do 9 tys. osobników w trakcie migracji i od 1,2 do 2,2 tys. w okresie zimowym (Meissner i in. 2014).

W trakcie niniejszych badań dokonano szacunków liczebności uhli na wskazanym na mapach obszarze (wykraczającym znacząco poza granice OSOP Zatoka Pucka). W lutym oszacowano liczebność uhli poza strefą 800 m od brzegu na 44 tys. , w marcu na 7 tys., w listopadzie i grudniu na 27 i 44 tys. odpowiedni. Ich rozmieszczenie przedstawia rysunek V.5.4.5. Stwierdzone w czasie niniejszych badań liczebności uhli są znacząco wyższe od wyników z lat 2011/2012. Różnice te wynikają z licznej obecności uhli poza granicami OSOP Zatoka Pucka – głównie wzdłuż Wyspy Sobieszewskiej. Dodatkowo uhlą jest gatunkiem cechującym się znacznymi różnicami w rozmieszczeniu ich na polskim wybrzeżu w różnych latach, co różni je choćby od opisywanych wcześniej lodówek.





Rysunek V.5.4.5. Rozmieszczenie uhlí na analizowanym akwenu w miesiącach kiedy były licznie stwierdzone. Skala jednakowa dla wszystkich map. Zaznaczono rezerwuary w obu wariantach i tor podejściowy.

Rozmieszczenie uhlí różni się od rozmieszczenia lodówek gdyż często największe zagęszczenia uhlí spotykane są w pewnej odległości od brzegu. Zdarzają się zagęszczenia powyżej 50 os./km<sup>2</sup> zarówno w okolicach planowanego rezerwuaru 1 jak i 2 (niezależnie od wariantu). Zdarzały się też kontrole kiedy kaczek tych było mniej (10-50 os./km<sup>2</sup>) lub wcale (ale tylko na obszarze rezerwuaru „2” w obu wariantach). Także w przypadku toru podejściowego w niektórych miesiącach przebywały tam stada tych ptaków o zagęszczeniach ponad 100 os./km<sup>2</sup>. Biologia uhlí, rodzaj pobieranego przez nie pokarmu i powody obserwowanych zmian w zagęszczeniach i rozmieszczeniu uhlí na Zatoce Gdańskiej nie są wystarczająco poznane. Ptaki te żerują na dużych małżach nie przytwierdzonych na stałe do podłoża, skorupiakach i małych rybach. Wysokie wartości biomasy stwierdzonego makrozoobentosu w okolicach rezerwuaru „1” (oba warianty) wynikały przede wszystkim z obecności omulka, niechętnie zjadanego przez uhlí. W przypadku oceny wpływu inwestycji na stan populacji uhlí w obszarze można ją uznać za nieznaczącą gdyż rezerwuary położone są poza miejscami

największych stwierdzonych koncentracji ugli, a ich niewielka powierzchnia jest miejscem żerowania niewielkiej części lokalnej populacji. Do tego można się spodziewać, że odbudowa zespołu makrozoobentosu na nasypanym substracie w pierwszej kolejności dotyczyć będzie gatunków, które są pożywieniem ugli w tym miejscu. Dotyczy to również zaburzeń w funkcjonowaniu zwierząt dennych w miejscu czerpania urobku, gdzie już rok od wykonania pogłębienia warunki pokarmowe dla ugli powinny być porównywalne z tymi przed inwestycją.



Fotografia V.5.4.2. Uhle.

### ➤ **Edredon**

Edredony to kolejny, największy z gatunków bentofagów spotykanych nad Zatoką Gdańską w okresie zimowania. Ptaki te rozpowszechnione są na całej północnej półkuli i licznie gniazdują nad Bałtykiem (głównie Skandynawia), ale bardzo nielicznie zimują. Większość bałtyckich edredonów odlatuje na zimę do Danii, Niemiec i Holandii (Cieśniny Bałtyckie i Morze Północne). W Polsce w latach 90 – tych XX w. odnotowano jeden lęg edredona, kolejne, pojedyncze lęgi obserwowane są od 2011 r. w Porcie Północnym

w Gdańsku. W trakcie rejsów ptaki te spotykane były w lutym i marcu, wrześniu oraz listopadzie i grudniu. W transektach było to maksymalnie 60 ptaków w lutym i łącznie 109 na wszystkich liczeniach. Dalsze 157 ptaków było widziane poza transektami, w tym w październiku. Zdecydowana większość obserwacji pochodziła z przybrzeżnego fragmentu transektu nr 5 – tj. do 3 km od brzegu między Sopotem a Gdynią Orłowem. Innym miejscem gdzie kilkakrotnie stwierdzono po kilka tych ptaków były okolice Portu Północnego w Gdańsku. Edredony odżywiają się chętnie omułkiem i innymi małżami odrywanymi od twardego podłoża, ale brak edredonów w okolicy planowanych rezerwuarów oznacza, że nie wykorzystują tych obszarów jako żerowisk pomimo obecności odpowiadającego im pokarmu. Edredony są spotykane w stałych lokalizacjach, oddalonych od miejsc składowania urobku. Potencjalny wpływ na edredony inwestycja może mieć jedynie w sąsiedztwie początku pogłębianego toru podejściowego. Jednak wielkość obszaru, który będzie przekształcony i nieliczna tam obecność edredonów (a także ich niewielka liczba w całym obszarze OSOP Zatoka Pucka) powoduje, że można przyjąć iż inwestycja nie wpłynie na ten gatunek.

### ➤ **Markaczka**

Markaczki to ostatnie z bentofagów stwierdzonych na Zatoce Gdańskiej podczas liczeń ze statku. Gniazdują na wyspach północnego Atlantyku, w Skandynawii i na Syberii po rzekę Lenę. Podobnie jak uhle i lodówki przylatują w rejon południowego Bałtyku jedynie w okresie migracji i zimowania, z tym, że nielicznie na wschodnim Bałtyku. Na Zatoce Gdańskiej markaczki stwierdzane były wyjątkowo w trakcie rejsów, jedynie 10 osobników podczas drugiego rejsu w marcu i siedem w listopadzie. Dalszych 56 markaczek było widzianych podczas obu rejsów marcowych, październikowego i listopadowego rejsu (okres migracji). Ich rozmieszczenie nie było związane z wykorzystywaniem jakichś określonych obszarów jako żerowiska czy miejsca odpoczynku - w większości były to przelatujące ptaki. Z racji nielicznej obecności i braku wyraźnych preferencji co do wykorzystywanych przez ten gatunek miejsc – inwestycja nie będzie miała żadnego wpływu na markaczki.

### ➤ **Mewa mała**

Jest to najmniejszy na świecie gatunek mewy zasiedlający licznie Europę i Azję. Gniazduje na śródlądowych zbiornikach wodnych Skandynawii, Krajów Bałtyckich i Rosji aż po Wybrzeże Pacyfiku. Zimuje m.in. na wodach mórz: Śródziemnego, Czarnego i Północnego oraz otwartego Atlantyku. W Polsce najliczniej spotykana jest w rejonie ujścia Przekopu Wisły, gdzie odpoczywają w okresie migracji wielotysięczne stada mew małych. Ptaki te żerują na wodach Zatoki Gdańskiej i najliczniej spotykane były od czerwca do września. Rozmieszczone są dość równomiernie na całym analizowanym obszarze, ale unikają obszarów blisko brzegu. Zagęszczenia w rejonie planowanych rezerwuarów mogą przekraczać 10 os./km<sup>2</sup>, ale są to typowe zagęszczenia na całym analizowanym obszarze, a ptaki te polują na zwierzęta na

powierzchni wody i dlatego zmiany w charakterze dna nie będą miały na nie istotnego wpływu poza przepłaszaniem w trakcie prac.

#### ➤ **Mewa srebrzysta**

Bardzo rozpowszechniona w Polsce duża mewa. Gniazduje na terenie portów i miast Zatoki Gdańskiej (m.in. Gdynia, Gdańsk i Hel), przeważnie na falochronach i dachach budynków, także na ruinach budowli offshore i na łachach w ujściu Przekopu Wisły. W okresie polęgowym nad Zatoką Gdańską spotykane są ptaki gniazdujące w Skandynawii i europejskiej części Rosji, gdzie sięga areal lęgowy tego gatunku. Lokalnie gniazdujące nad Zatoką Gdańską ptaki są osiadłe lub odlatują bardziej na zachód, gdzie dołączają do ptaków z lokalnych populacji stwierdzanych na Wyspach Brytyjskich, Islandii i w kontynentalnej Europie aż do północnej Hiszpanii.

W trakcie liczeń na morzu były to ptaki obecne zawsze, choć rzadko w liczbie większej niż 100 osobników w transekcie. Wiąże się to ze skupiskowym rozmieszczeniem tych mew, podążają one aktywnie za kutrami rybackimi i gromadzą żerując podczas wyciągania sieci lub przy okazji patroszenia na morzu złowionych ryb. Nie nurkują i nie będą narażone na negatywne oddziaływanie w wyniku planowanych inwestycji.

#### ➤ **Kormoran**

Kormorany to najliczniejsze ptasie ichtiofagi spotykane na wodach Zatoki Gdańskiej podczas rejsów. Duże ptaki rozpowszechnione w całej Eurazji i wschodniej Ameryce Północnej. Nad Zatoką Gdańską gniazdują bardzo licznie (5300 par w 2015 r.) w rezerwacie przyrody „Kąty Rybackie” na Mierzei Wiślanej, ale ponieważ dojrzewają dopiero w trzecim roku życia, spotyka się tu też niełęgowe ptaki przez cały rok. W większości związane są z wodami przybrzeżnymi i odpoczywają na lądzie (falochronach, wyspowych łachach, ruinach offshore), ale w trakcie żerowania spotykane są na całym analizowanym obszarze. Najliczniejsza obecność w miesiącu wrześniu wynika z napotkania w transekcie dużego stada tych ptaków na wodzie w sąsiedztwie Portu Północnego w Gdańsku (zapewne były to spłoszone ptaki zazwyczaj odpoczywające na falochronie wyspowym i nie liczone w transekcie).

Ponieważ kormorany są obligatoryjnymi ichtiofagami, żerującymi na drobnych rybach, wpływ inwestycji na te ptaki będzie minimalny i ograniczony do okresowego płoszenia z miejsc przebywania. Wpływ na zasobność bazy pokarmowej będzie znikomy, gdyż na głębokościach w okolicach rezerwuaru kormorany żerują raczej na rybach pelagicznych i te w wyniku prac co najwyżej zmienią swoje miejsce przebywania.

#### ➤ **Pozostałe gatunki ptaków wodnych**

W trakcie liczeń ptaków na morzu nie stwierdzono, by miejsca planowanych rezerwuarów i ich sąsiedztwo, miało znaczenie dla któregoś z rzadszych gatunków ptaków. Duża część mniej licznie stwierdzanych gatunków to ptaki liczne na Zatoce Gdańskiej, ale bardzo mocno związane z płytkimi wodami przybrzeżnymi i dlatego ich liczebności w strefie ponad 800 m od brzegu były niewielkie (łabędzie, krzyżówki, łyska, perkoz dwuczuby, tracze, pozostałe gatunki mew i in.). Inne gatunki są w ogóle rzadko spotykane na Zatoce Gdańskiej (np. perkoz rdzawoszyi, nury). W przypadku wszystkich tych gatunków nie można mówić o wpływie inwestycji na stan ich zachowania.

V.5.4.2.2. Wyniki badań awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki niełęgowe).

W sumie podczas 12 kontroli policzono łącznie ponad 203 tys. ptaków w odcinku i dalsze 14 tys. podczas trzech kontroli dedykowanych ptakom lęgowym (opis w kolejnej części). Ponad 40 tys. policzonych ptaków przelatywało nad wyznaczoną strefą liczeń (plaża plus 800 m w głąb morza). Zgromadzony materiał jest bardzo obszerny i znacząco przekracza założenia zawarte w SOPZ i potrzeby niniejszego opracowania, może posłużyć do oceny stanu kontrolowanych obszarów pod kątem obecności ptaków wodnych i ich preferencji w wyborze siedlisk.

Trzy kontrolowane odcinki różnią się pod wieloma względami, w tym co do ukształtowania i zagospodarowania terenu wzdłuż wybrzeża. Także różne są parametry wód morskich bezpośrednio przy brzegu. Przekłada się to istotnie na ilość i skład gatunkowy ptaków. Krótkie podsumowanie różnic oparte na wynikach dwunastomiesięcznych liczeń zawarte jest w tabeli V.5.4.9. Najwięcej ptaków stwierdzonych było na odcinku zatokowym – tj. od ujścia Przekopu Wisły do Pucka.

Tabela V.5.4.9. Podsumowanie różnic w kontrolowanych fragmentach wybrzeża.

Odcinek (nazwy zgodne z rozdziałem V.5.4.1.2)	Łączna długość kontrolowanych odcinków [km]	Suma stwierdzonych ptaków [tys.]	Średnia liczba ptaków na km brzegu na miesiąc	Trzy najliczniejsze gatunki
„mierzejowy”	47	30,3	54	uhła, mewa srebrzysta, śmieszka
„zatokowy”	56	116,8	174	śmieszka, łyska, czernica
„odmorski”	44	56	106	lodówka, mewa srebrzysta, śmieszka

### **Odcinek „mierzejowy”**

Suma ptaków z poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli odcinka mierzejowego przedstawiona jest w tabeli V.5.4.10. Na odcinku wzdłuż Mierzei Wiślanej najwięcej ptaków stwierdzonych było zimą – odpowiednio w grudniu, listopadzie, lutym i styczniu. Najliczniejszym ptakiem, z racji bardzo dużych koncentracji odnotowanych w pobliżu brzegu w grudniu, była uhła – ponad 7 tys. ptaków (rekordowo 570 osobników wzdłuż 500 metrowego odcinka). Kolejnymi co do liczności gatunkami były mewy: srebrzysta i dwuipółkrotnie mniej liczna śmieszka, a także mewa siwa i siodłata. Te cztery gatunki mew spotykane były w trakcie wszystkich miesięcy, ale najmniej w okresie lęgowym (kwiecień-maj). Oba te gatunki nie gniazdują w sąsiedztwie Mierzei Wiślanej lub gniazdują bardzo nielicznie, a w tym okresie spotykane były młode, nieprzystępujące do rozrodu ptaki. Mew najwięcej stwierdzanych było jesienią (wrzesień). Ptaki te, szczególnie mewy srebrzyste, korzystają z obecności przystani rybackich i odpadków z połowów, często żerując na morzu i tylko odpoczywając stadnie w sąsiedztwie portów. Na czwartej pozycji, między różnymi gatunkami mew, znajduje się lodówka, która w kilkukrotnie mniejszej liczbie niż uhła pojawia się na wybrzeżu od października (licznie od listopada) i pozostaje do kwietnia (licznie do marca). Licznie występującym gatunkiem na Mierzei w trakcie liczeń był szlachar (maksimum w listopadzie), perkoz dwuczuby (maksimum w październiku) i kormoran (maksimum w lipcu i sierpniu).

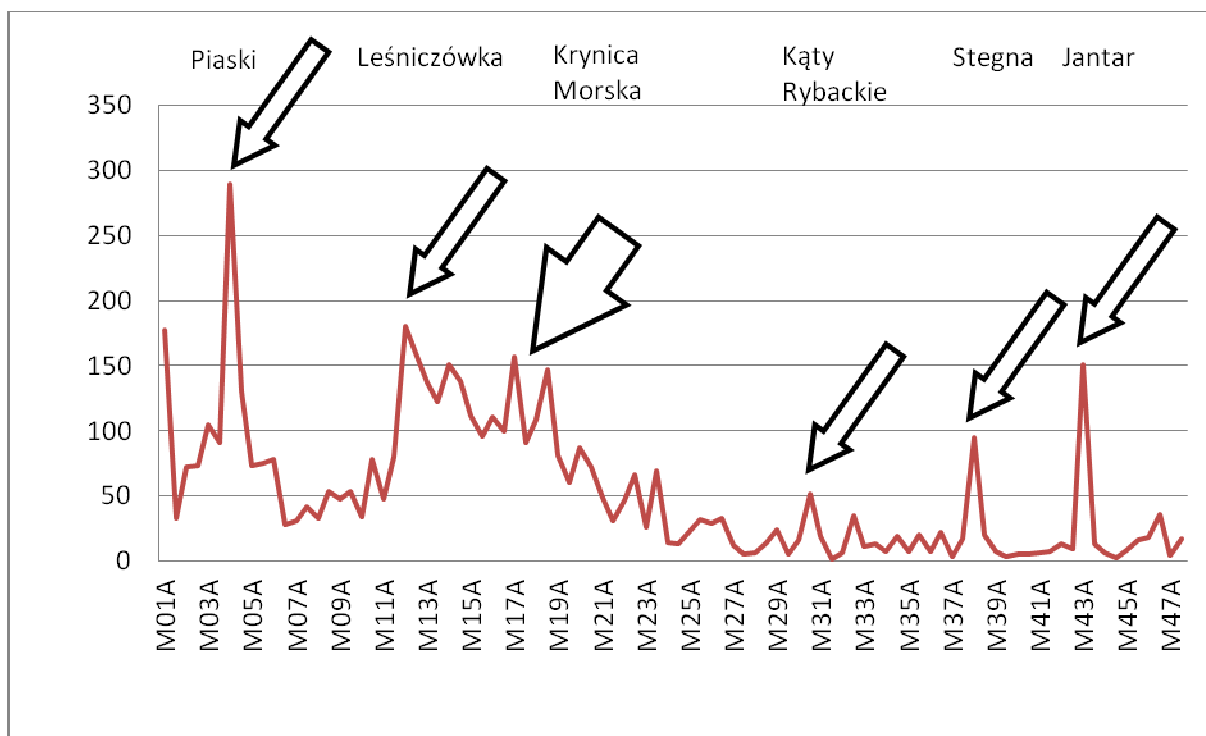
Tabela V.5.4.10. Suma ptaków z poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli odcinka mierzejowego.

gatunek	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
uhła	513	1614	10							27	2372	7072
mewa srebrzysta	680	773	436	276	69	271	400	388	1251	626	534	974
śmieszka	16	97	66	65	13	242	395	478	819	254	37	28
łodówka	590	306	299	13						12	239	750
mewa siwa	111	294	246	105	2	78	229	285	208	368	90	105
mewa siodłata	10	41	19	11	11	16	161	368	349	253	88	231
szlachar	154	35	27	6						53	495	232
perkoz dwuczuby	33	146	31	63	3		6	39	8	325	165	83
kormoran		2	18	104	36	99	124	123	16	49	20	19
markaczka	16	4	7	9							84	132
łabędź niemy		13			7			2	14		11	53
mewa mała			18				30		36	1		
mewa białogłowa			4					43	22	8		
łyska	71											
krzyżówka	30	11		6			2			2		15
sieweczka obroźna			2	6	3		1	17	21			
świstun		42										
rybitwa białoczelna						18	23					
biegus zmienny							10	14	15			
rybitwa rzeczna						31	3	1				
nur czarnoszyi			1	4					5		20	4
rybitwa czubata						16	9	4				
czernica		26										
gągoł	2	9							4			5
mewa żółtonoga					1	7	5	2	4			
nurogęs		2	4	2					3	1	1	5
biegus rdzawy								1	16			



siewnica								10	6			
perkoz rogaty		7	3	1						1	2	1
nur nieoznaczony											15	
szlamnik								7	4			
nur rdzawoszyi		2									3	
piaskowiec								2	3			
biegus krzywodzioby								5				
ostrygojad							1	3				
płatkonos				2								
perkoz zausznik										2		
krwawodziób				1				1				
perkoz rdzawoszyi				1								
rybitwa nieoznaczona										1		
bernikła obroźna									1			
kamusznik									1			
piskliwiec								1				
<b>Suma końcowa</b>	<b>2226</b>	<b>3424</b>	<b>1191</b>	<b>675</b>	<b>145</b>	<b>778</b>	<b>1399</b>	<b>1794</b>	<b>2806</b>	<b>1983</b>	<b>4176</b>	<b>9709</b>

Rozmieszczenie ptaków na Mierzei Wiślanej nie jest jednorodne. Największy wpływ na ogólny obraz mają stwierdzone koncentracje kaczek nurkujących (uhli) oraz obecność przystani rybackich, gdzie odpoczywają i żerują mewy. Rysunek V.5.4.6 zawiera zagęszczenia ptaków uśrednione w ciągu roku w przeliczeniu na kilometr brzegu. Do wyliczenia średniej wzięto pod uwagę 12 liczeń, po jednym w każdym miesiącu. Zaznaczono przystanie rybackie i podano ich nazwy. Plaże w mieście Krynica Morska zajmują trzy półkilometrowe odcinki.

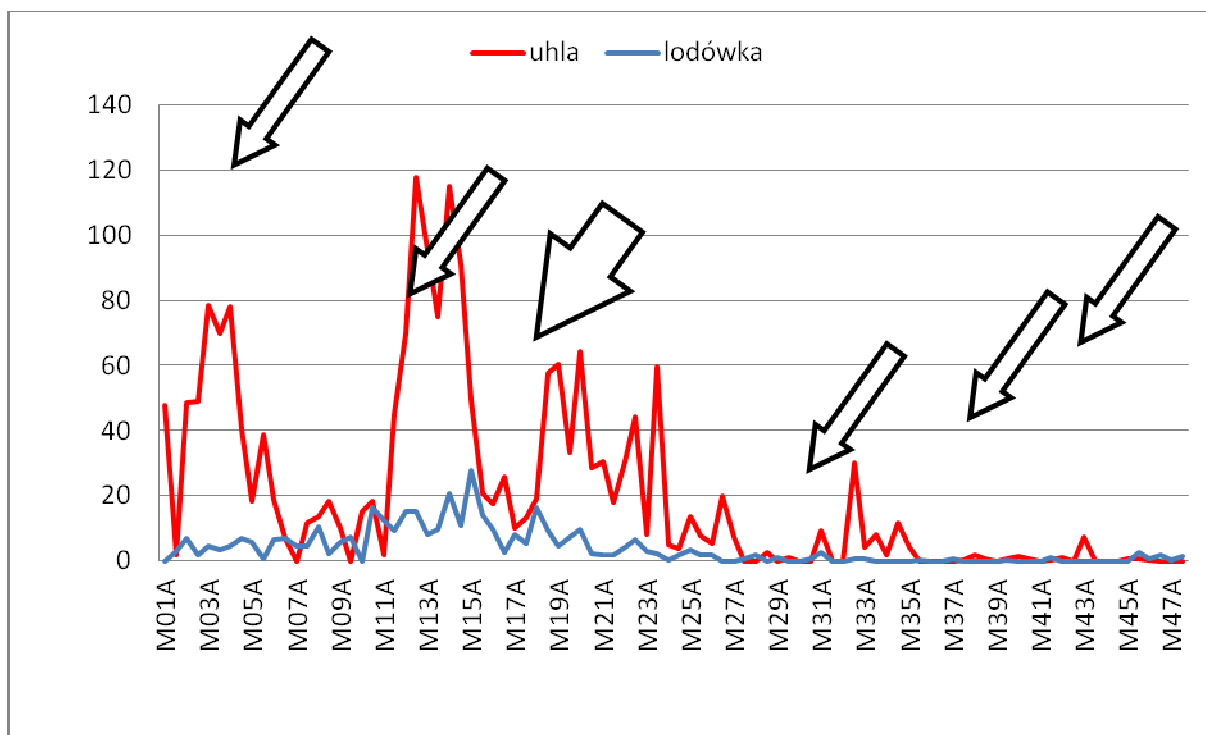


Rysunek V.5.4.6. Średnie zagęszczenia wszystkich ptaków wodnych na poszczególnych odcinkach wzdłuż Mierzei Wiślanej w kierunku od wschodu na zachód.

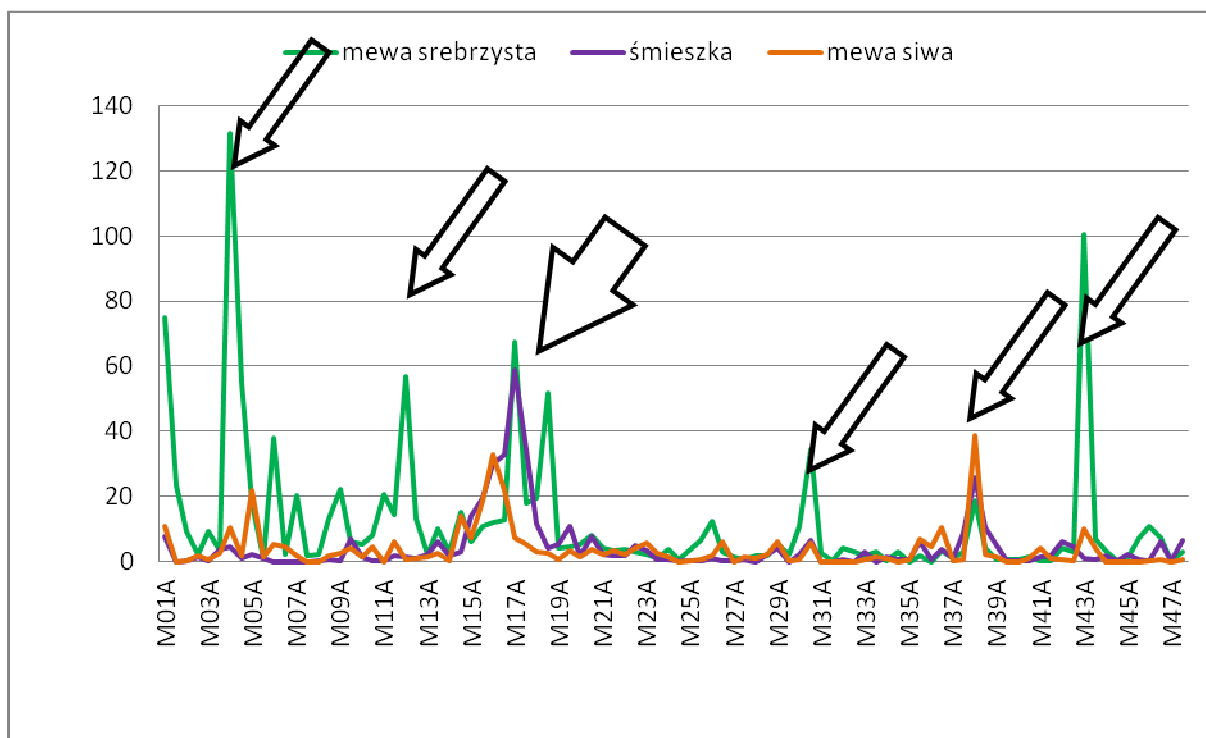
W przypadku najliczniejszych bentofagów (rysunek V.5.4.7) spotykało się je zdecydowanie częściej we wschodniej połowie obszaru. Uhle cechowała wybitna skupiskowość, lodówki były rozproszone bardziej równomiernie, najwięcej na wysokości przystani Leśniczówka (Krynica Morska). Uhle tworzyły trzy główne skupiska: na pierwszych sześciu kilometrach od granicy, między 11 a 15 kilometrem i między 18 a 22 kilometrem linii brzegowej.

Mewy wykazują wyraźne przywiązanie do przystani rybackich (rysunek V.5.4.8), z tym, że tylko mewa srebrzysta do wszystkich sześciu przystani (i dodatkowo była liczna w okolicach granicy z Rosją, gdzie być może te ptaki były mniej intensywnie płoszone przez ludzi). Śmieszki i mewy siwe najliczniej występowały tylko w Krynicy Morskiej i Kątach Rybackich.

Wzdłuż Mierzei Wiślanej nie ma wyznaczonego ptasiego obszaru Natura 2000. Gatunki stwierdzone jako nielęgowe nie są narażone pracami polegającymi na nasypywaniu piasku na plaże. W przypadku Mierzei ograniczenie płoszenia ptaków może być osiągnięte wykonywaniem prac w okresie letnim.



Rysunek V.5.4.7. Średnie zagęszczenia bentofagów (uhla i lodówka) na poszczególnych odcinkach.



Rysunek V.5.4.8. Średnie zagęszczenia mew na poszczególnych odcinkach.

## **Odcinek „zatokowy”**

Suma ptaków z poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli odcinka zatokowego przedstawiona jest w tabeli V.5.4.11. Na odcinku od ujścia Przekopu Wisły do Pucka najwięcej ptaków stwierdzonych było zimą – odpowiednio w styczniu, listopadzie, grudniu i lutym. Rekordowo na kontrolowanym odcinku Wybrzeża policzono ponad 20 tys. ptaków. Najmniej, w czerwcu i lipcu, było ich ponad 2 tys. w każdym z miesięcy.

### **Rozmieszczenie**

Przy obliczaniu średniego zagęszczenia ptaków na odcinku zatokowym uwzględniono po jednym liczeniu w miesiącu (12), a dla każdego odcinka przyjęto rzeczywistą długość zgodnie z wartościami w tabeli V.5.4.5. Na wykresach zaznaczono istotne fragmenty wybrzeża i Rezerwat Beka.

Poza wyjątkowymi, wielotysięcznymi zgrupowaniami ptaków wodnych (czernice, łyski i in.) w rejonie Rezerwatu Beka, za większe niż przeciętnie liczebności ptaków na wybranych fragmentach wybrzeża odpowiadają mewy – śmieszka i srebrzysta. Mewy odpoczywają na plażach lub na wodzie w ich sąsiedztwie, na falochronach i innych nadwodnych terenach w dużych stadach. Wielokrotne policzenie takiego stada odpowiada za cztery „szczyty” występowania ptaków na plażach Trójmiasta (molo w Gdańsku Brzeźnie, ujście Potoku Jelitkowskiego z przystanią rybacką w Sopocie, molo w Sopocie oraz przystań z mołem w Gdyni Orłowie). Innym miejscem koncentracji ptaków (kormoranów i mew) był półwysep Szpyrk w Rewie. Dużo ptaków wodnych, głównie kaczek i łabędzi, spotykano na odcinkach przed portem w Pucku (Rys. V.5.4.9). Szczegółowa analiza danych przedstawionych m.in. na rys. V.5.4.10-14 pokazuje m.in. znaczne różnice w rozmieszczeniu ptaków z poszczególnych gatunków

Najliczniejszym ptakiem, obecnym licznie podczas wszystkich kontroli, była śmieszka. Ptaki te, podobnie jak inne gatunki mew, występują najliczniej na plażach Trójmiasta (rys. V.5.4.10) gdzie korzystają z dokarmiania przez ludzi lub żerują w strefie przyboju na naturalnym pokarmie (martwe ryby i inne zwierzęta wodne). Na plażach można też spotkać duże stada odpoczywających mew, które w ciągu dnia żerują między domami. Sypanie urobku na plaże będzie miało dla mew jedynie lokalne znaczenie – płoszenie może zmienić miejsca odpoczynku, jednak nie wpłynie to na stan populacji tych ptaków. Dodatkowo w odkładanym na plaże materiale znajdują się martwe zwierzęta bentosowe, normalnie niedostępne dla mew, które będą atrakcyjne jako pokarm właśnie dla tej grupy ptaków.

Tabela V.5.4.11. Suma ptaków z poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli odcinka zatokowego. Czerwoną czcionką oznaczono gatunki będące przedmiotami ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka.

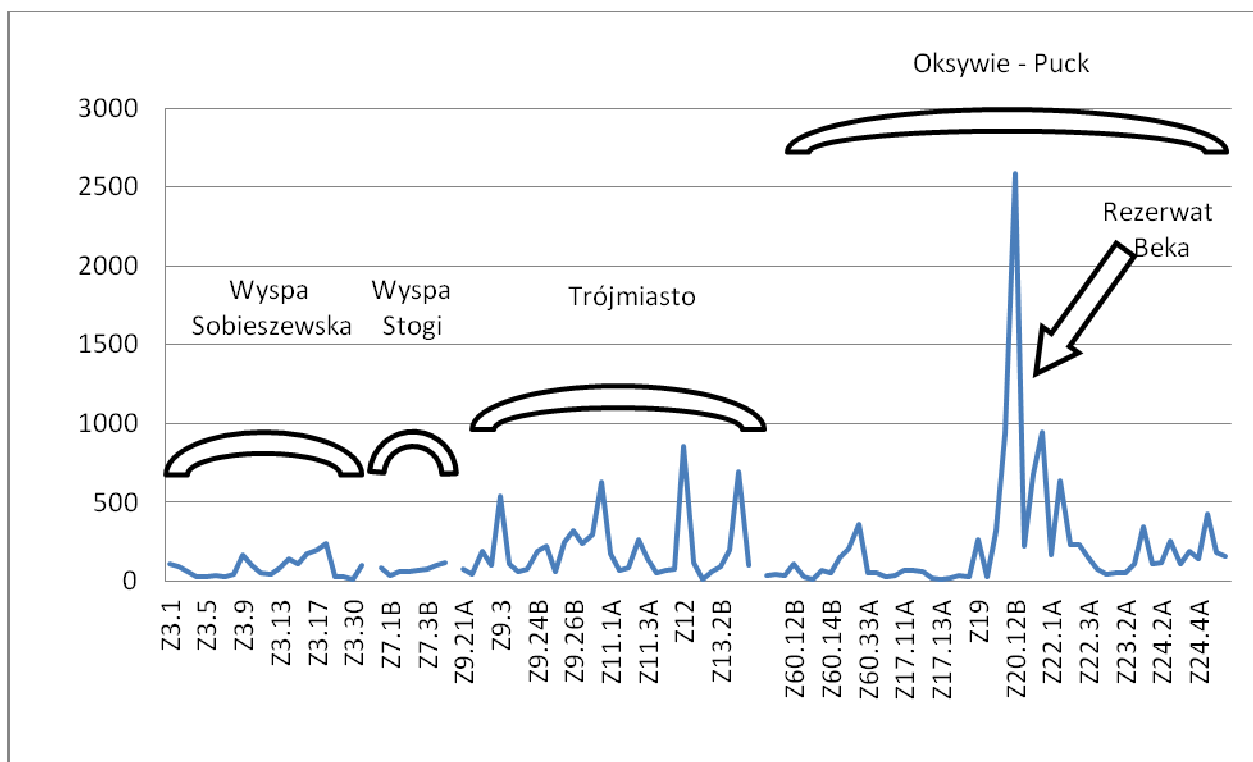
gatunek	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
śmieszka	1990	3564	1784	851	268	261	662	1736	1633	1461	1413	2335
<b>łyska</b>	<b>589</b>	<b>134</b>	<b>93</b>		<b>2</b>			<b>810</b>	<b>9235</b>	<b>190</b>	<b>3342</b>	<b>2176</b>
<b>czernica</b>	<b>1802</b>	<b>300</b>	<b>380</b>	<b>365</b>	<b>340</b>			<b>20</b>	<b>280</b>	<b>4026</b>	<b>6500</b>	<b>13</b>
<b>mewa srebrzysta</b>	<b>3089</b>	<b>811</b>	<b>906</b>	<b>833</b>	<b>410</b>	<b>325</b>	<b>686</b>	<b>800</b>	<b>1139</b>	<b>1018</b>	<b>1189</b>	<b>1718</b>
<b>kormoran</b>	<b>3472</b>	<b>92</b>	<b>355</b>	<b>657</b>	<b>967</b>	<b>477</b>	<b>350</b>	<b>157</b>	<b>494</b>	<b>1084</b>	<b>472</b>	<b>882</b>
<b>łodówka</b>	<b>3218</b>	<b>723</b>	<b>918</b>	<b>1751</b>						<b>153</b>	<b>210</b>	<b>599</b>
krzyżówka	618	925	87	112	79	145	66	518	566	1327	644	2315
<b>uhła</b>	<b>1271</b>	<b>1083</b>	<b>1398</b>	<b>54</b>						<b>47</b>	<b>122</b>	<b>1662</b>
<b>łabędź niemy</b>	<b>470</b>	<b>324</b>	<b>381</b>	<b>468</b>	<b>296</b>	<b>484</b>	<b>91</b>	<b>227</b>	<b>374</b>	<b>716</b>	<b>463</b>	<b>815</b>
mewa siwa	1273	1248	376	113	21	15	11	24	128	98	132	585
<b>gągoł</b>	<b>598</b>	<b>694</b>	<b>139</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>317</b>	<b>163</b>	<b>146</b>	<b>414</b>	<b>1080</b>
<b>perkoz dwuczuby</b>	<b>270</b>	<b>265</b>	<b>135</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>184</b>	<b>709</b>	<b>361</b>	<b>185</b>	<b>513</b>
<b>ogorzałka</b>	<b>1500</b>	<b>27</b>		<b>68</b>				<b>3</b>	<b>25</b>	<b>94</b>	<b>1</b>	
świstun	20	290	49	46	5				528	417	202	29
<b>nurogęs</b>	<b>244</b>	<b>267</b>	<b>19</b>	<b>70</b>	<b>22</b>	<b>228</b>	<b>124</b>	<b>271</b>	<b>111</b>	<b>63</b>	<b>32</b>	<b>42</b>
<b>łabędź krzykliwy</b>	<b>52</b>	<b>4</b>								<b>156</b>	<b>134</b>	<b>433</b>
mewa siodłata	17	18	35	15		8	20	64	68	55	51	60
edredon	26	112	164								5	23
cyraneczka		16		41		27	10	90	6	119	15	
mewa mała									323			
<b>rybitwa</b>					<b>7</b>	<b>10</b>		<b>17</b>	<b>243</b>	<b>4</b>		

<b>czubata</b>												
mewa nieoznaczone												250
<b>czapla siwa</b>		<b>21</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>27</b>
<b>szlachar</b>	<b>129</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>12</b>				<b>6</b>			<b>4</b>	<b>8</b>
piskliwiec				1	24		22	80	3			
<b>bielaczek</b>	<b>87</b>	<b>8</b>	<b>5</b>							<b>17</b>	<b>7</b>	
<b>biegus zmienny</b>							<b>38</b>	<b>3</b>	<b>54</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	
krakwa	1		5	10	11				2	48	25	1
czajka									98			
<b>ohar</b>			<b>14</b>	<b>38</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>7</b>				<b>1</b>	
siewnica									35	54	4	
łęczak							33	60				
gęgawa	11	20	7	2	24	7	2		8	10		
perkoz rogaty	2		18	3					8	44	3	1
kwokacz				2	5		2	4	20	20		
płaskonos				38	5							
<b>rybitwa białoczelna</b>							<b>13</b>	<b>7</b>	<b>18</b>			
<b>sieweczka obrożna</b>					<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>3</b>		
bernikla białolica		32										
głowienka									16	9		
czapla biała					5	2	2	6	8	1		
sieweczka rzeczna					3	8	12					

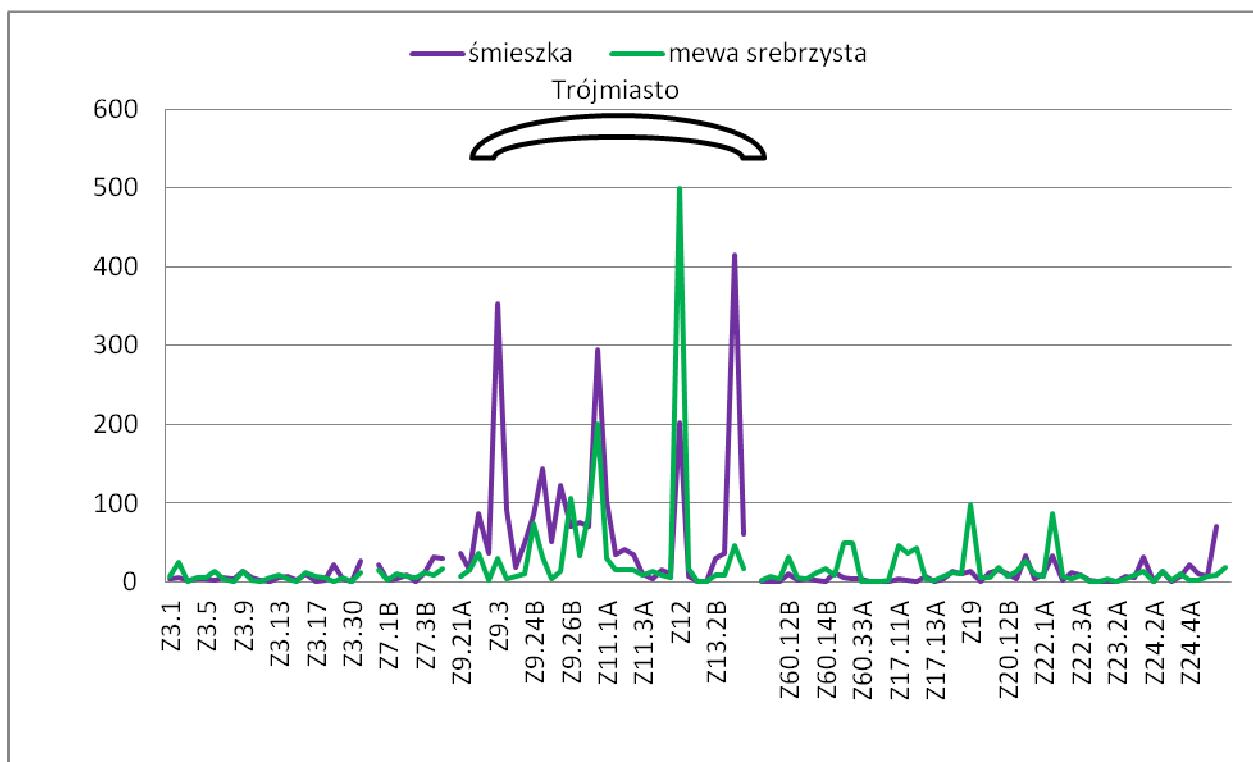
krwawodziób					6		2	12	1			
brodziec śniady			1	1				1	8	10		
szlamnik									20	1		
batalion			4		8	6	2	1				
biegus krzywodzioby						20						
<b>rybitwa rzeczna</b>					<b>6</b>	<b>12</b>	<b>1</b>					
gęś białoczelna		18										
kulik wielki			17			1						
rożeniec		2	10		1				4			
kszyk			3			6	3	4				
piaskowiec							4	2	4			
ostrygojad			1		1	5						
perkozek										3	3	
perkoz rdzawoszyi		3	2							1		
samotnik			3			2						
mewa żółtonoga		1		1		2						
bielik	3											
zausznik							3					
markaczka		2									1	
biegus malutki									2			
biegus						2						

płaskodzioby												
mewa białogłowa										1		1
biegus mały							1					
wydrzyk ostrosterne									1			
gęś zbożowa										1		
nur czarnoszyi	1											
<b>Suma końcowa</b>	<b>20753</b>	<b>10998</b>	<b>7300</b>	<b>5649</b>	<b>2605</b>	<b>2100</b>	<b>2252</b>	<b>5454</b>	<b>16355</b>	<b>11782</b>	<b>15581</b>	<b>15568</b>





Rysunek V.5.4.9. Średnie zagęszczenia wszystkich ptaków wodnych na poszczególnych odcinkach od Ujścia Przekopu Wisły do Pucka (w kierunku na zachód).

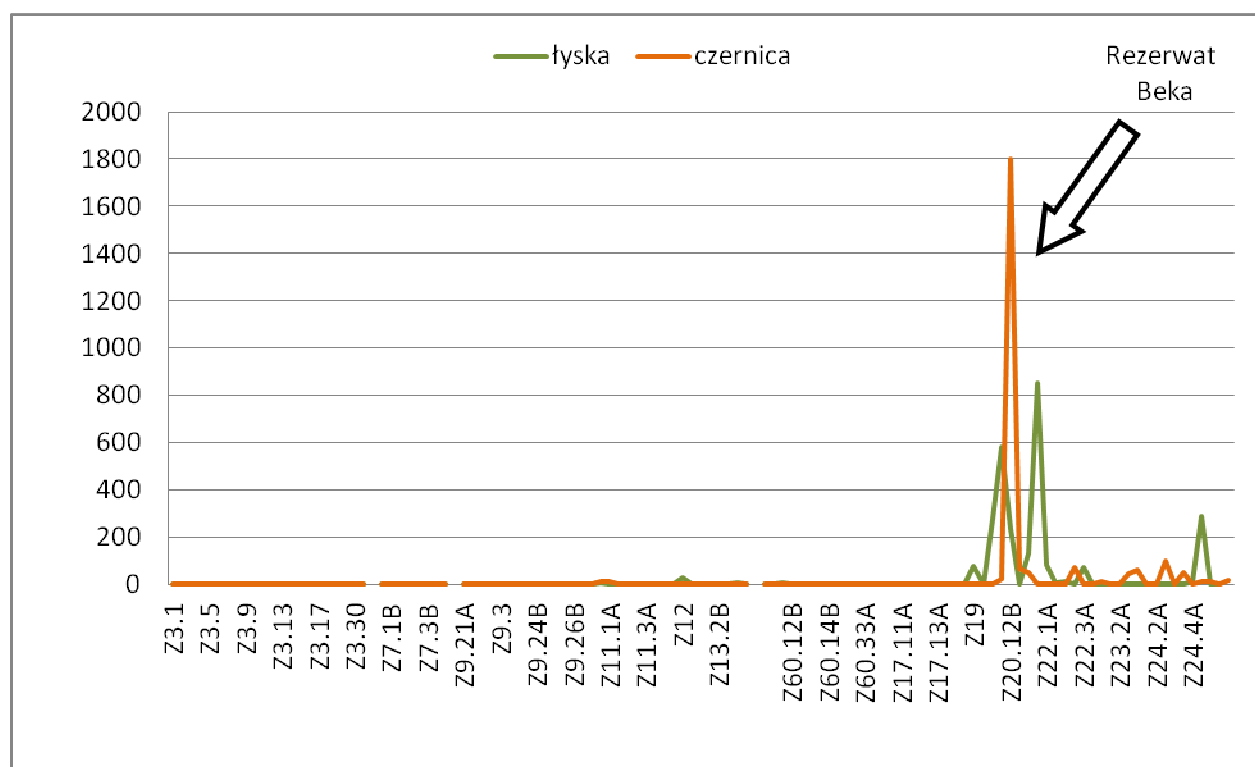


Rysunek V.5.4.10. Średnie zagęszczenia śmieszek i mew srebrzystych na poszczególnych odcinkach.

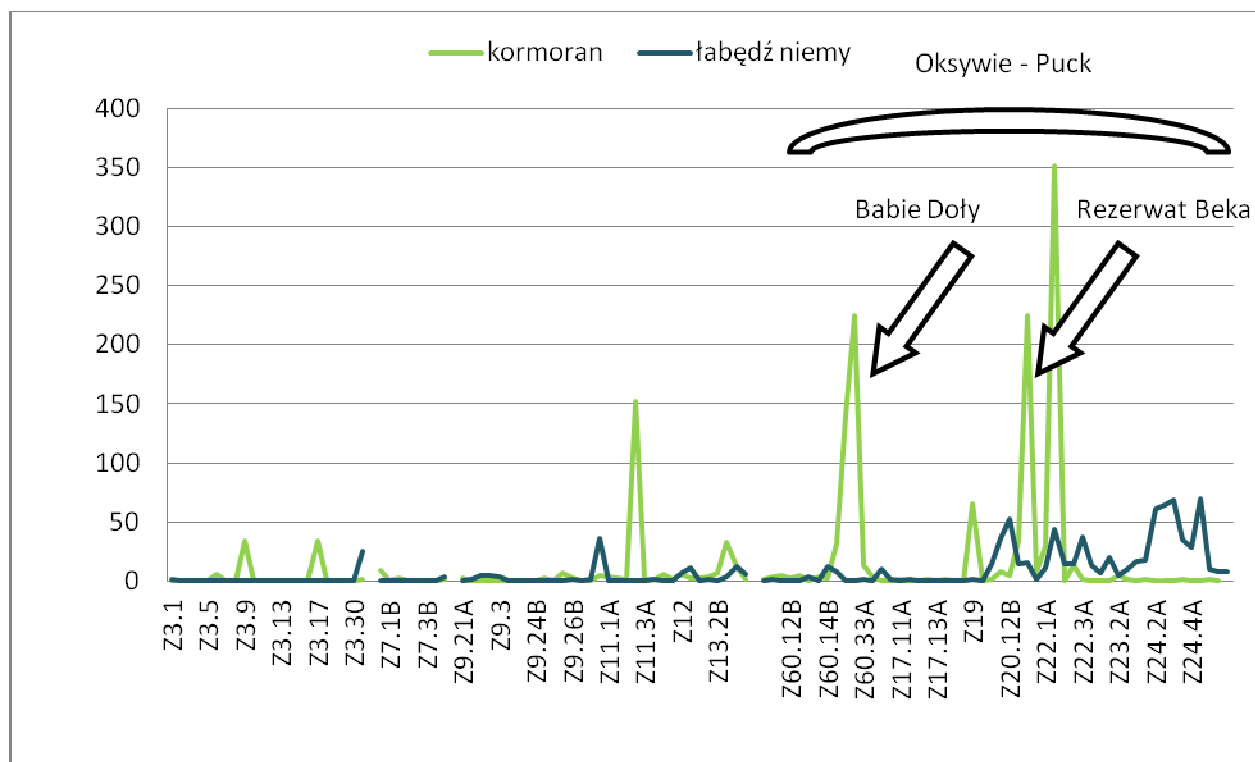
Kolejnymi co do liczności gatunkami spotykanymi nad Zatoką Pucką w trakcie liczeń były czernice i łyski (przedmioty ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka

– populacje zimujące i migrujące) występujące w wielotysięcznych stadach jesienią i zimą w Rezerwacie Beka i jego sąsiedztwie (rys. V.5.4.11). Oba te gatunki są rozpowszechnione w centralnej i północnej Eurazji. Czernice gniazdują na jeziorach na ziemi w roślinności, łyski w samodzielnie wybudowanych gniazdach w szuwarze przybrzeżnym. W Polsce zimują ptaki z centralnej i wschodniej Europy. Ptaki te były liczone jako odpoczywające lub żerujące (łyski), w zdecydowanej większości na wodach sąsiadujących z Rezerwatem Beka, który jest najważniejszym miejscem ich bytowania w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka. Łyski żerują w dużych stadach od Rezerwatu Beka aż do mola w Ośtoninie. Odkładanie urobku nie będzie miało miejsca w rezerwacie i powinno być realizowane w takiej odległości by nie płoszyć ptaków tam przebywających (od września do maja). W ten sposób prace nie będą miały żadnego wpływu na te dwa gatunki ptaków.

Czwartym co do liczby spotkanych w trakcie liczeń gatunkiem była mewa srebrzysta gniazdująca licznie w Trójmieście i odpoczywająca w okresie połęgowym na morzu i falochronach portowych, a żerująca m.in. na przystaniach rybackich w Gdyni Orłowie i Sopocie. Mewy srebrzyste spotykane są też najczęściej spośród mew na odcinku od Babich Dołów do Pucka (rys. V.5.4.10). Populacja lęgowa mew srebrzystych jest przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka, ale nie zakłada gniazd na plażach. Podobnie jak w przypadku innych mew, prace refulacyjne mogą zwiększyć atrakcyjność terenu poddanego nasypywaniu przez dostarczenie mewom pokarmu. Na płoszenie jest to gatunek odporny dzięki daleko posuniętej synantropizacji.



Rysunek V.5.4.11. Średnie zagęszczenia czernic i łysk na poszczególnych odcinkach.

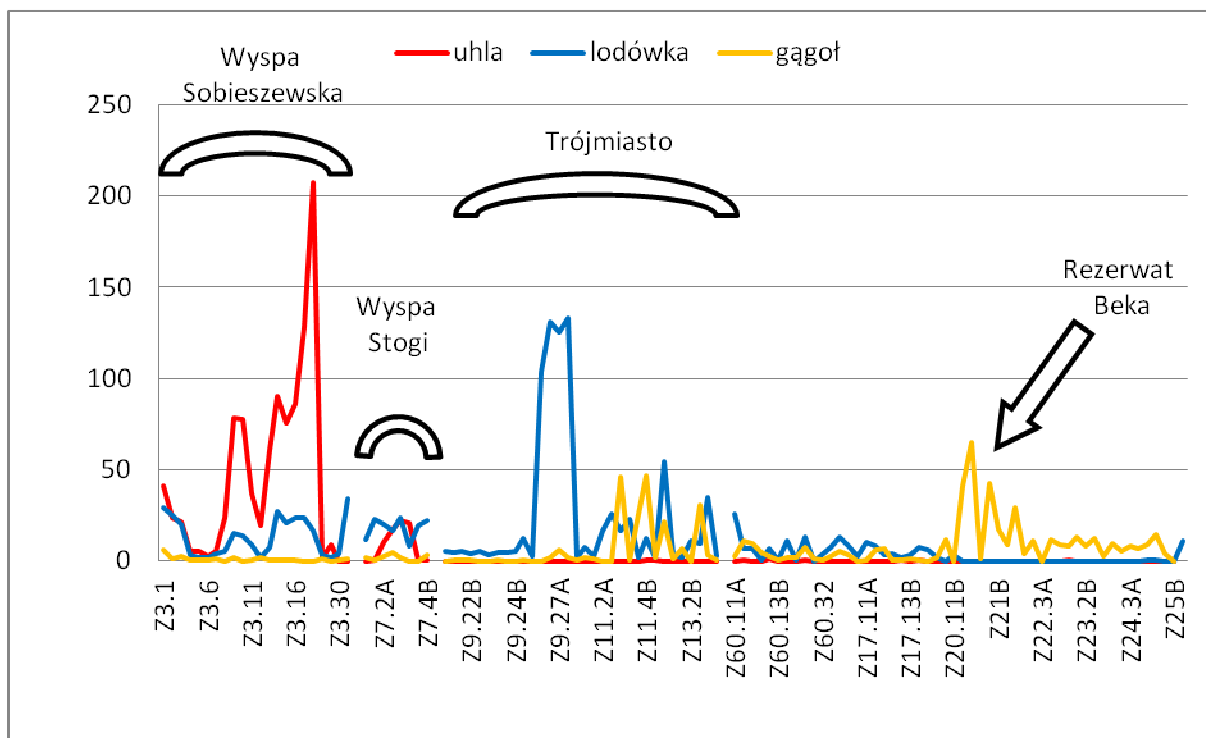


Rysunek . V.5.4.12. Średnie zagęszczenia kormoranów i łabędzi niemych na poszczególnych odcinkach.

Piątym gatunkiem pod względem liczby stwierdzonych osobników na odcinku zatokowym był kormoran. Ptaki te nie gniazdują w tej części Zatoki Gdańskiej i jedynie w ujściu Przekopu Wisły można spotykać lęgowe ptaki z kolonii w Kątach Rybackich. Przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka jest populacja migrująca i zimująca, a w zdecydowanej większości kormorany nad Zatoką Pucką to ptaki nielęgowe, odpoczywające licznie m.in. na falochronach w portach (Gdynia, Gdańsk, Hel) i, wyjątkowo licznie w trakcie niniejszych liczeń, na piaszczystych łachach w Rezerwacie Beka (rys. V.5.4.12). Kormorany są rozpowszechnione obecnie w całej Europie, kontynentalnej Azji i wschodniej Ameryce Północnej. Ptaki spotykane nad Zatoką Gdańską pochodzą z lokalnych populacji lęgowych i wschodniego Bałtyku. Nie wykorzystują plaż, a żerując w płytkich wodach mogą również być beneficjentami usypywania urobku i płoszenia w ten sposób drobnych ryb, będących ich podstawowym pokarmem.

Łabędź niemy jest kolejnym z przedmiotów ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka (tylko populacja zimująca). Łabędzie nieme gniazdują w centralnej Europie i Azji na gniazdach budowanych w szuwarze trzcinowym jezior i spokojnie płynących rzek. W niedalekiej przeszłości w granicach OSOP Zatoka Pucka pojawiło się ich zimą ponad 10 tys. (styczeń i luty 2009 – Meissner i Rydzkowski 2010), ale w dużej części poza analizowanym fragmentem wybrzeża (na Zalewie Puckim od strony Półwyspu Helskiego). W trakcie niniejszej inwentaryzacji najwięcej łabędzi obserwowanych było przed portem w Pucku, a wyjątkowo mało na plażach Trójmiasta (rys. V.5.4.12). Najwięcej łabędzi niemych było w grudniu (ok. 900), najmniej w lipcu (91) – były to nielęgowe ptaki. Ponieważ łabędzie są ptakami żerującymi na roślinności podwodnej, do której dosięgają pływając po powierzchni, samo zasilanie plaż piaskiem nie wpływa na ich bazę pokarmową. Dotyczy to również łabędzia krzykliwego

(przedmiot ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka jako populacja migrująca i zimująca), który w roku prowadzenia badań spotykany był jedynie na odcinkach na północ od Rezerwatu Beka, najczęściej w mieszanych stadach z łabędziem niemym. Łabędzie krzykliwego stwierdzono w sumie prawie 800 osobników, najwięcej w grudniu – 433. Łabędź krzykliwy jest bardziej północnym gatunkiem od łabędzia niemeo, gniazdując w całej północnej Europie i Azji.

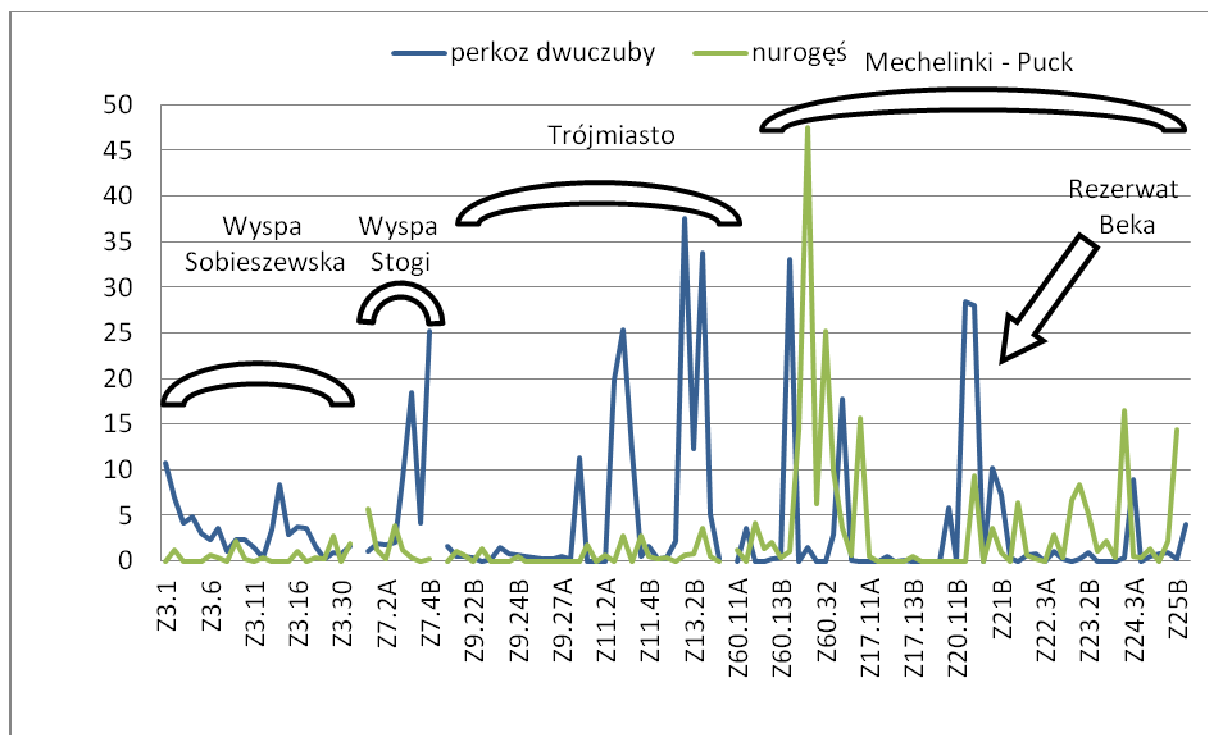


Rys. V.5.4.13. Średnie zagęszczenia najliczniejszych bentofagów (innych niż na rysunku V.5.4.11) na poszczególnych odcinkach.

Uhla i lodówka opisywane były już szeroko w rozdziałach poświęconym ptakom stwierdzanym na morzu i wzdłuż Mierzei Wiślanej. Na odcinkach wybrzeża wzdłuż zachodniej części Zatoki Puckiej uhle spotykane są licznie tylko wzdłuż Wyspy Sobieszewskiej i Stogów, ale są to bardzo wysokie liczebności. Maksymalne wartości skali na rysunku V.5.4.13 są większe niż na rysunku V.5.4.7 (opisującym wyniki z odcinka mierzejowego). Patrząc na średnie należy też pamiętać, że kaczki te występują praktycznie tylko podczas siedmiu miesięcy w roku i w tych miesiącach ich średnie liczebności są tak naprawdę prawie dwa razy wyższe niż średnia obliczona dla całego roku. To samo dotyczy lodówek, choć ich obecność na opisywanym tu odcinku Wybrzeża jest ograniczona do Zatoki Puckiej Zewnętrznej (nie ma ich w sąsiedztwie Rezerwatu Beka). Maksymalne, wyjątkowe koncentracje lodówek odnotowane były na dwukilometrowym odcinku wzdłuż gdańskiej plaży, na południe od moła w Brzeźnie. Poza tym lodówki były tu liczniejsze niż wzdłuż Mierzei i łącznie stwierdzono ich więcej niż uhl. Przeprowadzenie prac odkładania urobku na plażach nie będzie jednak miało wpływu na bazę pokarmową obu tych gatunków ptaków, samo płoszenie można ograniczyć przeprowadzając prace w okresie kiedy tych kaczek nie ma (od kwietnia do października), ale w świetle skali potencjalnego oddziaływania nie jest to konieczne.

Trzecim gatunkiem przedstawionym na rys. V.5.4.13 jest gągoł (przedmiot ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka jako populacja migrująca i zimująca). Jest to gatunek kaczki nurkującej nie omawianej dotąd, gdyż występuje licznie jedynie

na Zatoce Puckiej i na odcinku odmorskim. Gągoły gniazdują w całej północnej Eurazji (włączając w to Polskę) i Ameryce Północnej. Zimujące na naszym wybrzeżu ptaki pochodzą ze Skandynawii. W przeciwieństwie do uhlí czy lodówek – gągoły gniazdują w dziuplach w lasach. Zimujące na Zatoce Gdańskiej gągoły są nierównomiernie rozmieszczone wzdłuż linii brzegowej i żerują relatywnie blisko linii brzegowej chwytając drobne małże. Na opisywanym tu odcinku najczęściej gągołów spotykano od Sopotu do Gdyni oraz w sąsiedztwie Rezerwatu Beka i dalej aż do Pucka. Potencjalne negatywne oddziaływanie na bazę pokarmową tych ptaków położoną blisko plaż raczej nie występuje zważywszy, że największe skupiska gągołów były odnotowane wzdłuż nasady Półwyspu Helskiego (opisane poniżej).



Rys. V.5.4.14. Średnie zagęszczenia perkozów na poszczególnych odcinkach. Uwzględniono po jednym liczeniu w miesiącu, dla każdego odcinka przyjęto rzeczywistą długość zgodnie z wartościami w tabeli V.5.4.5. Zaznaczono istotne fragmenty wybrzeża i Rezerwat Beka.

Perkoz dwuczuby i nurogęś to dwa gatunki licznych na Zatoce Gdańskiej ichtiofagów. Oba te gatunki są przedmiotami ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka (nurogęś jako populacje zimujące i lęgowe, perkoz - jako migrujące i zimujące). Z ichtiofagów na Zatoce Puckiej najliczniejszy jest kormoran, omówiony wcześniej. Nurogęś, będący rybożerną kaczką, ma podobne rozmieszczenie na świecie jak gągoł, z tym, że kilkadziesiąt par tych ptaków gniazduje w obszarach Natura 2000 Zatoka Pucka i Ujście Wisły. Na miejsca gniazdowania nurogęsi także wybierają dziuple, ale też częściej niż gągoły wykroty i inne schronienia na ziemi czy w ruinach budynków i budowli hydrotechnicznych. Perkoz dwuczuby nie występuje w Ameryce Północnej, ale w całej Eurazji, gniazda buduje w szuwarze trzcinowym jezior. Zimujące w Polsce perkozy dwuczube, podobnie jak gągoły i nurogęsi, w większości gniazdują w Skandynawii. Prace związane z oddziaływaniem na zoobentos (pogłębianie i usypywanie urobku) mają niewielki lub żaden wpływ na ichtiofagi, gdyż płoszone ryby zmieniają miejsce przebywania, nadal pozostając potencjalnym pokarmem dla ptaków. Oczywiście utrata tarlisk przez ryby w perspektywie lat może zubożyć bazę pokarmową

ichtiofagów, ale w przypadku omawianego projektu nic takiego na większą skalę nie będzie miało miejsca, gdyż planowane prace dotkną mniej niż 1% powierzchni OSO Zatoka Pucka. Zatem rozmieszczenie tych ptaków nie musi być brane pod uwagę przy planowaniu prac związanych z odkładaniem urobku na plaże. Perkozy dwuczube i nurogęsi żerują indywidualnie, ale odpoczywają w większych stadach, których rozmieszczenie nie jest równomierne na omawianym akwenie. Najwięcej perkozów dwuczubych stwierdzano w sąsiedztwie Portu Północnego w Gdańsku, plaż Trójmiasta, Mechelinek i Rewy (rys. V.5.4.14). Nurogęsi z kolei preferują wybrzeża klifowe (Mechelinki, Osłonino).

Pozostałe gatunki będące przedmiotami ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka to:

Czapla siwa (populacja lęgowa) – gniazdująca we wsi Mosty, spotykana nielicznie od lutego do grudnia (maksymalnie 35-36 osobników w okresie lęgowym - maju i czerwcu) przeważnie w Rezerwacie Beka i na północ od niego, ale też na południe aż do Oksywia. Są to zapewne ptaki z tej kolonii lęgowej. Jako żerowiska wykorzystują głównie szuwar trzcinowy polując na ryby i nie związane z podłożem wodne bezkręgowce. Jedynie prace związane z naruszeniem szuwaru trzcinowego mogą negatywnie wpłynąć na ten gatunek.

Ogorzałka (populacja migrująca i zimująca) – w trakcie styczniowej kontroli stwierdzona w liczbie 1500 osobników na odcinku od Rzucewa do Pucka. Poza tym jednym stadem przeważnie nieliczne w stadach czernic w rejonie Rezerwatu Beka (łącznie 1 718 ptaków). Zalecenia ochronne dla tego gatunku są takie same jak dla czernic – unikanie płoszenia ptaków na akwenach w sąsiedztwie Rezerwatu Beka w okresie od września do maja.

Biegus zmienny (populacja migrująca) – najliczniejszy z ptaków siewkowych, stwierdzany od lipca do listopada (najwięcej we wrześniu - 54). Żeruje na plażach w strefie przyboju zjadając zarówno martwe owady jak i żywe bezkręgowce wydobywane z płytkiego piasku. Najliczniej występuje w Rezerwacie Beka, jednak biegusy zmienne spotyka się nielicznie na wszystkich plażach, także w portach. Jeżeli odkładanie urobku na plaże będzie prowadzone tak, by nie wpływać negatywnie na zmierzaczka plażowego – inwestycja nie wpłynie negatywnie na bazę żerowiskową biegusów zmiennych. Martwe zwierzęta bentosowe dostarczone na plaże z piaskiem z dna mogą przez pewien czas być pokarmem dla tej grupy ptaków.

Sieweczka obrożna (populacja rozrodcza) – ptaki gniazdują bezpośrednio na plaży i będą omówione w rozdziale poświęconym ptakom lęgowym.

Bielaczek (populacja zimująca) – nielicznie podczas niniejszych liczeń, głównie za Rezerwatem Beka w stronę Pucka w styczniu (łącznie 87 ptaków w styczniu i 124 w całym roku). Bielaczki to małe ichtiofagi które mogą być płoszone podczas prac usypywania urobku, jednak ograniczenie działań w sąsiedztwie Rezerwatu Beka zminimalizuje te oddziaływania. Nie ma jednoznacznej odpowiedzi na odległość, która musi być zachowana by nie dochodziło do płoszenia ptaków, jednak z prac nad projektem planu ochrony obszaru Natura 2000 Zatoka Pucka wynika, że 500 m powinno być wystarczające.

Szlachar (populacja zimująca, rozrodcza, również będąca przedmiotem ochrony w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka – wyginęła w Polsce) – mniejszy od nurogęsia gatunek trzcza (rybożernej kaczki). Najliczniej stwierdzony w styczniu na odcinku wzdłuż Klifu Redłowskiego (117 ze 180 stwierdzonych w ciągu całego roku ptaków).

Liczba zimujących szlacharów zmienia się wraz z ostrością zimy, złodzenie północnego Bałtyku zwiększa liczbę tych ptaków na naszym wybrzeżu, czego nie odnotowano w 2014 r. Planowane prace nie będą miały wpływu na ten gatunek ptaka.

Kulik wielki (populacja migrująca) – kilkanaście ptaków stwierdzonych w okolicy Rezerwatu Beka w kwietniu. Ptaki żerujące na łąkach, liczniej podczas wiosennej migracji. Na plażach spotykane sporadycznie, odpoczywające. Planowane prace są bez wpływu na ten gatunek.

Rybitwy: czubata, rzeczna i białoczerna (populacje rozrodcze) – ptaki te nie gniazdowały w 2014 r. w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka (za wyjątkiem nieudanych lęgów rybitw rzecznych na terenie Portu Północnego w Gdańsku). Widywane w okresie od maja do października ptaki pochodziły albo z kolonii w ujściu Przekopu Wisły albo były to polęgowe stada ptaków z innych nadbałtyckich kolonii. Wszystkie rybitwy są obligatyjnymi ichtiofagami chwytającymi ryby pływające tuż pod powierzchnią wody. W trakcie lotów żerowiskowych odbywają długie przemieszczenia i ich rozmieszczenie wynika z chwilowej dostępności ofiar. Planowane prace nie będą miały wpływu na te gatunki, jedynie zwiększenie wielkości plaż, o ile odbędzie się na obszarach o ograniczonej obecności ludzi (porty, rezerwaty przyrody) może pozytywnie wpłynąć na możliwość gniazdowania rybitw.

Ohar (populacja rozrodcza) – ptaki odpoczywają z pisklętami (zagniazdowniki) bezpośrednio na plaży i będą omówione w rozdziale poświęconym ptakom lęgowym.

### **Odcinek „odmorski”**

Suma ptaków stwierdzonych na całym odcinku odmorskim w trakcie kolejnych liczeń zawarta jest w tabeli V.5.4.12. Najwięcej ptaków było stwierdzonych w marcu (ponad 13 tys.), co wiązało się z bardzo licznym pojawem kaczek morskich – lodówek i uhli. W listopadzie stwierdzono ponad 10 tys. ptaków, w tym liczne lodówki, mewy srebrzyste i gągoły. Podobnie w grudniu, kiedy jeszcze przybyło gągołów do rekordowej liczby prawie 1,5 tys. Poprzednia zima, tj. styczeń i luty 2014 cechowała się znacznie niższymi wartościami, jeżeli chodzi o liczbę stwierdzanych ptaków. Może to wynikać z różnic w warunkach pogodowych, ale też zmian w rozmieszczeniu ptaków, m.in. przebywaniu ich dalej od brzegu niż 800 m, do której to odległości ptaki były liczone. Najmniej ptaków, podobnie jak na innych odcinkach wybrzeża, spotykano w trakcie okresu lęgowego tj. w maju i czerwcu (po ok. 400 600 w trakcie liczenia całego odcinka). Późna wiosna to okres kiedy obecne zimą ptaki już odleciały na północ w celu rozrodu, a spośród naszej krajowej awifauny jedynie niewielka liczba ptaków wykorzystuje plaże i wody przybrzeżne w okresie lęgowym. Jednak już od lipca przybywa ptaków na omawianym terenie, gdyż coraz więcej ptaków kończy lęgi (udanie lub nie) i przemieszcza się na wybrzeże.

Tabela V.5.4.12. Suma ptaków z poszczególnych gatunków stwierdzonych podczas kolejnych kontroli odcinka podmorskiego. Czerwoną czcionką oznaczono gatunki będące przedmiotami ochrony w obszarze Natura 2000 Przybrzeżne Wody Bałtyku.

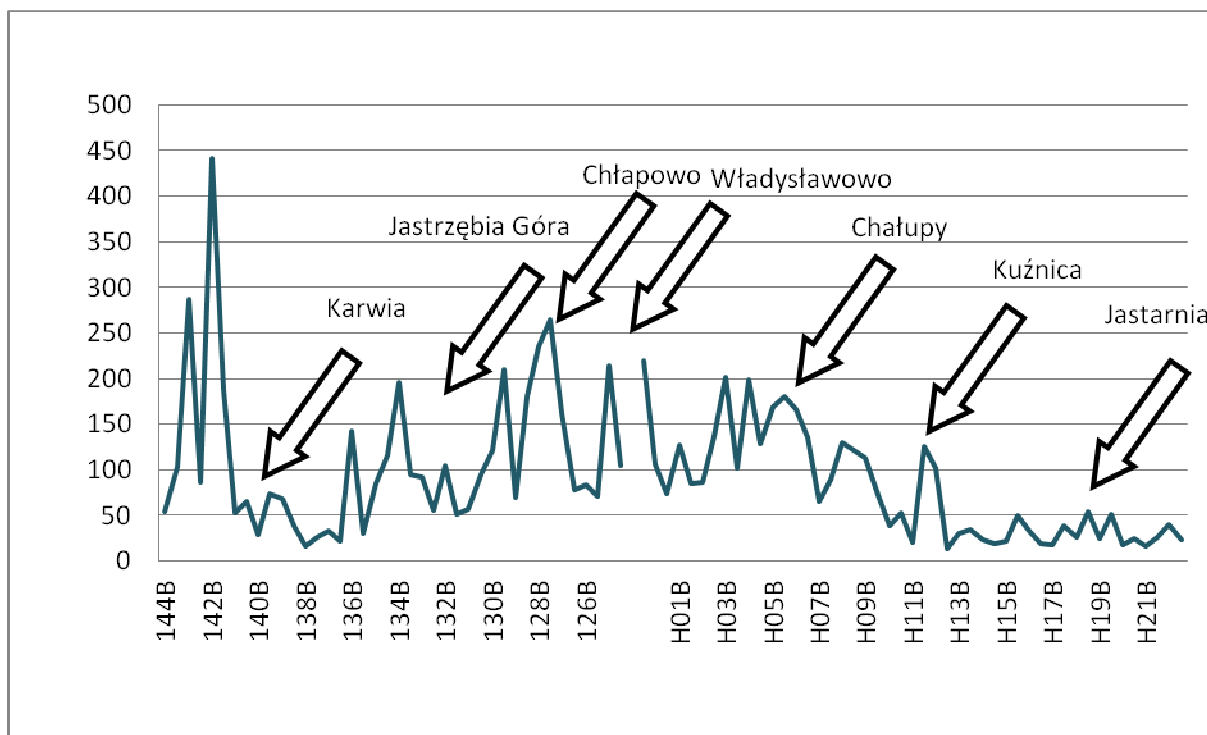
gatunek	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
<b>lodówka</b>	<b>1929</b>	<b>595</b>	<b>6346</b>	<b>261</b>	<b>1</b>					<b>1335</b>	<b>4741</b>	<b>2907</b>
<b>mewa srebrzysta</b>	<b>287</b>	<b>201</b>	<b>798</b>	<b>207</b>	<b>188</b>	<b>276</b>	<b>357</b>	<b>867</b>	<b>1841</b>	<b>3371</b>	<b>2133</b>	<b>709</b>
śmieszka	163	310	410	38	6	71	1034	1257	1252	499	792	248
<b>uhła</b>	<b>301</b>	<b>652</b>	<b>2934</b>	<b>118</b>						<b>18</b>	<b>220</b>	<b>804</b>
gągoł	461	67	36	15				16	127	137	1010	1430
<b>markaczka</b>	<b>15</b>	<b>236</b>	<b>1756</b>	<b>46</b>						<b>238</b>	<b>503</b>	<b>314</b>
krzyżówka	148		10	28	34	9	16	300	269	311	147	877
nurogęś	24	27	8	8	6	127	108	154	379	108	91	19
perkoz dwuczuby	41	31	98	4				42	324	231	95	161
mewa siwa	151	25	349	33	5	27	52	73	46	80	108	52
kormoran	5	9	13	11	36	45	214	106	218	175	56	24
<b>Melanitta sp.</b>			<b>754</b>								<b>30</b>	<b>52</b>
mewa siodłata	12	5	4	5	6	3	26	34	135	156	232	93
szlachar	94	25	15	29						28	299	72
rybitwa czubata				4		25	88	420	3			
piskliwiec					45		4	5				
łabędź niemy		5	5	19	10		6			1		5
ogorzałka										18	32	
czernica										45		
perkoz rogaty			17								1	
rybitwa rzeczna					1		4	13				
biegus zmienny					1				15			
nur czarnoszyi	1		1	2						1		8
edredon			3				2	4	1		1	1
świstun		9										
sieweczka obrożna			1						6			



siewnica											4	
mewa białogłowa				3						1		
mewa żółtonoga	1						1		1	1		
piaskowiec									3			
nur rdzawoszyi											1	2
biegus rdzawy									2			
mewa mała											2	
krwawodziób								1				
bielaczek	1											
<b>alka</b>											<b>1</b>	
łyśka				1								
czapla siwa										1		
perkoz rdzawoszyi			1									
gęś zbożowa										1		
<b>Suma końcowa</b>	<b>3634</b>	<b>2197</b>	<b>13559</b>	<b>832</b>	<b>339</b>	<b>583</b>	<b>1912</b>	<b>3292</b>	<b>4622</b>	<b>6756</b>	<b>10499</b>	<b>7778</b>

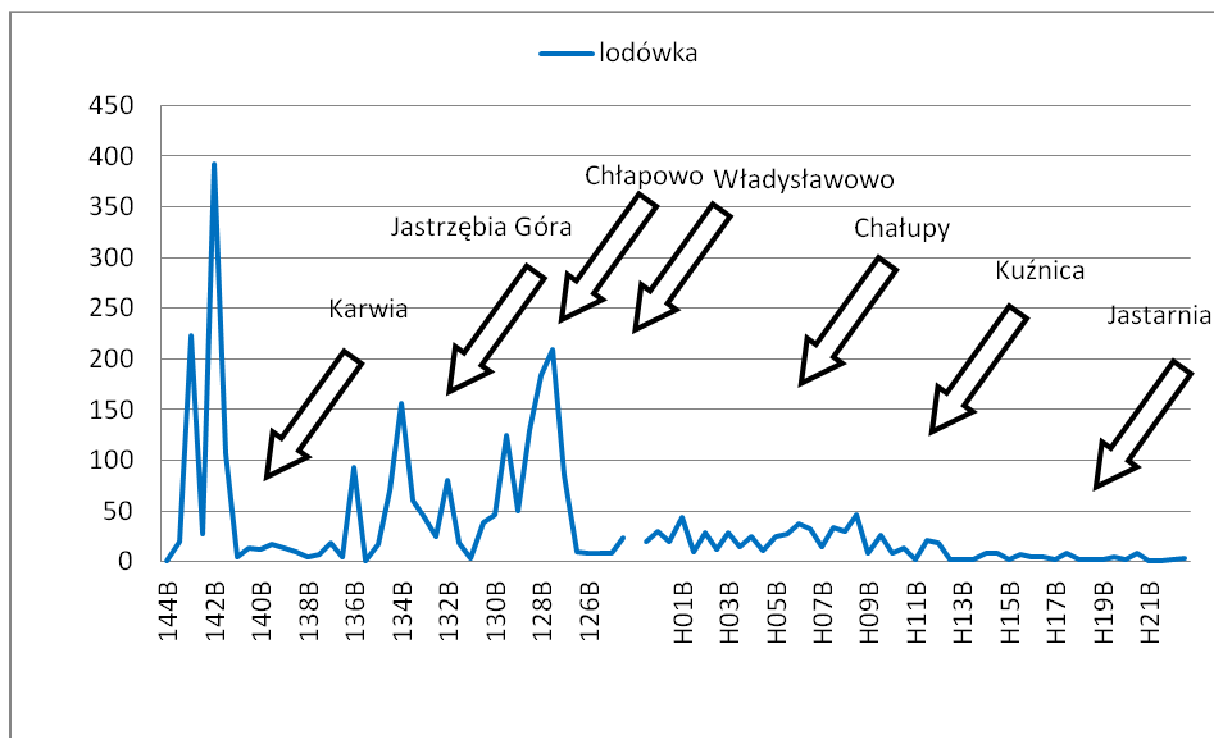
Spośród wszystkich gatunków stwierdzonych w trakcie liczeń najliczniejsza była lodówka, ponad 18 tys. osobników w ciągu roku łącznie, maksymalnie ponad 6 tys. w marcu. Lodówka obecna była od października do marca (sześć miesięcy), a nielicznie pozostawała jeszcze w kwietniu (prawie 300) i maju (jedna). Drugim w kolejności gatunkiem stwierdzanym podczas liczeń była mewa srebrzysta, podobnie jak na odcinku mierzejowym. W wartościach bezwzględnych i po uwzględnieniu różnic w długościach poszczególnych fragmentów można zauważyć, że mew srebrzystych na tym odcinku było najwięcej – ok. 20 os./km długości brzegu średnio na jedno liczenie, niewiele więcej jak na Zatoce Puckiej i prawie dwa razy więcej niż na odcinku mierzejowym. Wynika to z obecności portu we Władysławowie – dużego portu rybackiego gdzie gromadzą się mewy żerujące na znacznym obszarze Bałtyku. Śmieszka, uhla i gągoł to kolejne pod względem liczby stwierdzane gatunki ptaków. Z tych pięciu gatunków śmieszka i gągoł nie są przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000 Przybrzeżne Wody Bałtyku, ale też większość osobników z obu tych gatunków występowała po stronie wschodniej od portu we Władysławowie – tj. poza granicami obszaru Przybrzeżne Wody Bałtyku. Gatunkiem istotnie wyróżniającym ten odcinek jest obecność markaczki (na szóstej pozycji) – nielicznej lub w ogóle nieobecnej na wodach Zatoki Gdańskiej na południe od Półwyspu Helskiego. Liczna obecność markaczek, bardzo podobnych do uhli, sprawiała kłopot w prawidłowym policzeniu obu tych gatunków, w marcu kilkaset osobników pozostało nieoznaczonych i podanych jako *Melanitta* sp. (rodzaj łączący uhle i markaczkę).

Rozmieszczenie ptaków na omawianym odcinku jest nierównomierne, jednak tutaj, inaczej niż na Mierzei Wiślanej, związek obecności przystani rybackiej z większą liczbą ptaków jest mniej zaznaczony i widoczny tylko wzdłuż Półwyspu Helskiego (Rys. V.5.4.15). Przy wyliczaniu średniej na rys. V.5.4.15-18 uwzględniono po jednym liczeniu w miesiącu, a dla każdego odcinka przyjęto rzeczywistą długość zgodnie z wartościami w tabeli V.5.4.6. Zaznaczono miejscowości.



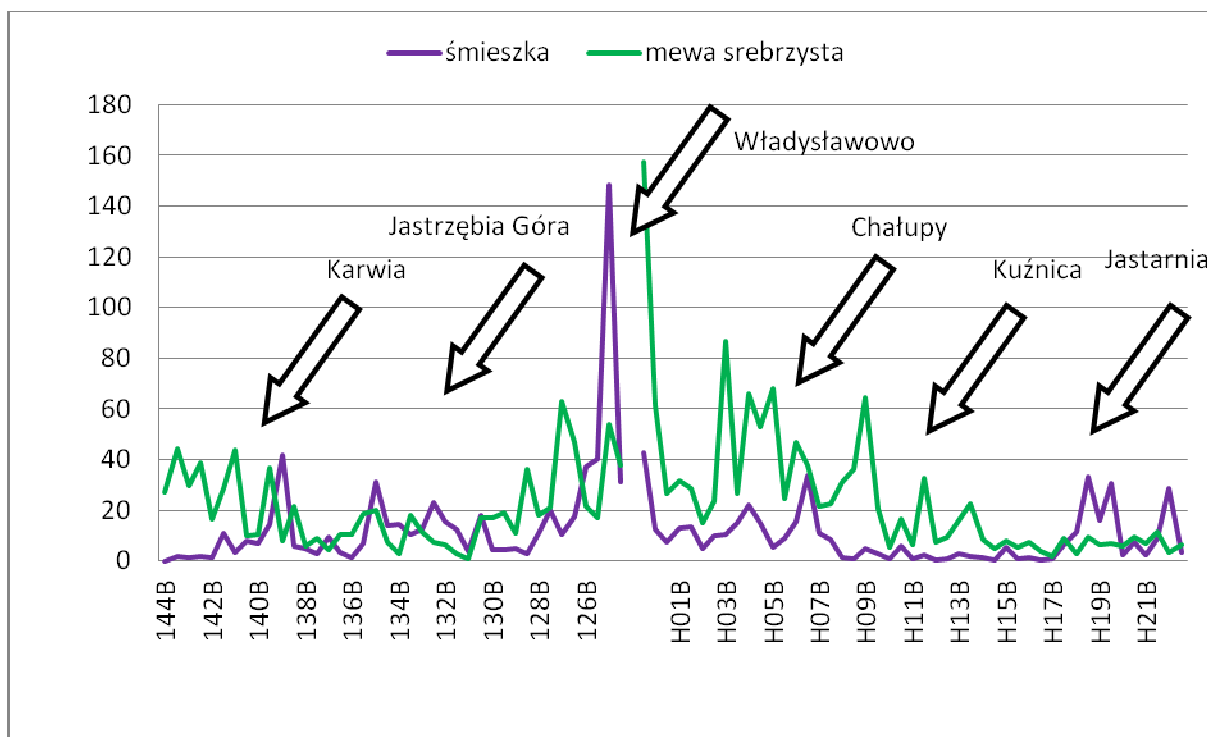
Rysunek V.5.4.15. Średnie zagęszczenia wszystkich ptaków wodnych na poszczególnych odcinkach od Karwieńskich Błot do Juraty (w kierunku na wschód).

Lodówka występuje przede wszystkim na odcinku od Władysławowa na zachód, wzdłuż Półwyspu Helskiego jest mniej liczna. Liczebności lodówek na odcinku 142B są najwyższe z wszystkich odcinków ujętych w tych liczeniach. Dużo lodówek występuje też od Chłapowa do Karwi (Rys. V.5.4.16). Prace związane z odkładaniem urobku na plaże nie będą miały negatywnego wpływu na te ptaki.



Rysunek V.5.4.16. Średnie zagęszczenia lodówek na poszczególnych odcinkach od Karwieńskich Błot do Juraty (w kierunku na wschód).

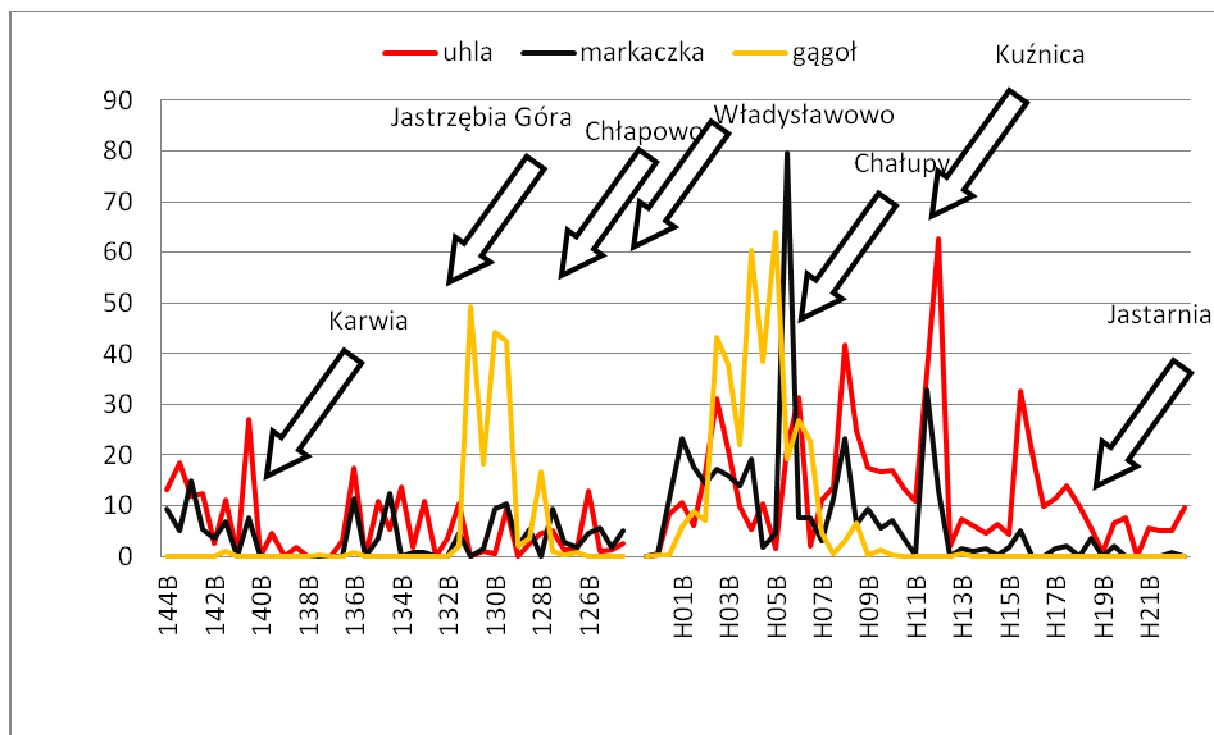
Kolejnymi po lodówce gatunkami są mewy: srebrzysta i śmieszka. Ich rozmieszczenie przedstawia rys. V.5.4.17. Największe koncentracje mew związane są z obecnością portu we Władysławowie i odpoczywającymi ptakami – śmieszkami na plażach po zachodniej stronie portu i mewami srebrzystymi po wschodniej stronie oraz na palach wzdłuż plaż Półwyspu Helskiego. Śmieszki tworzą też skupiska w większych miejscowościach – np. Jastarni czy Karwi, co wynika zapewne z dokarmiania tych ptaków na plażach i żerowania pomiędzy domami.



Rysunek V.5.4.17. Średnie zagęszczenia mew srebrzystych i śmieszek na poszczególnych odcinkach od Karwieńskich Błot do Juraty (w kierunku na wschód).

Uhle i markaczki najliczniej występowały u nasady Półwyspu Helskiego (Rys. V.5.4.18), ale bezwzględnie nie były to wartości bardzo wysokie. W przypadku uhli było to mniej niż w rekordowych okolicach Wyspy Sobieszewskiej czy na Mierzei Wiślanej. Markaczki wystąpiły tylko na tym fragmencie Wybrzeża, więc stada policzone w okolicach Chałup były rekordowe dla prezentowanych tu liczeń. W przypadku obu tych gatunków wpływ ewentualnych prac związanych z odkładaniem urobku na plaże nie będzie miał miejsca.

Gągoł z kolei koncentruje się wyraźnie na dwóch odcinkach – w okolicach Klifu Rozewskiego i u nasady Półwyspu Helskiego (Rys. V.5.4.18). Szczególnie ptaki obecne w miejscu, gdzie w przeszłości prowadzone były najintensywniejsze prace związane ze sztucznymi zasileniami brzegu (nasada Półwyspu Helskiego) wskazują, że ten rodzaj prac nie ma negatywnego wpływu na zimujące gągoły.



Rysunek V.5.4.18. Średnie zagęszczenia uhlia, markaczki i gągoła na poszczególnych odcinkach od Karwieńskich Błot do Juraty (w kierunku na wschód). Uwzględniono po jednym liczeniu w miesiącu, dla każdego odcinka przyjęto rzeczywistą długość zgodnie z wartościami w tabeli V.5.4.6. Zaznaczono miejscowości. Na rysunku pominięto nierozpoznane do gatunku ptaki z rodzaju *Melanitta*.

Z pozostałych gatunków będących przedmiotami ochrony w obszarze Natura 2000 Przybrzeżne Wody Bałtyku podczas liczeń z brzegu była stwierdzona jedynie jedna alka. Gatunek ten poza okresem lęgowym pozostaje daleko od brzegu, poza zasięgiem wzroku osób liczących ptaki zgodnie z metodyką opisaną w SOPZ.

#### V.5.4.2.3. Wyniki badań awifauny w wariantowych miejscach odkładu urobku na plażach Zatoki Gdańskiej (ptaki lęgowe).

Liczenia dedykowane ptakom lęgowym prowadzone były tylko w drugim kwartale (tj. od kwietnia do czerwca). W tym czasie wykonywane były dodatkowe poranne kontrole (w godzinach od 6 do 10), ale wszystkie ptaki, zarówno lęgowe jak i nielęgowe, były liczone podczas wszystkich sześciu kontroli. Zestawienie stanowisk ptaków wodnych stwierdzonych jako pewne lęgowe znajdują się w poniższej tabeli.

Tabela V.5.4.13. Pewne lęgi ptaków wodnych na kontrolowanych odcinkach

Liczący	Data	Odcinek	Gatunek	Pary	N piskląt*	Kryterium lęgowości (opisowo)	Uwagi
CWJ	28-06-14	Z21B	krzyżówka	1	2	samica z pisklętami	
SZB	30-06-14	Z12	krzyżówka	1	4	samica z pisklętami	
CWJ	30-06-14	Z7.1A	łabędź niemy	1	3	samica z pisklętami	
SZB	14-05-14	Z7.1A	nurogęs	2	11+4 (6+3)	samice z pisklętami	krótko przebywały na plaży, większość obserwacji z Wisły Śmiałej
SZB	14-05-14	Z7.4B	nurogęs	1	9	samica z pisklętami	krótko przebywały na plaży, większość obserwacji z terenów portu w Gdańsku
SKA	25-05-14	Z60.13A	nurogęs	1	8	samica z pisklętami	brak późniejszych obserwacji
SKA	25-05-14	Z60.32	nurogęs	1	8	samica z pisklętami	brak późniejszych obserwacji
CWJ	28-06-14	Z21B	nurogęs	1	9	samica z pisklętami	początkowo obserwowane w Rezerwacie Beka, później na odcinku Z21B
CWJ	30-06-14	Z7.1A	nurogęs	1	1	samica z pisklęciem	
CWJ	28-06-14	Z24.3A	ohar	1	10	samica z pisklętami	
CWJ	28-06-14	Z24.3A	krzyżówka	1	5	samica z pisklętami	
JTP	10-05-14	Z3.3B	sieweczka obroźna	2		odwodzenie od gniazda	
SZB	30-06-14	Z7.4B	sieweczka obroźna	1	2	klucie 3 piskląt, przeżyły 2, odwodzenie od gniazda drugiej pary	
Krzysztof Tomala, Beata Tomala	01-06-14	Z3.12	sieweczka obroźna	1		Wysiadywane gniazdo	Zdjęcie obrączkowanego ptaka od osób trzecich, nie wykazany w trakcie kontroli
SZB	26-07-14	Z7.4B	sieweczka obroźna	1		odwodzenie od gniazda	

\*) W nawiasie ostatnia widziana liczba piskląt, brak wartości w tej kolumnie oznacza brak danych

Zebrane wyniki wskazują na bardzo małe znaczenie plaż Mierzei Wiślanej i odmorskiej części kontrolowanego wybrzeża jako miejsc zakładania lęgów ptaków i wychowywania młodych na plażach i w ich sąsiedztwie. Duże znaczenie mają rezerваты przyrody (Mewia Łacha, Ptasi Raj) – w ich sąsiedztwie najwięcej jest par nurogęsi i siewczek obroźnych. Także port w Gdańsku jest miejscem liczego

gnieźdzenia się tych dwóch gatunków ptaków, a od momentu ogrodzenia części plaży na Stogach w ramach kompensacji siedlisk zajmowanych pod rozbudowę terminala kontenerowego – także tam pojawiły się lęgowe nurogęsi i sieweczki obroźne. Uwagę zwraca nowe miejsce lęgów ohara przed Puckiem.

### **Nurogęś**

Lęgowa populacja nurogęsi jest przedmiotem ochrony w obszarach Natura 2000 Zatoka Pucka i w Ujściu Wisły. W obu szacowana jest na kilkanaście par, co przekłada się na kilka samic wodzących młode. W praktyce w 2014 r. ptaki te obserwowane były jedynie na odcinku zatokowym, ale w liczbie aż pięciu samic wodzących. Z kolei z danych Grupy Badawczej Ptaków Wodnych KULING (niepublikowane) wynika, że w rejonie Zatoki Gdańskiej było jeszcze widziane dziewięć samic z pisklętami – trzy w Porcie Północnym w Gdańsku, cztery w rezerwacie „Mewia Łacha” (po dwie z każdej strony Przekopu Wisły), jedna na Wiśle Śmiałej i jedna na Martwej Wiśle u ujścia Motławy. Oznacza to, że 2014 r. był udany dla tych ptaków i populacja lęgowa nurogęsi jest w dobrym stanie. Większość widywanych ptaków wybiera jednak miejsca gdzie nie są płoszone z plaż (rezerваты i port w Gdańsku) i unika w ten sposób przyszłych potencjalnych miejsc odkładania urobku.

Planowane prace nie zaszkodzą lęgowej populacji nurogęsi.

### **Ohar**

Lęgowa populacja ohara jest, podobnie jak nurogęś, przedmiotem ochrony w obszarach Natura 2000 Zatoka Pucka i w Ujściu Wisły. Jest jednak mniej liczna, łącznie to kilkanaście par, z tym, że zaledwie kilka jest corocznie obserwowanych z pisklętami (rezerваты Beka i Mewia Łacha). W 2014 r. obserwowano trzy rodziny oharów, z czego wszystkie na obszarze Zatoka Pucka – jedna w okolicy Rezerwatu Beka, jedna między Rzucewem a Puckiem i jedna w Helu. Z racji tego, że ohary zakładają gniazda poza obszarem plaż, potencjalnych par lęgowych (kilkanaście stwierdzonych) nie ujęto w zestawieniu w tabeli V.5.4.12. Samo odkładanie urobku na plaże nie zaszkodzi tym ptakom, podobnie jak nurogęsiom.

### **Sieweczka obroźna**

Sieweczka obroźna jest jedynym gatunkiem gniazdującym bezpośrednio na plaży, stwierdzonym w trakcie niniejszych liczeń. W przeszłości gniazdowały jeszcze rybitwy białoczelne, jednak teraz ich lęgi zakładane są tylko na łachach w ujściu Przekopu Wisły. Sieweczki obroźne zostały stwierdzone tylko na plaży w sąsiedztwie Portu Północnego, gdzie udał się jeden lęg (dwa pisklaki), a druga para prawdopodobnie nie przystąpiła do lęgów. Oprócz tego sieweczki gniazdowały z sukcesem w Porcie Północnym (jedna para z jednym pisklęciem) i rezerwacie „Mewia Łacha” (5 par, kilkanaście piskląt). Dalsze pary przystępowały do lęgów w Rezerwacie Beka (dwie) i „Ptasi Raj” (dwie). Z plaż innych niż rezerваты na Wyspie Sobieszewskiej jest informacja o jednym wysiadywanym gnieździe, które nie zostało znalezione podczas planowych kontroli (zapewne były za rzadko zaplanowane). Sieweczki obroźne mogą być beneficjentami powiększonych plaż (takie działania wręcz prowadzi się jako czynna ochronę innych gatunków sieweczek np. w USA), gdyż brak odpowiednich miejsc lęgowych pozbawionych presji turystów, jest głównym zagrożeniem dla tego gatunku. W celu uniknięcia strat w lęgach prace powinny być prowadzone poza

okresem lęgowym (kwiecień – sierpień) lub poza miejscami gdzie gniazdują sieweczki obrożne.



Fotografia V.5.4.3. Gniazdo sieweczki obrożnej na plaży.

#### V.5.5. Ssaki morskie

W Morzu Bałtyckim żyją cztery gatunki ssaków morskich: trzy gatunki fok (szara *Halichoerus grypus*, obrączkowana *Pusa hispida* i pospolita *Phoca vitulina*) oraz jeden gatunek walenia – morświn (*Phocoena phocoena*).

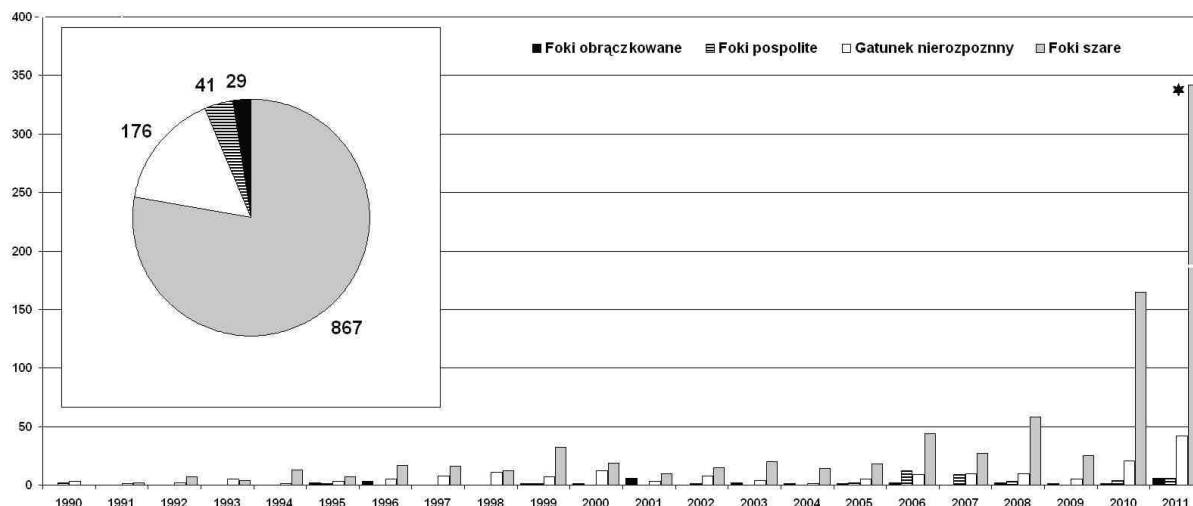
Ssaki morskie nie są objęte Państwowym Monitoringiem Środowiska, powołanym do realizacji przez ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zmian.), realizowanym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Dane dotyczące ich występowania kolekcjonowane są począwszy od końca lat 80. XX wieku, przez Stację Morską Instytutu Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego w Helu. Pochodzą one z przypadkowych obserwacji żywych osobników i szczątki ssaków morskich znalezionych na wybrzeżu Polski oraz raportów o przyłowie rybackim tych zwierząt. W roku 2010, w ramach projektu „Ochrona siedlisk ssaków i ptaków morskich” realizowanego przez WWF Polska, został powołany „Błękitny Patrol WWF”. Wolontariusze wchodzący w skład zespołu „Błękitnego Patrolu WWF” odbywają cotygodniową inspekcję wybrzeża Polski i w przypadku obserwacji żywych lub martwych ssaków morskich, przekazują Stacji Morskiej w Helu, informacje o tym jaki gatunek był obserwowany, miejscu obserwacji i stanie zwierzęcia. Są to jedyne prowadzone regularnie obserwacje ssaków morskich na polskim wybrzeżu Bałtyku.



Foka szara jest jedynym gatunkiem występującym regularnie na południowym Bałtyku i tworzącym tu obecnie niewielkie skupiska. Zasiedla głównie strefę przybrzeżną, wpływając niekiedy rzekami w głąb lądu. Pozostałe dwa gatunki fok bałtyckich to, najmniejsza z nich, foka obrączkowana, zamieszkująca północny Bałtyk do granicy zasięgu zimowej pokrywy lodowej oraz foka pospolita, tworząca nieliczne kolonie na południowych wybrzeżach Szwecji i w Danii.

W ostatnich latach obserwuje się rozprzestrzenianie i wzrost liczby fok w Polskich Obszarach Morskich (Rys. V.5.5.1.).



Rysunek V.5.5.1. Liczba (słupki) oraz proporcje (wykres kołowy) zebranych raportów o zaobserwowaniu, znalezieniu martwych i złowionych fok szarych, niezidentyfikowanych gatunkowo, fok pospolitych i fok obrączkowanych w polskich obszarach morskich w latach 1990-2011 (dane SMIOUG i WWF Polska) (z: Program ochrony foki szarej - projekt).

\* Uwaga: w 2011 r. górna część słupka przedstawia dane z kamery

**Foki szare** gromadzą się w duże grupy w okresie rozrodu (przełom lutego i marca), odchovu potomstwa (marzec) i linienia (przełom maja i czerwca). Podczas trwającego od 4 do 6 tygodni okresu rozrodu zarówno samce, jak i samice nie żerują, pobierając energię ze zgromadzonych wcześniej zapasów w podskórnej tkance tłuszczowej. Kolejnym okresem, kiedy foki nie odżywiają się i przebywają wyłącznie na lądzie, jest okres linienia trwający także kilka tygodni (Harrison i King 1973).

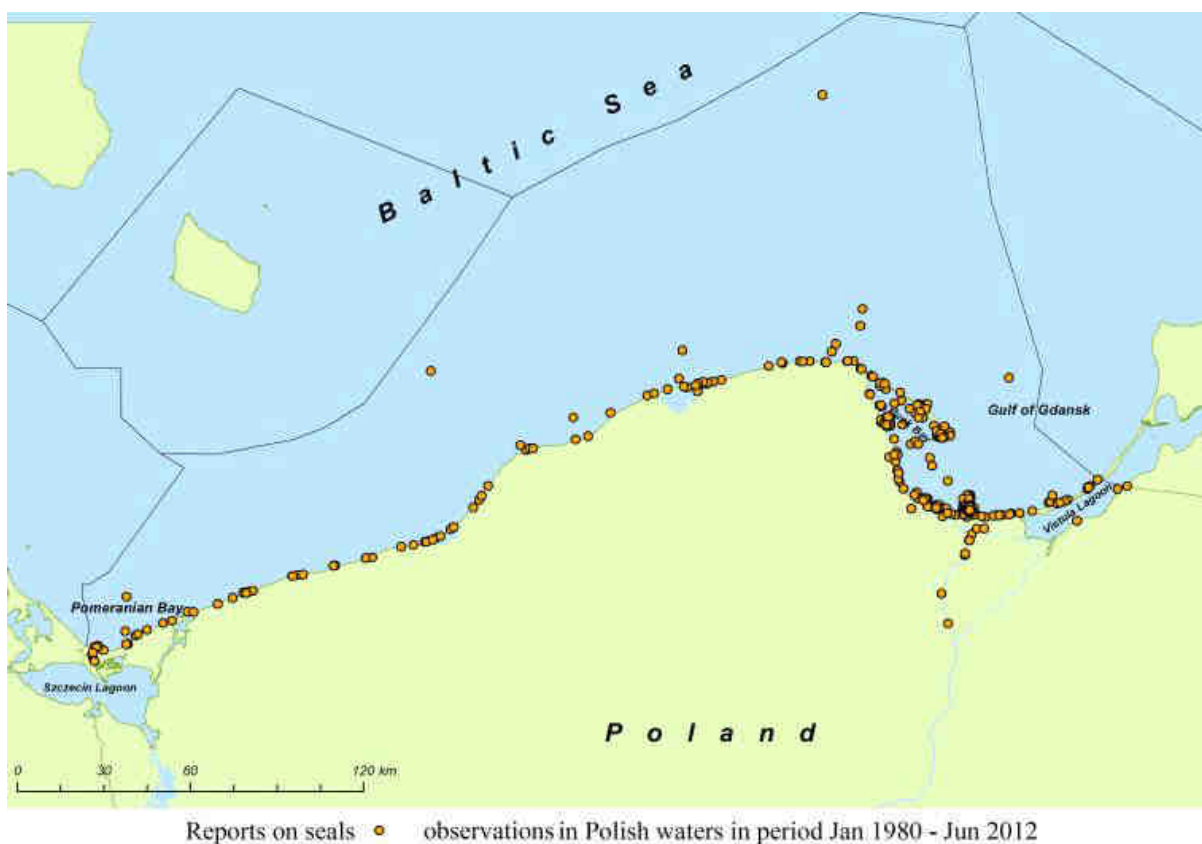
Jak dotąd, foki szare w polskiej strefie brzegowej obserwowano podczas odpoczynku, linienia i żerowania, nie obserwowano natomiast podejmowania godów ani rozrodu.

W poszukiwaniu pokarmu zwierzęta te w Bałtyku mogą nurkować na głębokość ponad 100 m, ale większość zanurzeń odbywa się na głębokości średnio 25 m.

Rozmieszczenie fok szarych związane jest w niektórych okresach życia z dostępnością bazy pokarmowej (Thompson i in. 1991), a w innych – z dostępnością siedlisk lądowych (w niektórych przypadkach zamiennie lodu), niezbędnych dla realizacji najważniejszych etapów cyklu życiowego tj. rozrodu i linienia, a także odpoczynku. Foka szara jest gatunkiem migrującym. Charakterystyczna jest dla niej duża mobilność i dalekie wędrówki w całym zasięgu występowania populacji (Sjöberg 1999, Sjöberg i Ball 2000).

Foki szare odżywiają się wszystkimi dostępnymi gatunkami ryb, zarówno pelagicznymi, jak i dennymi. W żołądkach fok szarych znaleziono ich dotąd 24 gatunki (Lundstrom i in. 2007, Lundstrom i in. 2011, Saundry i Hogan 2012). W zależności od regionu, w którym foki żerują, są to głównie: śledzie, szproty, sieje, sielawy, a także w mniejszym stopniu dorsze i łososiowate (Lundstrom i in. 2011, Saundry i Hogan 2012). Foki wybierają ten gatunek, którego jest w danym miejscu i czasie najwięcej i stanowi dla nich najłatwiejszą ofiarę. Okazjonalnie w diecie fok zdarzają się także ptaki.

Foki szare spotykane są na całym polskim wybrzeżu (Rys. V.5.5.2.) (Pawliczka 2011). Najwięcej przypadków ich obecności odnotowuje się w rejonie Zatoki Gdańskiej, w tym Zatoki Puckiej i ujścia Wisły oraz odmorskiej części Półwyspu Helskiego. Najwięcej obserwacji fok szarych dotyczy rezerwatu „Mewia Łacha” w Ujściu Wisły Przekop.



Rysunek V.5.5.2. Zgłoszone obserwacje pływających lub odpoczywających na plaży fok szarych w Polsce w latach 1980-2012 (do 30 czerwca) (SMIOUG, WWF) (z: Program ochrony foki szarej - projekt).

Regularny pobyt coraz liczniejszego stada fok w rejonie rezerwatu „Ujście Wisły” daje przesłanki do wnioskowania o powstawaniu na polskim wybrzeżu stałej kolonii. Po przekopaniu w końcu XIX w. tego ujścia, w morzu w jego sąsiedztwie rozwijają się piaszczyste, izolowane od lądu łachy, budowane z osadów nanoszonych przez Wisłę, stanowiące miejsce bytowania tych zwierząt.

Rozmieszczenie oraz liczebność populacji **morświna** w Polskich Obszarach Morskich nie jest dotychczas rozpoznana (Kuklik 2006, Atlas ... 2009).

Głównym wskaźnikiem bytności morświna w naszych wodach są raporty o znalezieniu osobników martwych w sieciach lub na brzegu. Najwięcej danych

pozyskuje się w okresie zimy i wiosny. W latach 1990-2008 Stacja Morska Instytutu Oceanografii UG w Helu uzyskała 102 raporty o przyłowionych, znalezionych i zaobserwowanych morświnach w polskiej strefie Bałtyku. Ponad 40% wszystkich raportów pochodzi z rejonu Zatoki Puckiej.

W kolejnych latach Polskie Obszary Morskie zostały objęte międzynarodowym projektem pn.: „Statyczny monitoring akustyczny bałtyckich morświnów SAMBAH”, którego celem było zdobycie danych o rozmieszczeniu i zagęszczeniu populacji morświnów w Morzu Bałtyckim (SAMBAH, [www 1](http://www.1)). W morzu terytorialnym i wyłącznej strefie ekonomicznej Polski, rozlokowano 41 hydroakustycznych detektorów dźwięków tzw. C-POD-ów. Od stycznia 2011 r. do grudnia 2012 r., C-POD-y rejestrowały dźwięki wydawane przez morświny. Obecnie trwają prace nad analizą zapisów. Wstępne wyniki pomiarów wskazują, że polskie obszary morskie są miejscem występowania morświnów. 11 z 41 zainstalowanych urządzeń, zlokalizowanych głównie w środkowej części polskich obszarów morskich, w ogóle nie zarejestrowało dźwięków wydawanych przez morświny. Liczba zarejestrowanych odgłosów morświnów była dużo mniejsza niż w wyłącznej strefie ekonomicznej Danii, Niemiec i Szwecji, w jej części południowej ([ascobans.org](http://ascobans.org)).

Wobec informacji o pojawianiu się ssaków morskich u polskich wybrzeży, ich obecności nie można wykluczyć w rejonie planowanego przedsięwzięcia.

Ssaki morskie należą do gatunków zagrożonych wyginięciem i są objęte ochroną prawną, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach nadbałtyckich:

- dokumenty międzynarodowe: Porozumienie o Ochronie Małych Waleń Bałtyku i Morza Północnego – ASCOBANS, IUCN Red List, Konwencja Bońska, Konwencja Berneńska, Konwencja Helsińska, Konwencja o Prawie Morza ONZ, konwencja Ramsar, Konwencja ONZ o Różnorodności Biologicznej;
- prawo Unii Europejskiej: Dyrektywa Siedliskowa, Dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej, regulacje prawne w ramach Wspólnej Polityki Rybołówstwa UE, Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1007/2009 w sprawie handlu produktami z fok);
- prawo polskie: Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880, z późn. zm.), Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r., w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014, poz. 1348).

## **V.6. Występowanie złóż kopalin**

Na podstawie danych zawartych w Rejestrze Obszarów Górniczych (Państwowy Instytut Geologiczny <http://www.pgi.gov.pl/pl/rejestr-obszarow-gorniczych.html>, dostęp w dniu 23.04.2015 r.) stwierdza się brak występowania złóż kopalin na analizowanym obszarze.

## **V.7. Walory krajobrazowe**

Analizowany teren inwestycji charakteryzuje krajobraz związany z obszarem wodnym (dotyczy toru wodnego i miejsc pełniących funkcje rezerwarów) oraz krajobraz lądowy (potencjalne miejsca składowania urobku na plaże).

Krajobraz analizowanej inwestycji związany jest z akwenem Zatoki Gdańskiej, sąsiadującej z regionem Pobrzeża Gdańskiego (313.5), którego cechą charakterystyczną jest występowanie 2 typów krajobrazu: wyodrębnionych płatów

wysoczyznowych o wysokości kilkudziesięciu metrów i rozdzielających je części pradolin z okresu recesji pomorskiej fazy zlodowacenia.

Biorąc pod uwagę obszar lądowy związany z planowaną inwestycją, tj. teren obejmujący miejsca potencjalnego odkładania urobku na plaże, rozciągający się od granicy polsko-rosyjskiej wzdłuż Mierzei Wiślanej aż do Karwi, przez wybrzeże Zatoki Puckiej i podmorską stronę Półwyspu Helskiego, można stwierdzić, że spotykamy tu następujące typy krajobrazów charakterystycznych dla polskiego wybrzeża:

A. Typ wydmy:

Powstanie wydm nadmorskich związane jest przede wszystkim z działalnością wiatrów, czyli transportem eolicznym i akumulacją materiału piaszczystego. Jest to środowisko suche, fragmentarycznie halofilne (z zasolonymi glebami). Jedyne formy hydrologiczne, które się tu pojawiają to zbiorniki śródwydmowe często tylko okresowo wypełnione wodą.

B. Typ wybrzeży wysokich (klifowy):

Krajobraz wybrzeży wysokich został ukształtowany w wyniku naturalnych procesów polodowcowych i erozyjnych morza. W efekcie powstały strome brzegi morskie (klify), których wysokość wynosi średnio kilkadziesiąt metrów. Stanowią one płyty polodowcowej wysoczyzny morenowej, porozcinanej dolinami erozyjnymi. Współcześnie poddane są oddziaływaniu morza. U ich podnóża rozciągają się piaszczyste plaże, których szerokość wynosi ok. 20 m. Dominującym elementem hydrograficznym na wybrzeżach klifowych są naturalne wypływy wód podziemnych oraz cieki, najczęściej epizodyczne, a tylko niekiedy okresowe.

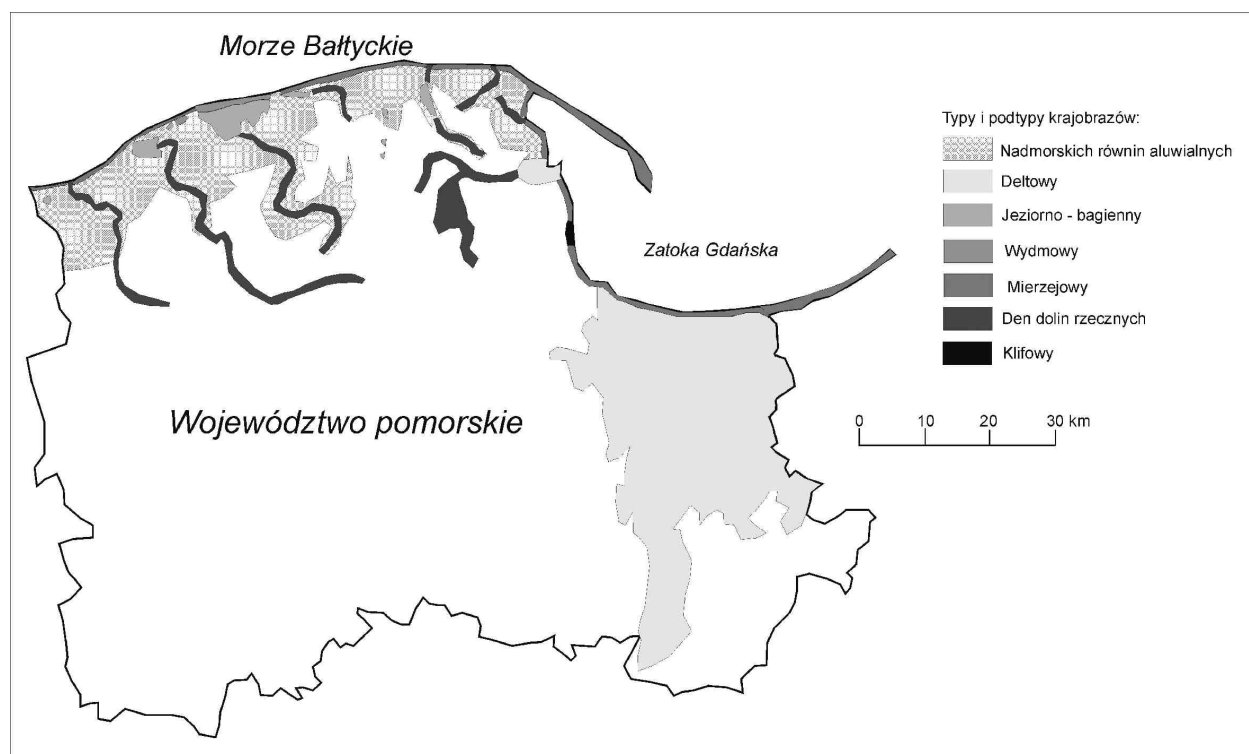
C. Typ wybrzeży niskich (mierzejowy):

Istnienie brzegów niskich związane jest z działalnością akumulacyjną morza (prądy morskie), które ma miejsce na Mierzei Wiślanej. Są jednak miejsca, gdzie następuje wzrost erozji brzegów, przykładem czego może być Półwysep Helski, gdzie w części nasadowej nastąpiło lokalne wyerodowanie materiału piaszczystego, co zagroziło przerwaniem półwyspu. Współcześnie są one modelowane przez procesy wiatrowe.

Wybrzeża niskie zbudowane są przede wszystkim z materiału piaszczystego. Wybrzeża mierzejowe charakteryzują się prawie całkowitym brakiem naturalnych elementów powierzchniowej sieci hydrograficznej, jeśli nie liczyć podmokłości, czy niewielkich zbiorników w nieckach deflacyjnych.

D. Podtyp deltowy:

Powstał w miejscu ujścia Wisły do Morza Bałtyckiego, w wyniku działalności akumulacyjnej rzeki w okresie holocenu. Powierzchnia terenu zbudowana jest z namulów rzecznych. Charakteryzuje się on znacznym wyrównaniem terenu (wyniesienia średnio do 5 m n.p.m.), płytkim zaleganiem wód gruntowych i występowaniem mad. Krajobraz deltowy charakteryzuje się występowaniem znacznej ilości układów melioracyjnych, często przechodzących w układy polderowe z gęstą siecią rowów melioracyjnych oraz urządzeń i budowli hydrotechnicznych. Występują tu także historyczne budowle hydrotechniczne m.in. Przekop Wisły.



Rycina V.7.1. Położenie poszczególnych typów krajobrazów na wybrzeżu województwa pomorskiego (z: Typy krajobrazów na wybrzeżu województwa pomorskiego i ich geneza, 2010).

Podsumowując, wybrzeże południowego Bałtyku to miejsce niezwykle różnorodne pod względem typów krajobrazów. Wynika to z jednej strony z różnorodności rzeźby terenu, jaka tu występuje, z drugiej zaś z bogactwa stosunków wodnych będących efektem działalności w przeszłości lądolodu skandynawskiego i jego wód roztopowych, a następnie współczesnego ich przemodelowania. W głównej mierze obecne typy krajobrazów są efektem położenia wybrzeża w strefie kontaktów Morza Bałtyckiego i zaplecza lądowego w postaci pojezierzy i pobrzeży południobałtyckich. Szczególnie oddziaływanie ze strony morza ma istotne znaczenie dla charakterystyki poszczególnych form i typów krajobrazu. Nie należy zapominać także o wpływie antropopresji szczególnie dobrze widocznej od około 200 lat. W efekcie wytworzyło się kilka typów krajobrazów odmiennych pod względem cech charakterystycznych oraz formy wykorzystania przez człowieka. Najczęściej obszary zaliczane do poszczególnych typów krajobrazów wykorzystywane są do celów turystycznych, rekreacyjnych, edukacyjnych, rolniczych, przemysłowych, gospodarczych, energetycznych, historycznych oraz społecznych.

## V.8. Dziedzictwo kulturowe

### V.8.1. Tor podejściowy

Obszar Morza Bałtyckiego nie został jak dotąd objęty systematycznymi poszukiwaniami archeologicznymi. Obiekty zabytkowe w morzu odkrywane były przypadkowo, najczęściej przez rybaków niszczących sieci na tzw. zaczepach, a w strefie przybrzeżnej, w okolicach portów w trakcie ich rozbudowy portów, podczas pogłębiania torów wodnych lub czyszczenia kotwicowisk.

Na obszarze Portu Północnego odkrycia były dokonywane głównie w trakcie jego rozbudowy (prace bagrownicze pogłębiarek na obszarze przyszłych basenów i toru podejściowego), która miała miejsce w latach 60 – tych i 70 – tych XX w.

Obecnie systematyczne zastosowanie nowoczesnych urządzeń hydrograficznych przyniosło w ostatnich latach szereg interesujących odkryć obiektów zalegających na dnie w rejonie Portu Północnego.

Obszar rozbudowywanego toru podejściowego zweryfikowany został pod kątem obecności obiektów znajdujących się na dnie na podstawie przeprowadzonych w latach 2012 – 2014 badań geologicznych, sonarowych i sejsmoakustycznych, które pozwoliły na znaczącą weryfikację potencjalnych obszarów występowania zabytków.

Na podstawie ww. badań wytypowano obszary do weryfikacji metodami wizyjnymi (ogłędziny podwodne), bądź wskazano do szczególnej ostrożności podczas prowadzonych prac pogłębiarskich:

- obszary wymagające weryfikacji wizyjnej na etapie prac przygotowawczych;
- obszary wymagające weryfikacji archeologicznej podczas prowadzenia prac pogłębiarskich na torze podejściowym, zalegające na głębokości do ok. 1 m i powyżej 1 m;
- obszary, których charakteru nie można było stwierdzić jednoznacznie, wymagające obecności archeologa podczas prowadzenia prac pogłębiarskich.

Przeprowadzona weryfikacja wizyjna pozwoliła na jednoznaczne stwierdzenie, że wskazane do analizy obiekty zlokalizowane na powierzchni dna mają charakter naturalny (fragmenty drzew, wschodnie ładu, obiekty antropogeniczne).

Wykonane podczas weryfikacji wizyjnej sondowanie dna przy użyciu szpili geodezyjnej dla obiektów zlokalizowanych na głębokości do 1 m, również nie wykazało żadnych struktur pod powierzchnią dna. Jednocześnie nie można wykluczyć, iż zarejestrowane w tych miejscach anomalie są zakłóceniami związanymi z geologią dna, lub też, że głębokość zalegania domniemanych obiektów jest o wiele większa.

Weryfikacja obiektów zalegających głębiej pod powierzchnią dna możliwa będzie na etapie realizacji inwestycji, poprzez dzielenie prac na etap usuwania nawarstwień zalegających nad obiektem (odkopenie obiektu w oparciu o ustalone rzędne jego zalegania) i jego wizyjną weryfikację (ogłędziny podwodne przez nurka archeologa). W pozostałych sytuacjach czynnikiem pozwalającym na sprawną identyfikację potencjalnych znalezisk powinna być obecność archeologa podczas prac pogłębiarskich.

W poniższej tabeli zestawiono obszary występowania obiektów archeologicznych zinwentaryzowanych na podstawie badań geologicznych, sonarowych i sejsmoakustycznych a także przeprowadzonej weryfikacji wizyjnej z udziałem nurka archeologa. wraz z zaleceniami do dalszych badań.

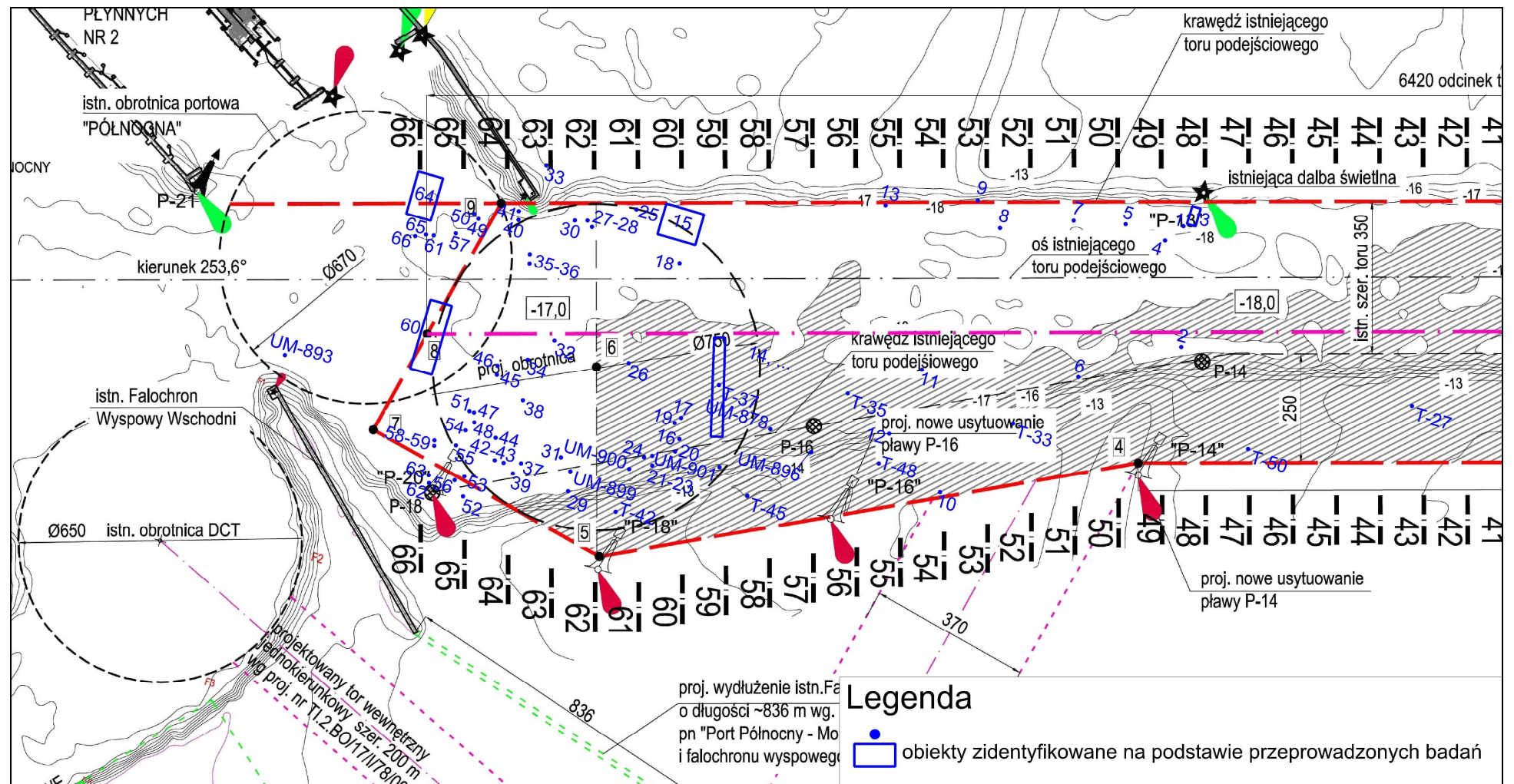
Tabela V.8.1.1. Obszary występowania obiektów archeologicznych zinwentaryzowane w rejonie toru podejściowego.

Obszar	Rodzaj badań	Wyniki weryfikacji wizyjnej	Zalecenia
<b>T37, T35, T8, T48, T6, T17, T27, T33, T42, T45, T50, T53</b>	badania geologiczne, weryfikacja wizyjna obszarów T37 i T35	<u>obszar T37</u> - weryfikacja wizyjna z udziałem nurka nie potwierdziła występowania obiektów archeologicznych; <u>obszar T35</u> – weryfikacja wizyjna nie potwierdziła jednoznacznie braku występowania obiektów	<u>T8 i T48</u> – wymagana weryfikacja wizyjna (ogłędziny podwodne przez nurka archeologia) podczas prowadzenia prac; <u>pozostałe obszary</u> -

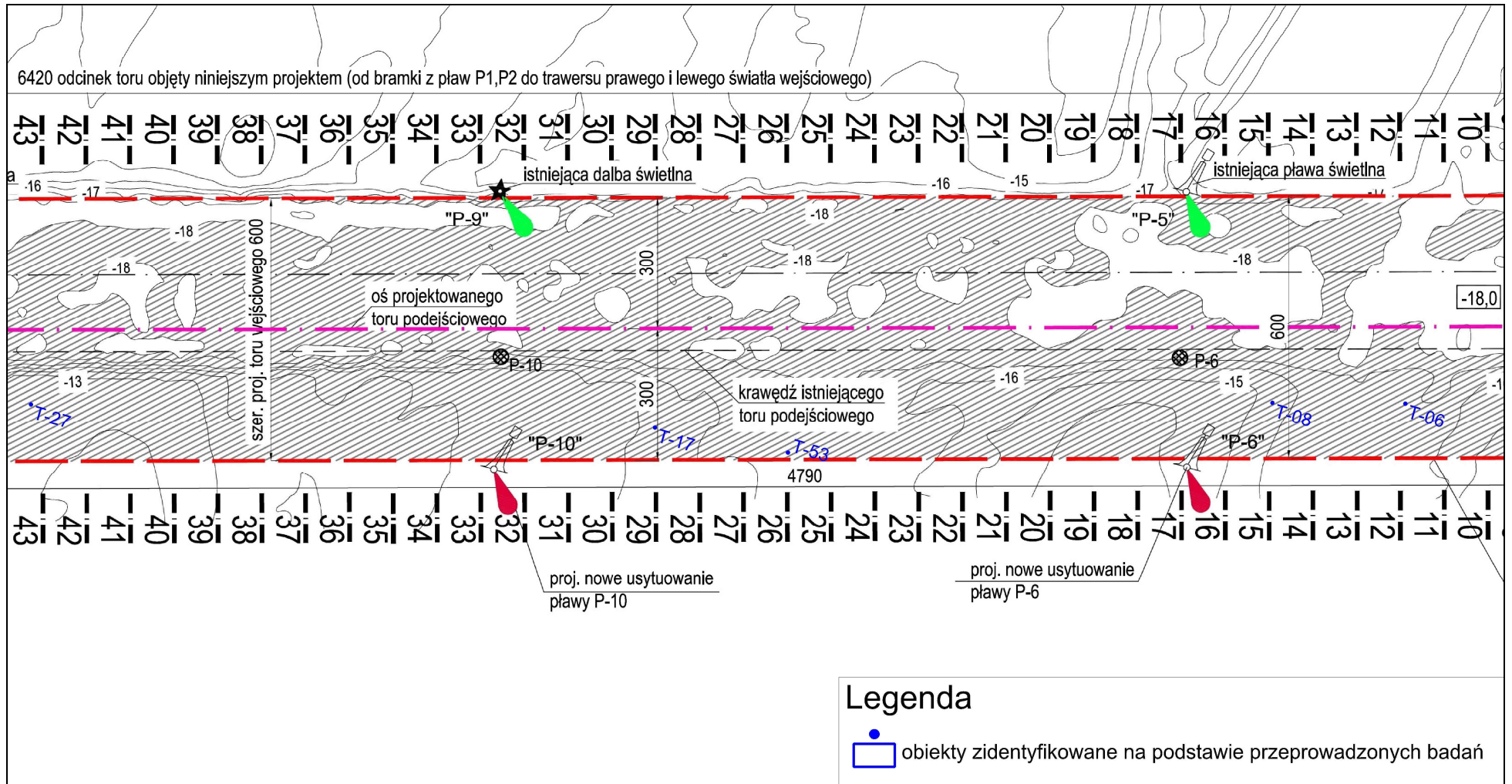
		archeologicznych	wymagana obecność archeologa podczas prowadzenia prac;
14; 67; 68; 69; 70; 71; 73; 74; 75; 18; 12 (na mapie z zał. 4 oznaczone jako obszar A-14, ...; A-18; A-12), nr: 10; 25; 26; 28; 55 (na mapie z zał. 4 oznaczone kolejno jako A-10, A-25, A-26, A-28, A55) : 7, 8, 9, 19, 29, 34, 35, 38, 42, 47, 48, 51, 1, 2, 4, 5, 6, 16, 17, 20, 21-23, 24, 27, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 52, 56, 57, 53, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 3, 15, 60, 64, 11, 13, 54, 33	badania sejsmoakustyczne, weryfikacja wizyjna obszarów: 12, 14, 18, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 25, 26, 28, 55	obszary: <u>12, 14, 18, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75</u> - weryfikacja wizyjna z udziałem nurka nie potwierdziła występowania obiektów archeologicznych; obszary: <u>25, 26, 28, 55</u> - weryfikacja wizyjna nie potwierdziła jednoznacznie braku występowania obiektów archeologicznych	<u>33</u> – wymagana weryfikacja wizyjna (ogłędziny podwodne przez nurka archeologia) podczas prowadzenia prac; <u>pozostałe obszary</u> - wymagana obecność archeologa podczas prowadzenia prac;
<b>UM-893, UM-878, UM-896, UM-899 – UM-901</b>	badania sonarowe, weryfikacja wizyjna	weryfikacja wizyjna z udziałem nurka nie potwierdziła występowania obiektów archeologicznych;	wymagana obecność archeologa podczas prowadzenia prac

Lokalizacje obiektów pokazano na poniższych rysunkach.

Poza obiektami wyznaczonymi na obszarze toru podejściowego, dodatkowymi miejscami wymagającymi szczególnej ostrożności podczas wykonywania prac związanych z inwestycją będą: obszar projektowanej obrotnicy oraz pogłębiany obszar toru podejściowego wysunięty najbardziej w kierunku NE (rozciągający się od długości 18°46'30" E do około 18°49'30" E). Ponieważ obszar projektowanej obrotnicy nie mógł być dokładnie zweryfikowany badaniami nieinwazyjnymi ze względu na liczne współczesne zakłócenia zalegające na dnie, wskazana jest stała obecność archeologa podczas prowadzonych prac pogłębieniarskich.







Rysunek V.8.1.1. Obiekty podwodne w rejonie toru podejściowego zlokalizowane na podstawie badań geologicznych, sonarowych i sejsmoakustycznych.

## V.8.2. Warianty miejsc odkładu urobku

### Wariant I

Na odcinkach przewidzianych do zasilania plaż w wariacie I nie zinwentaryzowano obiektów dziedzictwa kulturowego (stanowiska archeologiczne, obiekty wpisane do rejestru zabytków).

Zgodnie z informacją uzyskaną z Narodowego Muzeum Morskiego w Gdańsku (pismo z dnia 22.01.2015 r., znak: NMM/N-BP/72/2015 – Załącznik 1.2), w rejonie miejsc pełniących funkcję rezerwuaru w wariacie I nie występują stanowiska archeologiczne.

### Wariant II

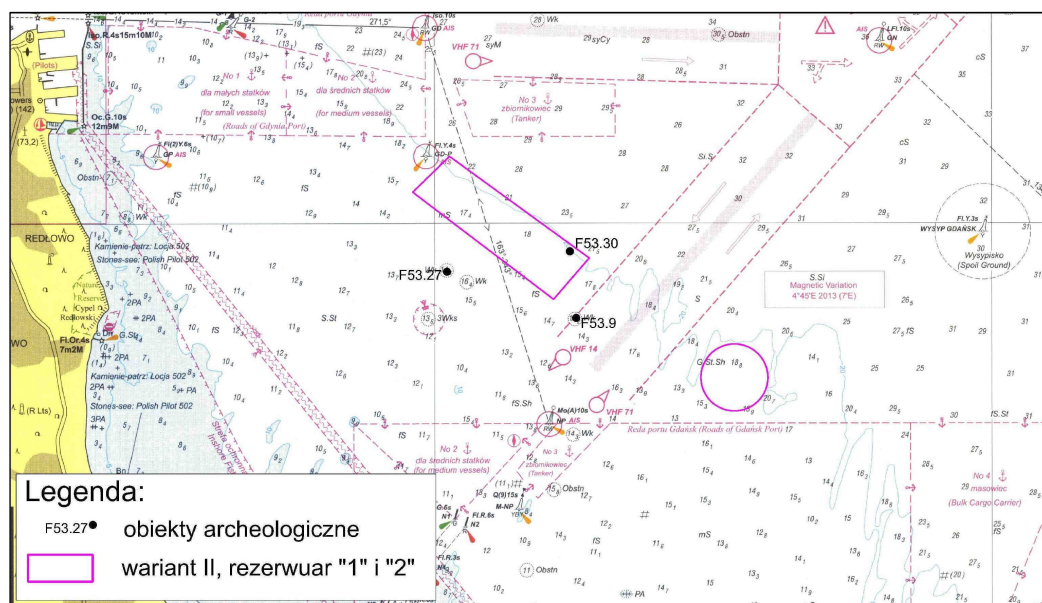
Na odcinkach przewidzianych do zasilania plaż w wariacie II nie zinwentaryzowano obiektów dziedzictwa kulturowego (stanowiska archeologiczne, obiekty wpisane do rejestru zabytków).

Zgodnie z informacją uzyskaną z Narodowego Muzeum Morskiego w Gdańsku (pismo z dnia 17.11.2014 r., znak: NMM/N-BP/3399/2014 – Załącznik 1.2), w rejonie miejsc pełniących funkcję rezerwuaru w wariacie II znajdują się trzy stanowiska archeologiczne (tabela poniżej).

Tabela V.8.2.1. Stanowiska archeologiczne zinwentaryzowane w rejonie miejsc pełniących funkcję rezerwuaru w wariacie II.

Oznaczenie zabytku	Współrzędne geograficzne	
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna
F53.30 – wrak drewnianego statku handlowego	54° 29' 41.7983" N	18° 42' 24.7669" E
F53.9 – Łyżwa	54° 28' 59.8453" N	18° 42' 30.7679" E
F53.27 - Porcelanowiec	54° 29' 28.9401" N	18° 40' 1 1.8100" E

Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację ww. stanowisk na tle lokalizacji wariantów miejsc pełniących funkcję rezerwuaru.



Rysunek V.8.2.1. Obiekty podwodne na obszarze wariantu II - miejsca pełniące funkcję rezerwuaru.

Jak pokazano na powyższym rysunku obszar rezerwuaru „1” w wariancie II koliduje ze zinventaryzowanymi obiektami lub pozostaje w ich bliskim sąsiedztwie (w odległości do 1 km).

### **V.9. Warunki klimatyczne**

Południowe wybrzeże Bałtyku leży w strefie klimatu umiarkowanego wilgotnego. Przeważają tu wiatry oceaniczne, przynoszące masy powietrza o temperaturze umiarkowanej cieplej i dużej wilgotności. Klimat cechuje długi okres przejściowy między latem a zimą. Na wybrzeżu zimy są znacznie krótsze, a jesień dłuższa. Prawie nie występuje przedwiośnie.

Klimat Pobrzeża Gdańskiego ma cechy nieco bardziej kontynentalne i jest zimą trochę chłodniejszy niż klimat Pobrzeża Koszalińskiego, co jest konsekwencją wysunięcia tej części Pobrzeża Południowobałtyckiego ku wschodowi oraz osłonięcia od zachodu wzniesieniami pojezierzy pomorskich.

Temperatury są tu umiarkowanie ciepłe, zimy są stosunkowo łagodne, lata chłodne. Jesień jest cieplejsza od wiosny o około 1-2°C. Średni roczny przebieg temperatury powietrza wykazuje minimum w styczniu i lutym, a maksimum w lipcu. Średnia roczna oraz średnia dobowa amplituda temperatur są mniejsze niż w głębi kraju, ze względu na większe ciepło właściwe wody w morzu. W okresie 1952 – 2008 średnia roczna temperatura powietrza w regionie Pobrzeża wynosiła 8,1°C, przy średniej w Polsce 7,9°C. Był to najcieplejszy obszar kraju w okresie jesiennym: 9,0°C, przy średniej w Polsce 8,4°C oraz zimowym: 0,0°C, przy średniej w Polsce -1,2°C i najchłodniejszy wiosną: 6,7°C, przy średniej w Polsce 7,4°C. Latem średnia temperatura powietrza przekraczała 16,5°C, w Polsce 17,1°C. Średnia temperatura powietrza w okresie 1951 – 2008 na Pobrzeżu, tak jak w pozostałych regionach kraju, cechuje się istotnym statystycznie trendem rosnącym (0,27°C/10 lat). W skali sezonów najszybszy wzrost średniej temperatury powietrza obserwuje się zimą i wiosną (0,4°C/10 lat). Latem tempo ocieplenia jest znacznie mniejsze (0,22°C/10 lat), jesienią zaznacza się jedynie nieznaczna tendencja rosnąca (0,08°C/10 lat). Analiza wielolecia 1951 – 2000 wykazała wyraźny spadek liczby dni przymrozkowych (z temperaturą minimalną niższą niż 0°C) we wschodniej części wybrzeża (o 20 dni) oraz wzrost liczby dni gorących (z temperaturą maksymalną powyżej 25°C).

Średnia roczna temperatura powietrza w Porcie Północnym wynosi 9,0°C. Najchłodniejszym miesiącem jest styczeń ze średnią temperaturą 0,5°C, natomiast najcieplejszym lipiec ze średnią temperaturą 18,6°C. W ciągu roku jest około 20 dni mroźnych, z temperaturą maksymalną nie wyższą niż 0°C, średnio raz w roku występuje 1 dzień bardzo mroźny z temperaturą maksymalną nie wyższą niż -10°C. Dni gorących, z temperaturą maksymalną większą bądź równą 25°C, jest od około 11, średnio występują 2 dni upalne, z temperaturą maksymalną nie niższą niż 30°C.

Średnia roczna temperatura powietrza na Helu wynosi 8,0°C. Najchłodniejszym miesiącem jest luty ze średnią temperaturą -0,1°C, natomiast najcieplejszym lipiec ze średnią temperaturą 17,2°C. W ciągu roku są około 23 dni mroźnych, z temperaturą maksymalną nie wyższą niż 0°C, średnio raz w roku występuje dzień bardzo mroźny z temperaturą maksymalną nie wyższą niż -10°C. Dni gorących, z temperaturą maksymalną większą bądź równą 25°C, jest od około

11, średnio występuje 1 dzień upalny, z temperaturą maksymalną nie niższą niż 30°C.

Średnia roczna temperatura powietrza w Świbnie wynosi 7,6°C. Najchłodniejszym miesiącem jest styczeń ze średnią temperaturą -1,5°C, natomiast najcieplejszym lipiec ze średnią temperaturą 17,3°C. W ciągu roku jest około 30 dni mroźnych, z temperaturą maksymalną nie wyższą niż 0°C, średnio raz w roku występuje 1 dzień bardzo mroźny z temperaturą maksymalną nie wyższą niż -10°C. Dni gorących, z temperaturą maksymalną większą bądź równą 25°C, jest od około 17, średnio występują 2 dni upalne, z temperaturą maksymalną nie niższą niż 30°C.

Opady występują we wszystkich porach roku. Średnia roczna suma opadów nad morzem w latach 1961-2009 wyniosła 642,7 mm, przy średniej w Polsce 623,7 mm. Najniższe ilości miesięczne opadów notuje się od lutego do marca, najwyższe zaś w sezonie letnim ok. 60% rocznej sumy opadów). Od końca maja znacznie podnosi się ilość opadów w ciągu lata, jesienią obniża się dość szybko. Średnia miesięczna ilość dni z opadem największa jest w grudniu, najmniejsza w maju. W wieloleciu zaobserwowano niewielki wzrost średniej rocznej sumy opadów.

Średnioroczna suma opadów atmosferycznych w Porcie Północnym wynosi około 480 mm. Najwyższe miesięczne (około 70 mm) notowane są w lipcu lub czerwcu, najmniejsza średniomiesięczna suma opadu przypada na luty (około 16 mm). Najmniej dni deszczowych jest w kwietniu i maju, najwięcej w grudniu.

Średnioroczna suma opadów atmosferycznych na Helu wynosi około 579 mm. Najwyższe miesięczne (około 69 mm) notowane są w lipcu, najmniejsza średniomiesięczna suma opadu przypada na luty (około 28 mm).

Średnioroczna suma opadów atmosferycznych w Świbnie wynosi około 544 mm. Najwyższe miesięczne (około 67 mm) notowane są w czerwcu lub lipcu, najmniejsza średniomiesięczna suma opadu przypada na luty (około 21 mm).

Pokrywa śnieżna może utrzymywać się od końca października do połowy kwietnia. Dni z pokrywą śnieżną jest średnio 22 w roku. W drugiej połowie XX w. obserwuje się niewielką ujemną tendencję czasu zalegania i grubości pokrywy śnieżnej.

Burze występują od maja do sierpnia, 3–4 dni w każdym miesiącu.

Nad Bałtykiem obserwowane jest duże i zmienne zachmurzenie. Wartości średnioroczne wynoszą około 65%. Najbardziej pochmurnym miesiącem jest grudzień (do 80%), a najpogodniejszym lipiec (około 56%). Zachmurzenie zaobserwowane w stacjach meteorologicznych na wybrzeżu w miesiącach letnich należy do najwyższych w Europie. Średnia liczba dni pogodnych, z zachmurzeniem ogólnym  $\leq 20\%$ , wynosi ponad 26 dni. Średnia liczba dni pochmurnych, z zachmurzeniem  $\geq 80\%$  wynosi 126. Średnie usłonecznienie (liczba godzin, kiedy tarcza Słońca jest widoczna), kształtuje się na poziomie 1641 h/rok. Najwięcej godzin ze słońcem występuje w maju i lipcu (około 250), najmniej (poniżej 25) w grudniu.

Na polskim wybrzeżu występują korzystne warunki solarne, szczególnie w miesiącach letnich. Średnia suma roczna usłonecznienia rzeczywistego w okresie 1971 – 2000 na Helu wyniosła 1670 godzin. Najbardziej słoneczne są miesiące od maja do sierpnia, w każdym z nich średnie miesięczne usłonecznienie wynosi od

około 200 do około 260 godzin, a sumy dzienne to 7-8 godzin. Mierzeja Wiślana w okresie letnim jest najcieplejszym regionem polskiego wybrzeża, o dużym nasłonecznieniu i statystycznie najmniejszej liczbie dni pochmurnych. Najmniejsze usłonecznienie odnotowane jest w listopadzie i w miesiącach zimowych: średnie sumy miesięczne wynoszą od około 30 godzin w grudniu do około 40 godzin w styczniu i listopadzie, a średnie miesięczne sumy dzienne nie przekraczają w tym okresie 2 godzin.

W skali całego roku wilgotność na stacjach nadmorskich jest zauważalnie większa niż w głębi kraju. Na stacji nadmorskiej w Helu średnia roczna wartość osiąga 84,2%. Wilgotność powietrza jest największa zimą, najmniejsza zaś w maju.

Na wybrzeżu przewagę mają wiatry z kierunków S-SW-W. Ich roczna częstość występowania w wieloleciu 1971 – 2000 przekraczała 50%. Wieloletni udział wiatrów południowych i południowo-wschodnich wynosi około 25%, północnych i północno-wschodnich około 18%, natomiast wschodnich około 7-9%. Od grudnia do marca przeważają wiatry południowo-zachodnie, stanowiąc w wieloleciu w skali miesiąca od kilkunastu do prawie 30%. Znaczny jest też udział wiatrów południowych (do około 22%) i zachodnich (do około 20%). W kwietniu i maju najczęściej obserwowane są wiatry północno-wschodnie (do 24%). Od czerwca do listopada przeważają wiatry zachodnie (do 23% w lipcu).

Na wybrzeżu siła wiatru jest wyższa niż w głębi lądu. Roczna wieloletnia prędkość wiatru wynosi 3,4 m/s. Jesienią i zimą występują silne wiatry sztormowe. Najwyższe prędkości wiatru odnotowywane są w listopadzie, grudniu i styczniu, w strefie brzegowej średnie miesięczne sięgają prawie 7 m/s. Wiatry silne, o prędkości co najmniej 11 m/s, są odnotowywane kilkadziesiąt razy w ciągu roku. Liczba dni z wiatrem silnym wykazuje tendencję spadkową. Najniższe prędkości przypadają w okresie od maja do września (od około 2,5 do około 4 m/s) – wieje wtedy bryza morska (lokalny wiatr wywołany różnicą w stopniu nagrzewania się powierzchni lądu i morza).

Północna część Pobrzeża Gdańskiego jest osłonięta Mierzeją Wiślaną i z tego powodu wiatry wiejące od wschodu i od północnego wschodu są słabsze niż na Mierzei.

W okolicy Portu Północnego, w skali roku, przeważają wiatry południowe i południowo – zachodnie (38,7%), najmniej wiatrów notuje się z sektora północnego i północno – wschodniego. W okresie letnim obserwuje się przewagę wiatrów z kierunku południowo - zachodniego i północno - zachodniego. W okresie wiosennym wzrasta częstotliwość występowania wiatrów wschodnich i północno – wschodnich. W okresie zimowym przeważają wiatry zachodnie i południowo – zachodnie, natomiast jesienią południowo – zachodnie.

Średnia miesięczna prędkość wiatru w Porcie Północnym wynosi 6 m/s od października do marca oraz 5 m/s od maja do września. Wiatry silne (o prędkościach  $\geq 10$  m/s) notowane są 60 dni w roku, bardzo silne, sztormowe (o prędkościach  $\geq 15$  m/s), średnio 6 dni w roku, od sierpnia do kwietnia. Wiatry sztormowe osiągają prędkość do 25 m/s. Wiatry o większych prędkościach zdarzają się stosunkowo rzadko. Wiatry sztormowe mogą wieć z dowolnego kierunku, jednakże 75% silnych wiatrów notuje się z kierunków południowo – zachodniego, zachodniego i północno –

zachodniego. W strefie brzegowej, w półroczu ciepłym, 30-40 dni w roku, występuje bryza morska (wiatry o prędkościach < 4 m/s), która wieje od morza w kierunku lądu.

### **Zmiany klimatyczne**

Przeprowadzone symulacje zmienności warunków klimatycznych, których wyniki przedstawiono w Raporcie ICCP 2001 „Climate change 2001: The Scientific Basis”, Cambridge University Press, wskazują na możliwość występowania dalszego wzrostu temperatury powietrza, zwłaszcza w odniesieniu do sezonu zimowego oraz zakresu jej zmienności. Prognozuje się zmniejszenie dobowej amplitudy temperatury powietrza, co spowodowane będzie szybszym wzrostem temperatury minimalnej w stosunku do maksymalnej.

Z raportu opublikowanego przez Komisję Helsińską pt.: „Climate change in the Baltic Sea Area – HELCOM thematic assesment in 2013” wynika, że jeżeli nie zostaną zastosowane odpowiednie działania, do końca obecnego stulecia średnia temperatura powietrza w południowej części Bałtyku może wzrosnąć o 3–5°C, natomiast temperatura wody Bałtyku o 2–4°C. Łagodniejszy klimat może wpłynąć na zmniejszenie pokrywy lodowej w Bałtyku o 50-80%. Ponadto przewiduje się zmiany wielkości rocznych opadów: 25–75% wzrost sumy opadów w okresie zimowym i spadek o 45% w okresie letnim. Podniesie się poziom morza.

### **V.10. Stan powietrza atmosferycznego**

Analiza danych meteorologicznych wskazuje, że miejsca lokalizacji przedsięwzięcia względem kierunków i prędkości wiatru są korzystne (szczegółowe informacje zawarte w rozdziale V.2.1.). Wszelkie zanieczyszczenia są w szybkim tempie rozpraszane przez wiatr.

Obszar realizacji przedmiotowej inwestycji obejmuje dwie strefy województwa pomorskiego podlegające klasyfikacji w oparciu o dopuszczalne poziomy substancji, poziomy docelowe i poziomy celów długoterminowych: strefę aglomeracji trójmiejskiej PL2201 (obszar strefy: Gdańsk, Sopot, Gdynia) i strefę pomorską PL2202 (obszar strefy: obszar województwa pomorskiego z wykluczeniem aglomeracji trójmiejskiej).

Na obszarze województwa pomorskiego monitoring powietrza atmosferycznego prowadzony jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Agencję Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej oraz Zakłady Farmaceutyczne POLPHARMA S.A. w Starogardzie Gdańskim. Koordynatorem jest Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku. Badania prowadzone są metodami automatycznymi, manualnymi oraz pasywnymi.

Stan jakości powietrza na tym terenie jest dość dobry. Ze względu na dotrzymanie w 2013 r. poziomów dopuszczalnych stężeń dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu i metali w pyłach PM<sub>10</sub> oraz ozonu obie strefy zaliczono do klasy A. Z powodu zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> strefę trójmiejską zaliczono do klasy A, natomiast strefę pomorską do klasy C (na trzech stacjach: w Kościerzynie, w Starogardzie Gdańskim i w Wejherowie odnotowano więcej niż 35 dni z przekroczeniami dopuszczalnego stężenia średniodobowego pyłu PM<sub>10</sub>; w 2013 r., drugi rok z rzędu, nie odnotowano przekroczeń poziomu stężenia średniorocznego pyłu PM<sub>10</sub>; w 2013 r. na stacji pomiarowej w Kościerzynie został przekroczony dopuszczalny poziom średnioroczny pyłu PM<sub>10</sub>). Biorąc pod uwagę

zanieczyszczenie benzo(a)pirenem w 2013 r. obie strefy zaliczono do klasy C ze względu na niedotrzymanie poziomu docelowego.

Podstawowym źródłem zanieczyszczenia powietrza w regionie, w tym emisji benzo(a)pirenu i pyłu zawieszonego jest spalanie paliw w celach grzewczych, przede wszystkim w małych paleniskach sektora bytowo-komunalnego: w piecach i kotłach na paliwo stałe (problem tzw. emisji niskiej). Duży udział, głównie w centrach miast, ma także transport samochodowy. Na końcu plasują się oddziaływania emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni czy elektrowni.

W 2013 r. Sejmik Województwa Pomorskiego przyjął program ochrony powietrza na lata 2013-2016, z perspektywą na lata następne, dla stref: aglomeracja trójmiejska i strefa pomorska, w których został przekroczony poziom pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i zawartego w pyłe benzo(a)pirenu, w ramach którego przewidziano realizację szereg działań mających na celu poprawę jakości powietrza w regionie.

Przeprowadzona w 2003 r. analiza uciążliwości źródeł emisji na terenie Portu Północnego wykazała, że na granicy poszczególnych terminali i spółek portowych oraz na granicy Zarząd Morskiego Portu Gdańsk SA nie występują ponadnormatywne wartości pyłu zawieszonego. W oparciu o opracowanie pn.: „Studium ochrony powietrza dla Portu w Gdańsku” Wojewoda Pomorski wydał pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza. Przeprowadzane w późniejszych latach kompleksowe kontrole w ZMPG SA oraz w spółkach prowadzących działalność na terenach portowych nie wykazały przekroczeń w zakresie emisji do powietrza. W latach 1996-2006 została przeprowadzona modernizacja systemu ciepłowniczego, która przyczyniła się zmniejszenia emisja gazów i pyłów z terenu portu o 98,9%.

Zgodnie z informacją uzyskaną z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku (pismo z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.311.2014.az – Załącznik 1.1), nie przeprowadza się oceny stanu zanieczyszczenia powietrza w obszarze morskim Zatoki Gdańskiej. W związku z tym tło dla substancji zanieczyszczających dla obszaru obejmującego miejsca odkładu należy przyjmować zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery na Wybrzeży Bałtyku na odcinku granica polsko – rosyjska – Wisła Przekop został ustalony w oparciu o pomiary, szacunek poziomu emisji i modelowanie przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku i podany w piśmie z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.298.2014.az (Załącznik 1.1):

- dwutlenek siarki 5 µg/m<sup>3</sup> (poziom dopuszczalny 20 µg/m<sup>3</sup>),
- dwutlenek azotu 5 µg/m<sup>3</sup> (poziom dopuszczalny 40 µg/m<sup>3</sup>),
- tlenek węgla 500 µg/m<sup>3</sup>,
- pył zawieszony PM<sub>10</sub> 15 µg/m<sup>3</sup> (poziom dopuszczalny 40 µg/m<sup>3</sup>),
- pył zawieszony PM<sub>2,5</sub> 12 µg/m<sup>3</sup> (poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 01.01.2015 r. 25 µg/m<sup>3</sup>, natomiast do dnia 01.01.2020 r. 20 µg/m<sup>3</sup>).

Aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery na Wybrzeży Bałtyku na odcinku Wisła Przekop - Puck został ustalony w oparciu o pomiary, szacunek poziomu emisji i modelowanie przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku i podany w piśmie z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.299.2014.az (Załącznik 1.1):

- dwutlenek siarki  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom dopuszczalny  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- dwutlenek azotu  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom dopuszczalny  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- tlenek węgla  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- pył zawieszony  $\text{PM}_{10}$   $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom dopuszczalny  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- pył zawieszony  $\text{PM}_{2,5}$   $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 01.01.2015 r.  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , natomiast do dnia 01.01.2020 r.  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery na Wybrzeży Bałtyku na odcinku Jurata – Karwia został ustalony w oparciu o pomiary, szacunek poziomu emisji i modelowanie przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku i podany w piśmie z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.300.2014.az (Załącznik 1.1):

- dwutlenek siarki  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom dopuszczalny  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- dwutlenek azotu  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom dopuszczalny  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- tlenek węgla  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- pył zawieszony  $\text{PM}_{10}$   $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom dopuszczalny  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
- pył zawieszony  $\text{PM}_{2,5}$   $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (poziom dopuszczalny do osiągnięcia do dnia 01.01.2015 r.  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , natomiast do dnia 01.01.2020 r.  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

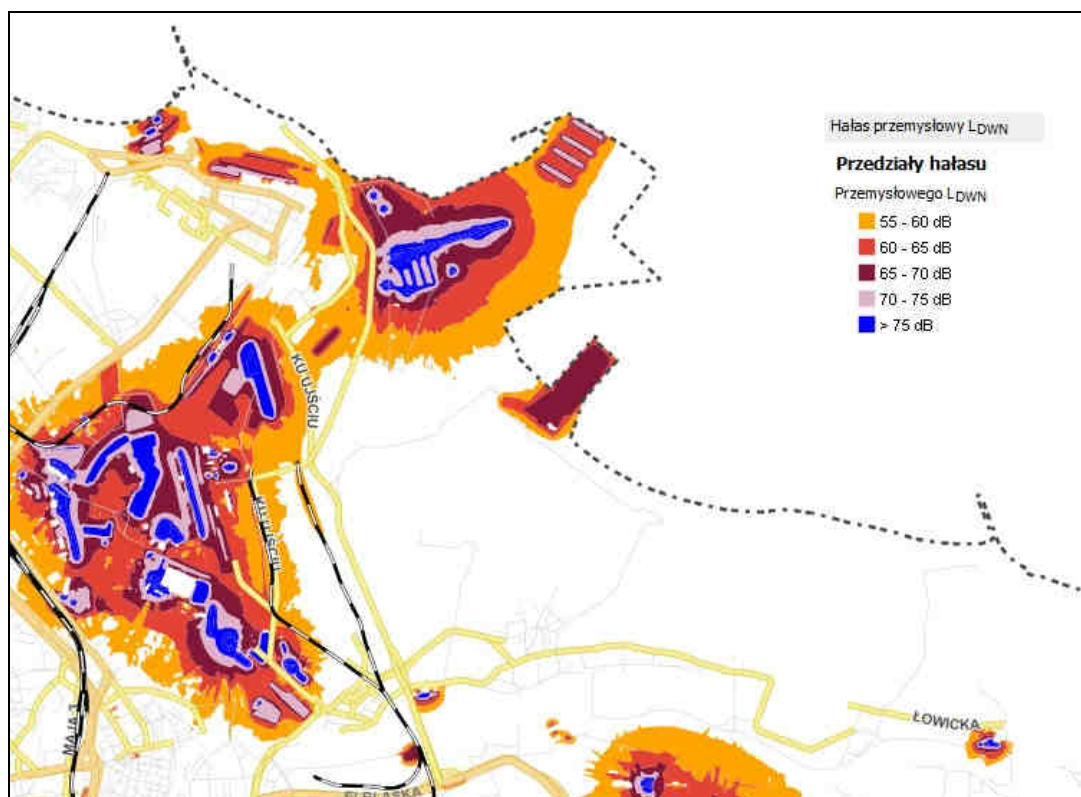
### **V.11. Klimat akustyczny**

Port Północny w Gdańsku należy do portów morskich w których roczny przeładunek przekracza 10 mln ton. Wielkość przeładunku na podstawie §3 ust.1 pkt 1e Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem i portem – zobowiązuje Port do przeprowadzania okresowych pomiarów substancji lub energii w środowisku w tym do pomiarów poziomu hałasu w środowisku wyrażonych wskaźnikami  $L_{AeqD}$ ,  $L_{AeqN}$ , obejmujących okres, co najmniej jednej doby. Pomiary tego typu wykonuje się okresowo co 5 lat. Ostatnie pomiary hałasu zostały wykonane w roku 2012. Wykonawcą pomiarów była firma Ekolab Sp. z o.o. z Kobylnicy. W trakcie badań wykonano pomiary hałasu w kilkudziesięciu punktach (w tym wskazano 5 punktów na granicy terenów chronionych). Na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu z badań nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu na granicy terenów chronionych.

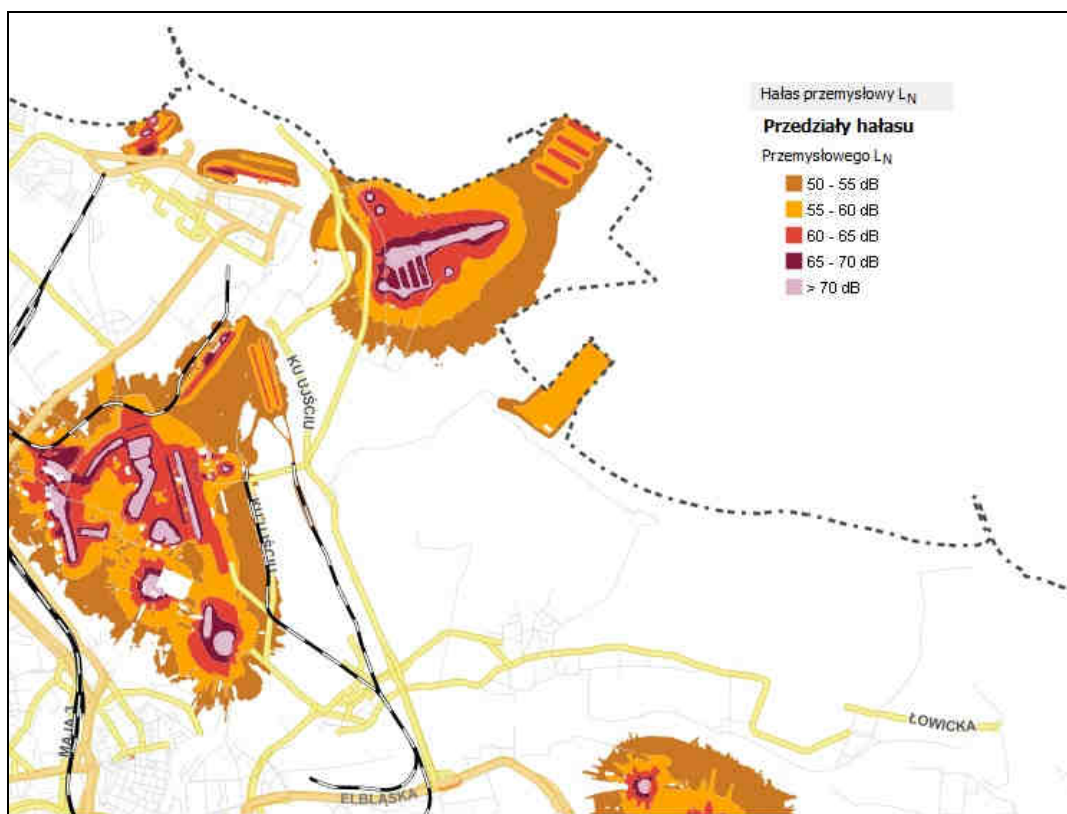
Dla lepszego zobrazowania stanu klimatu akustycznego w omawianym terenie przedstawiono poniżej obrazy aktualnego pola akustycznego pochodzące z Mapy Akustycznej dla Miasta Gdańska (<http://mapaakustyczna.gdansk.gda.pl/>...). Mapy te pokazują najbardziej narażone na hałas obszary wokół Portu w Gdańsku. Wartości podane na mapach wyrażone są w poziomach dziennie-wieczorno-nocnych  $L_{DWN}$



i nocnych  $L_N$  mających zastosowanie do długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.



Rysunek V.11.1. Hałas przemysłowy  $L_{DWN}$  – rejon portowy w Gdańsku.



Rysunek V.11.2. Hałas przemysłowy L N – rejon portowy w Gdańsku.

Na podstawie map widać wyraźnie, że teren portu jest obszarem o złym klimacie akustycznym. Znajduje się tam wiele źródeł hałasu pracujących przez całą dobę (dźwigi portowe, linie średniego napięcia, generatory prądu na statkach, wentylatory i chłodnice magazynowe) lub okresowo (pojazdy jeżdżące po terenie portu, pompy tłocząco-ssące, ruch samochodów, hałas związany z wyładunkiem - załadunkiem, przetaczanie wagonów kolejowych).

### V.12. Formy ochrony przyrody

Planowana inwestycja sąsiaduje, graniczy bądź koliduje (określono w dalszych częściach rozdziału) z następującymi formami ochrony przyrody w myśl *Ustawy o ochronie przyrody*:

- rezerваты przyrody:
  - Widowo,
  - Kępa Redłowska,
  - Przylądek Rozewski,
  - Dolina Chłapowska,
  - Beka,
  - Mechelińskie Łąki,
  - Płasi Raj,
  - Mewia Łacha.

- *parki krajobrazowe:*
  - Nadmorski Park Krajobrazowy,
  - Park Krajobrazowy Mierzeja Wiślana.
- *obszary chronionego krajobrazu:*
  - Wyspy Sobieszewskiej.
- *Obszary Natura 2000:*
  - OSO Przybrzeżne Wody Bałtyku PLB990002,
  - OSO Ujście Wisły PLB220004,
  - OSO Zatoka Pucka PLB220005,
  - OSO Zalew Wiślany PLB280010,
  - SOO Widowo PLH220054,
  - SOO Kaszubskie Klify PLH220072,
  - SOO Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032,
  - SOO Klify i Rify Kamienne Orłowa PLH220105,
  - SOO Ostoja w Ujściu Wisły PLH220044,
  - SOO Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007,
- *pomniki przyrody:*
  - 3 pomniki przyrody ożywionej na obszarze gmina Kosakowo.
- *stanowisko dokumentacyjne:*
  - Klif Oksywski.
- *użytek ekologiczny:*
  - Jar Swelini.

Poniżej przedstawiono charakterystyki oraz lokalizacje ww. form ochrony przyrody.

#### ***Rezerваты przyrody***

##### **Rezerwat przyrody „Widowo”**

Inwestycja graniczy z rezerwatem od km 143,6 do km 144,4 brzegu morskiego (koniec inwestycji).



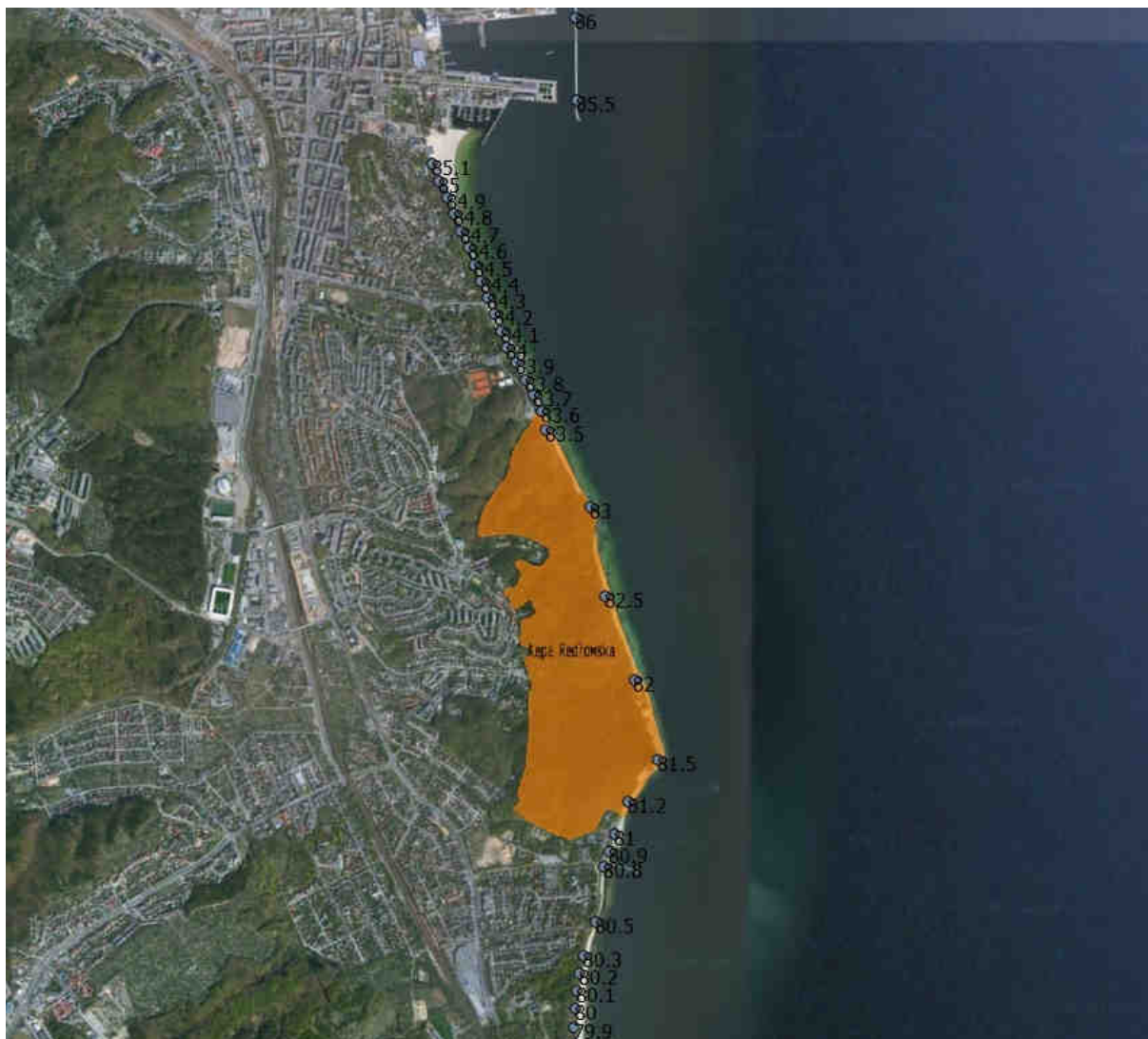
(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Leśny rezerwat przyrody na Pobrzeżu Kaszubskim (utworzony w 1999 r., o powierzchni 97,1 ha) na obszarze Nadmorskiego Parku Krajobrazowego. Celem ochrony jest zachowanie interesującego zespołu form wydmowych (wały i pagóry wydmore, wydmy paraboliczne, niecki i rynny deflacyjne, różnokształtne obniżenia międzywydmowe), zespołów lasów mieszanych dębowo-sosnowych i bażynowych borów nadmorskich oraz rzadkich gatunków roślin.

Na licznych tu torfach, które pokryte zostały piaskami eolicznymi rosną cenne gatunki flory. Charakterystyczna jest duża grupa storczyków: kruszczyk rdzawolistny, tajeża jednostronna, podkolan biały czy widłaki: jałowcowaly i goździsty. Inne gatunki roślin chronionych: paprotka zwyczajna, turzyca piaskowa, pomocnik baldaszkowaty, naparstnica zwyczajna. Występują tu również liczne, stare okazy dębów szypułkowych o średnicy pnia na wysokości 130 cm ok. 80 cm.

#### Rezerwat przyrody „Kępa Redłowska”

Inwestycja graniczy z rezerwatem w od km 81,1 do km 83,6 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Rezerwat przyrody "Kępa Redłowska" powstał 29 lipca 1938 r. na podstawie Zarządzenia Wojewody Pomorskiego "o ochronie tworów przyrody na obszarze Kępy Redłowskiej w Gdyni" i jest najstarszym rezerwatem w województwie pomorskim.

Na mocy Zarządzenia Nr 6/2010 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 7 kwietnia 2010 r. ustanowiono plan ochrony dla rezerwatu przyrody „Kępa Redłowska” (Dz. U. z 2010 r. Nr 97, poz. 1807).

"Kępa Redłowska" jest rezerwatem krajobrazowym, podlegającym ochronie częściowej. Jego powierzchnia wynosi 121,91 ha. Rezerwat utworzony został w celu ochrony wszystkich elementów przyrodniczych na tym terenie, szczególnie jarzębu szwedzkiego *Sorbus intermedia*, podlegającego ochronie całkowitej, figurującego na "czerwonej liście" roślin zagrożonych w Polsce. Inne walory przyrodnicze rezerwatu to naturalny i seminaturalny krajobraz nadmorskiej, polodowcowej wysoczyzny morenowej oraz pozostałości seminaturalnych zbiorowisk leśnych reprezentowanych przez: żyzną buczynę niżową *Melico-Fagetum*, kwaśną buczynę niżową *Luzulo pilosae-Fagetum* i acydofilny las bukowo-dębowy (kwaśna dąbrowa) *Fago-Quercetum petraeae*.

### Rezerwat przyrody „Przylądek Rozewski”

Inwestycja graniczy z rezerwatem od km 130,8 do km 131,9 brzegu morskiego.

Rezerwat zlokalizowany na terenie przylądka Rozewie o powierzchni 12,15 ha. Utworzono go w 1959 roku, aby chronić pozostałości buczyny pomorskiej. Celem ochrony jest zachowanie fragmentu wybrzeża klifowego porośniętego przeszło stuletnim lasem mieszanym z udziałem buka *Fagus sylvatica* oraz ochrona stanowiska jarzębu szwedzkiego *Sorbus intermedia*.

Rezerwat powołany został na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i przemysłu Drzewnego z dnia 10 stycznia 1959 r. (MP Nr 13, poz. 48. W 2000 r. został zatwierdzony plan ochrony rezerwatu.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

### Rezerwat przyrody „Dolina Chłapowska”

Inwestycja graniczy z rezerwatem od km 125 do 128 oraz otuliną od km 127,9 do km 128,7 brzegu morskiego.

Jest to rezerwat krajobrazowy utworzony w 2000 roku. Położony jest w północnej części Kępy Swarzewskiej, niedaleko miejscowości Chłapowo. Ochroną objęty jest obszar wąwozu znajdujący się w granicach Nadmorskiego Parku

Krajobrazowego. Dolina Chłapowska jest głębokim obniżeniem powstałym na skutek erozyjnej działalności wód powierzchniowych. Długość wąwozu wynosi około 500 metrów. Maksymalna głębokość – 50 metrów. Dnem przepływa okresowo niewielki potok, zasilany wysiękami wód podziemnych. Ich charakterystyczne rudawe zabarwienie świadczy o dużej zawartości związków żelaza.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

### Rezerwat przyrody „Beka”

Inwestycja graniczy z rezerwatem przyrody „Beka” od km 103 do km 105,9 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Ptasi rezerwat przyrody na Pobrzeżu Kaszubskim nad Zatoką Pucką u ujścia rzeki Redy do Bałtyku, w okolicach pochłoniętej przez morze miejscowości Beka (pozostałościami tej osady są wysokie drzewa, kamienne fundamenty i drewniany krzyż na brzegu Zatoki Puckiej). Rezerwat obejmuje zabagnione łąki halofilne (słone), łąki zmiennowilgotne i młaki turzycowe oraz szuwary i formacje wydmowe.

Obszar rezerwatu jest siedliskiem wielu rzadkich gatunków ptaków. Do niedawna gnieździła się tu jedna z największych w Polsce populacji biegusa zmiennego (z rodzimego, tzw. atlantyckiego podgatunku *Calidris alpina schinzi*) — do 50 par lęgowych. Jednak na skutek zaprzestania wypasu bydła w rezerwacie rozległe obszary słonych łąk zostały opanowane przez gęste szuwary trzcinowe, co spowodowało niemal całkowity zanik biegusa zmiennego na tutejszych lęgowiskach. W rezerwacie przestał również gnieździć się batalion. Z innych cennych gatunków były tu obserwowane jako lęgowe: bąk, gęgawa, ohar, szlachar, błotniak stawowy, błotniak zbożowy, błotniak łąkowy, kropiatka, zielonka, żuraw, ostrygojad, sieweczka obroźna, krwawodziób, czajka, kszyk, rybitwa białoczelna (po 1997 roku zanikła — na skutek nadmiernej presji ludzi odwiedzających plażę rezerwatu), zimorodek, sowa błotna i pliszka cytrynowa (gnieździ się w rezerwacie od 1995 roku).



### Rezerwat przyrody „Mechelińskie Łąki”

Inwestycja graniczy z Rezerwatem przyrody „Mechelińskie Łąki” od km 97,3 do km 99,1 brzegu morskiego, oraz z otuliną tego rezerwatu od 97,1 do 99,2 km brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Rezerwat Mechelińskie Łąki położony jest na Meandrze Kaszubskim, na południe od Rewy – między Rewą a Mechelinkami. Rezerwat ma typ faunistyczny, położony jest na wylocie pradoliny zakończonej niskim, zalewowym wybrzeżem.

Celem ochrony jest zachowanie miejsc lęgowych i bytowania cennych gatunków ptaków wodnych i wodno-błotnych, zbiorowisk szuwarowych i łąkowych oraz specyficznych siedlisk halofilnych i typowych dla nich warunków wodnych.

### Rezerwat przyrody „Ptasi Raj”

Inwestycja graniczy z rezerwatem przyrody „Ptasi Raj” od km 57,6 do km 59,5 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Rezerwat jest położony w granicach miasta Gdańska, w obrębie dzielnicy (dawnej wsi) Górki Wschodnie, na terenie Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Oliwsko-Darżlubskie”. Ochronie podlega tu rejon ujścia Wisły Śmiałej do Zatoki Gdańskiej wraz z fragmentem brzegu morskiego i wydm oraz z dwoma międzywydmowymi jeziorami: Ptasi Raj i Karaś, otoczonymi rozległymi trzcinowiskami i mokradłami.

Głównym przedmiotem ochrony w rezerwacie jest ostoja i zimowisko ptaków wodnych i błotnych oraz miejsce odpoczynku ptaków przelotnych. W rezerwacie stwierdzono występowanie ponad 200 gatunków ptaków, z czego 45 to gatunki lęgowe. Należą do nich m.in.: perkoz dwuczuby, perkozek, bąk, bączek, łabędź niemy, ohar, błotniak stawowy, wodnik, kropiatka, kokoszka, ostrygojad, sieweczka obrożna, sieweczka rzeczna, rybitwa biało czelna, podróżniczek, wąsatka i remiz. Wiele ornitologicznych rzadkości można tu obserwować podczas przelotów oraz zimą. Rezerwat znajduje się w granicach Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 "Ujście Wisły".

#### Rezerwat przyrody „Mewia Łacha”

Inwestycja graniczy z rezerwatem od km 46,8 do km 48,7 brzegu morskiego.

Rezerwat przyrody "Mewia Łacha", utworzony w 1991 roku, znajduje się w północno-wschodniej części Wyspy Sobieszewskiej, zajmując powierzchnię 19 ha. Północną i zachodnią jego granicę stanowi morze, od strony południowej przylega do namorskiego boru sosnowego, a od wschodniej - do ujściowego odcinka Wisły Przekop. Pozostała część rezerwatu, o powierzchni 131 ha, znajduje się po drugiej stronie Wisły koło wsi Mikoszewo. Celem ochrony jest zachowanie: kolonii lęgowych rzadkich gatunków rybitw, miejsc lęgowych, odpoczynku i żerowania ptaków siewkowych, blaszkodziobych i innych, charakterystycznej roślinności oraz krajobrazu stożka ujściowego Wisły wraz z całą dynamiką naturalnych procesów deltowych wielkiej rzeki nizinnej.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

### **Parki Krajobrazowe**

#### **Park Krajobrazowy „Mierzeja Wiślana”**

Inwestycja graniczy z Parkiem od km 0,6 do km 33 brzegu morskiego.

Park krajobrazowy położony jest na obszarze Mierzei Wiślanej od Sztutowa do granicy państwowej z Rosją w Piaskach, o powierzchni 4410 ha. Występują tu również liczne wzniesienia wydmowe, z których najwyższe - Wielbłądzi Garb - osiąga wysokość 49 m n.p.m.. Po wcześniejszym (niekontrolowanym) wyrębie lasu liściastego, drzewostan mierzei (ze słabymi glebami piaszczystymi) zdominowały lasy iglaste z przewagą sosny.

Mierzeja Wiślana jest ważnym punktem na trasie europejskich wędrówek ptaków oraz unikalną ostoją lęgową wielu ptaków wodno-błotnych (szuwały nadzalewowe, ujście Wisły). Jest to też jedno z niewielu miejsc na polskim wybrzeżu, gdzie można obserwować akumulację piasku morskiego.

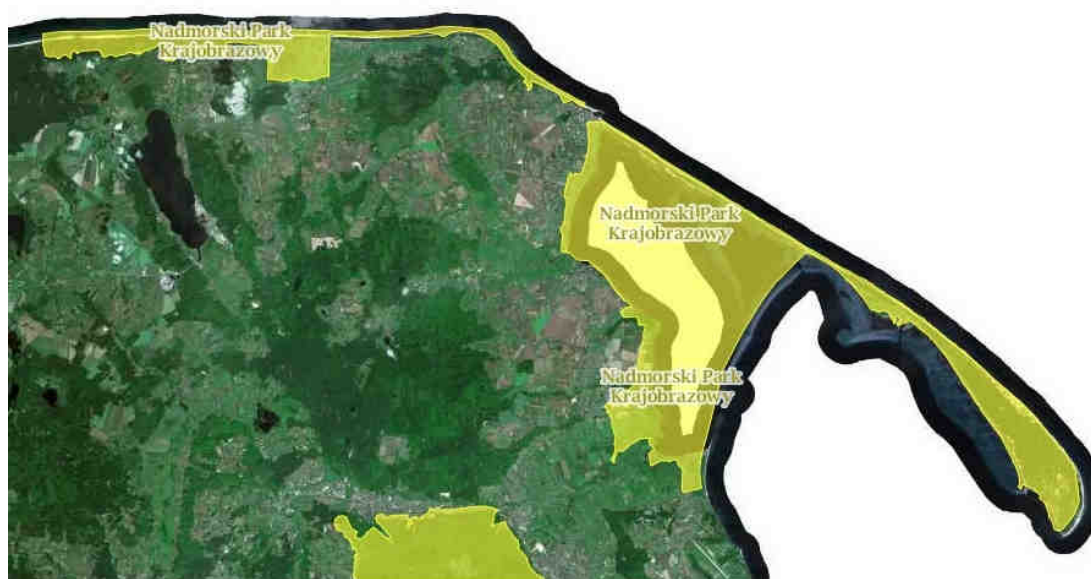
Park Krajobrazowy „Mierzeja Wiślana” powołano na mocy Uchwały Nr VI/51/85 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Elblągu z dnia 26.04.1985 r. w sprawie utworzenia parków krajobrazowych oraz obszaru krajobrazu chronionego na terenie województwa elbląskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

### Nadmorski Park Krajobrazowy

Inwestycja graniczy z Parkiem od km 97,1 do km 114,5 brzegu morskiego, H0,2 do km H23,5 brzegu morskiego oraz od km 125,2 do km 144,4 brzegu morskiego (koniec inwestycji).



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Powierzchnia Parku wynosi 18 804 ha (w tym 7 452 ha części lądowej i 11 352 ha wód morskich Zatoki Puckiej), otulina - 17 540 ha. Ponad połowa powierzchni Parku to wody Zatoki Puckiej Wewnętrznej, która jest oddzielona od reszty akwenu Zatoki piaszczystym, podłużnym wypłyceniem zwanym Ryfem Mew. Część lądowa Parku obejmuje całość Półwyspu Helskiego oraz wąski pas wybrzeża morskiego, ciągnący się od Białogóry do Władysławowa wraz z obszarem Karwieńskich Błot. Na południe od Władysławowa granica NPK obejmuje przymorskie fragmenty Kępy Swarzewskiej i Puckiej, pradolinnych obniżień Płutnicy i Redy do miejscowości Mechelinki.

W Parku występują wszystkie typy brzegów morskich, charakterystyczne dla południowego Bałtyku tj. wybrzeża klifowe, wybrzeża wydmore ukształtowane w wyniku akumulacyjnej działalności fal morskich i przybrzeżnych prądów morskich, niskie wybrzeża zalewowe związane z występowaniem w pasie przybrzeżnym Zatoki Puckiej równin torfowych lub równin organogeniczno-mineralnych na Półwyspie Helskim.

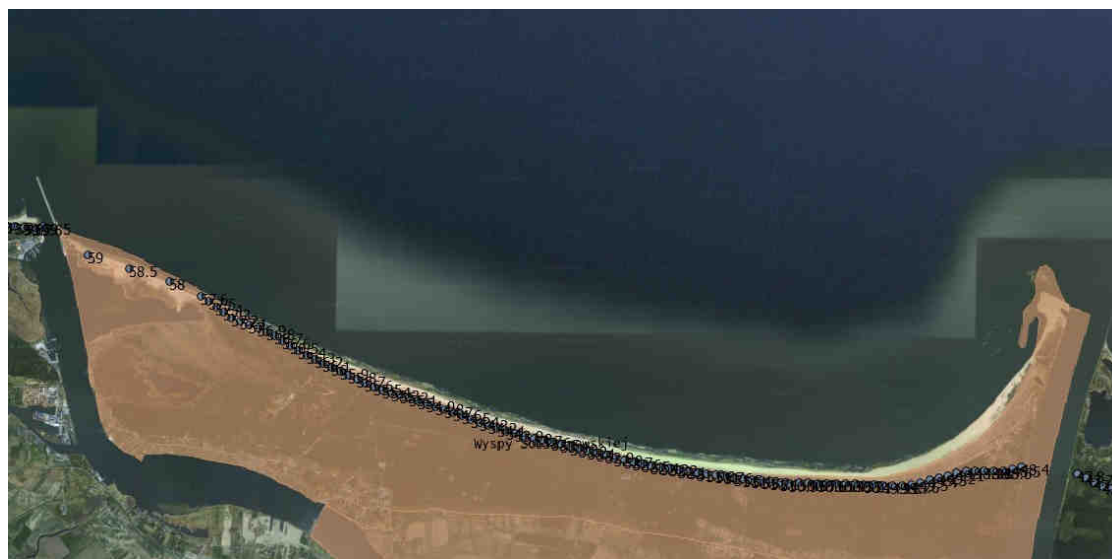
Takie ukształtowanie terenu i związane z tym występowanie określonych siedlisk powoduje, że flora NPK jest bardzo bogata i różnorodna. Występują tu rzadkie w skali kraju zespoły roślin halofilnych (słonolubnych), psammofilnych (charakterystycznych dla piasków wydmore), torfowiskowych związanych z wysokim torfowiskiem atlantyckim i zagłębieniami wydmore.

Półwysep Helski jest miejscem intensywne przelotów ptaków podczas jesiennej i wiosennej migracji (południowo - bałtycki szlak wędrówek ptaków). Płytkie wody Zatoki Puckiej umożliwiają masowe zimowanie licznym gatunkom ptaków głównie kaczek. Na terenie NPK znajdują się również miejsca lęgowe bardzo rzadkich ptaków Polski – łączaka, biegusa zmiennego, ostrygojada.

#### *Obszary Chronionego Krajobrazu*

#### Obszar Chronionego Krajobrazu Wyspy Sobieszewskiej

Inwestycja graniczy z OChK Wyspy Sobieszewskiej od km ~48 do km 59,4 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Obszar Chronionego Krajobrazu Wyspy Sobieszewskiej obejmuje fragment Mierzei Wiślanej na całej jej szerokości. Najcenniejsze fragmenty objęte są ochroną rezerwatową (rezerwaty Ptasi Raj i Mewia Łacha).

Obszar Chronionego Krajobrazu Wyspa Sobieszewska, jako część Mierzei Wiślanej, stanowi fragment ważnego przymorskiego ciągu zieleni Gdańska oraz regionalnego systemu przyrodniczego strefy nadmorskiej rejonu Zatoki Gdańskiej. Ma on swoją naturalną kontynuację w postaci ciągłych układów mierzejowych - zarówno w kierunku północno-wschodnim (w stronę Mikoszewa, Stegny i dalej granicy państwa). Od strony wschodniej - przez Przekop Wisły - graniczy on z otuliną Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana (województwo elbląskie) i położoną na jej terenie elbląską częścią rezerwatu Mewia Łacha. Od południa obszar ten graniczy bezpośrednio z Obszarem Chronionego Krajobrazu Żuław Gdańskich.

#### **Obszary Natura 2000**

##### **OSO Przybrzeżne Wody Bałtyku PLB990002**

Inwestycja graniczy z OSO Przybrzeżne Wody Bałtyku od km 131,8 do km 144,2 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Obejmuje wody przybrzeżne Bałtyku o głębokości od 0 do 20 m. Jej granice rozciągają się na odcinku 200 km, poczynając od nasady Półwyspu Helskiego, a na Zatoce Pomorskiej kończąc. Dno morskie jest nierówne, deniwelacje sięgają 3 m. Ostoja ptasia o randze europejskiej E 80.

Na obszarze zimują w znaczących ilościach 2 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG: nurczarnoszy i nur rdzawo szyi. W okresie zimy występuje powyżej 1% populacji szlaku wędrówkowego lodówki, co najmniej 1% nurnika i uhli. W faunie bentosowej dominują drobne skorupiaki. Rzadko obserwowane są duże ssaki morskie - foki szare *Phoca hispida* i obrączkowane *Halichoerus grypus* oraz morświny *Phocaena phocaena*.

### OSO Zatoka Pucka PLB220005

Inwestycja graniczy od km ~57,6 do km ~125 brzegu morskiego i znajduje się na obszarze OSO (tor wodny i miejsca pełniące rolę rezerwarów).



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Obszar obejmuje wody zachodniej części Zatoki Gdańskiej, pomiędzy wybrzeżem Półwyspu Hel na północy, wybrzeżem od Władysławowa do ujścia Wisły Śmiałej na zachodzie i południu i linią pomiędzy ujściem Wisły Śmiałej a końcem Helu od strony wschodniej. Zawiera zatem samą Zatokę Pucką i część głębszych wód Zatoki Gdańskiej rozpościerających się na wschód od niej. Obszar obejmuje również łąki nadmorskie koło Ostonina i Rewy.

Występuje tu co najmniej 28 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 11 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Gniazduje powyżej 1% populacji krajowej biegusa zmiennego (schinzii), sieweczka obroźna osiąga liczebność do 1% populacji krajowej, do niedawna gnieździł się tu batalion. W okresie wędrówek występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego perkoza dwuczubego,

perkoza rogatego, czernicy; stosunkowo duże koncentracje osiągają: łabędź krzykliwy, głowienka, łączak, biegus krzywodzioby, biegus zmienny, brodziec śniady, głowienka, kamusznik, kulik mniejszy, kulik wielki, ostrygojad, czajka, siewnica, sieweczka obroźna i szlamnik. W okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego następujących gatunków ptaków: bielaczek, czernica, gągoł, nurogeś, ogorzałka, perkoz dwuczuby; stosunkowo duże koncentracje osiąga łabędź niemy. Ptaki wodno-błotne znacznie przekraczają koncentracje 20 000 osobników.

#### OSO Ujście Wisły PLB220004

Inwestycja graniczy z obszarem OSO od km 57,5 do km 59,5 brzegu morskiego oraz 46,5 do km 50,4 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Obszar obejmuje znaczny fragment zewnętrznej delty Wisły, od nieczynnego obecnie ujścia Wisły śmiałej na zachodzie, po aktualne ujście Wisły Przekopu i jego okolice - tak lądowe, jak i morskie, na wschodzie. Do obszaru włączono 12 kilometrowy pas wybrzeża Wyspy Sobieszewskiej, łączący oba ujścia oraz przyujściowy odcinek głównego koryta Wisły, tzw. Wisłę Przekop, wraz z jej międzywalem, o długości ok. 6 km, rozciągający się od morza, na północy, do miejscowości Przegalina, na południu. Zachodni kraniec obszaru stanowi rezerwat Ptasi Raj, wschodni - rezerwat Mewia Łacha. Obszar należy do mezoregionu Mierzeja Wiślana i tylko jego południowy kraniec wchodzi na teren mezoregionu Żuław Wiślanych. W obu rezerwach występuje mozaika siedlisk, obejmująca przymorskie, płytkie, słodkowodne jeziora, rozległe płaty szuwaru trzcinowego, występującego w przybrzeżnej strefie jezior oraz na dawnych łąkach słonoroślowych (Ptasi Raj), oraz piaszczyste mierzeje, odcinające jeziora od Bałtyku. Znaczne



fragmenty terenu zajmują wydmy, pokryte typową roślinnością wydmy białej lub szarej, w wielu miejscach porośniętej różnowiekowymi uprawami sosnowymi, ze znaczną domieszką drzew liściastych. Znaczną część rezerwatu Mewia Łacha zajmuje wysokopienny las mieszany, zaś rezerwatu Ptasi Raj uprawa olchy, założona na dawnych łąkach słonoroślowych, obecnie zanikająca i przechodząca w zbiorowiska krzewiasto-szuwarowe. Międzywale Wisły Przekopu zajęte jest przez otwarte pastwiska. Na przedpolu czynnego ujścia Wisły istnieje aktywny stożek ujściowy, z czym związane jest pojawianie się i zanikanie piaszczystych wysp i półwyspów, wchodzących coraz głębiej w morze. W wielu miejscach wydmy białe i szare zostały utrwalone nasadzeniami róży pomarszczonej *Rosa rugosa* lub wierzby warzynekowej *Salix daphnoides*, co spowodowało w tych miejscach niemal całkowity zanik roślinności naturalnej.

Jest to ważna ostoja ptasia o randze europejskiej E13. Występuje tu co najmniej 36 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, 11 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Poza tym jest to bardzo ważna ostoja ptaków wodno-błotnych we wszystkich porach roku, szczególnie w okresie wędrówek i zimą.

Ogółem, na obszarze stwierdzono co najmniej 22 gatunki ptaków wodno-błotnych odbywających tu lęgi i przynajmniej 120 gatunków ptaków wodno-błotnych w okresie niełęgowym.

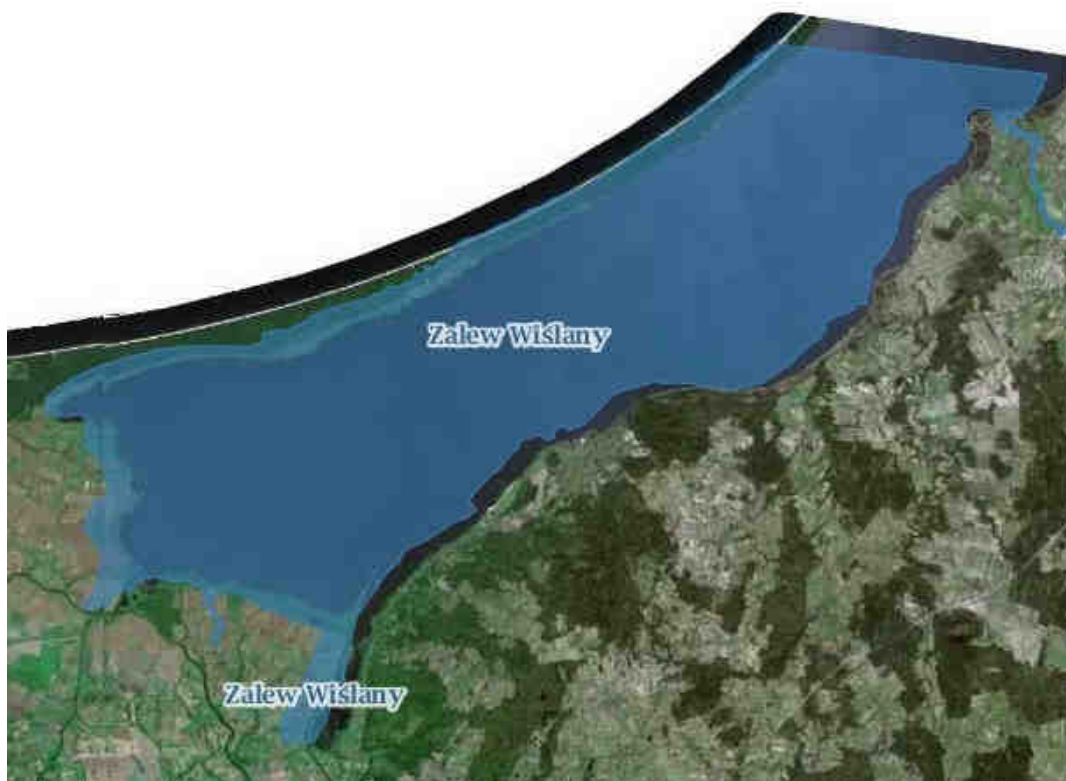
W okresie lęgowym obszar zasiedla co najmniej 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: ohar, ostrygojad, rybitwa biało czelna, rybitwa rzeczna, mewa pospolita i sieweczka obrożna; w stosunkowo dużym zagęszczeniu w niektóre lata występuje sieweczka rzeczna.

W okresie wędrówek występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego następujących gatunków ptaków: rybitwa czarna, rybitwa wielkodzioba, mewa mała, mewa pospolita oraz gęsi; stosunkowo duże koncentracje osiąga: łabędź czarnodzioby, nur rdzawoszyi, bielaczek, batalion płatkonóg sztyrdzioborybitwa rzeczna, rybitwa popielata, rybitwa czubata, szlamnik, biegus krzywodzioby, biegus zmienny, biegus rdzawy, brodziec śniady, gęś białoczelna, ostrygojad, kszyc, kulik wielki, kulik mniejszy, łączak, mewa żółtonoga, piaskowiec, sieweczka obrożna, siewnica, śmieszka, świstun, tracz długodzioby; ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach powyżej 20 000 osobników.

W okresie zimy występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego następujących gatunków ptaków: bielaczek, czernica, gągoł, lodówka, mewa pospolita, ogorzałka; stosunkowo duże koncentracje osiągają: mewa siodłata, nurogęś, tracz długodzioby; zimowisko bielika (do 20 osobników) i śnieguły (do 120 osobn.); ptaki wodno-błotne występują w koncentracjach powyżej 20 000 osobników.

#### OSO Zalew Wiślany PLB280010

Inwestycja sąsiaduje z OSO na wysokości km 0,6 - 30,4 brzegu morskiego, w najbliższej odległości ok. 400 od linii brzegowej.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Obszar obejmuje polską część płytkiego zalewu przymorskiego (śr. głębokość 2,3 m, maksym 4,6 m), o wodzie słonawej, odciętego od Bałtyku Mierzeją Wiślaną. Zalew łączy się z Bałtykiem wąskim kanałem usytuowanym w rosyjskiej części zbiornika, przez który w czasie silnych sztormów następują wlewy wód morskich. Do polskiej części zalewu uchodzi szereg rzek, od strony zachodniej jest to parę ramion Wisły, z największym Nogatem, od wschodniej i południa rzeki Elbląg, Bauda i Pasłęka, płynące z obszarów wysoczyznowych. Zalew charakteryzuje się bardzo szybkimi zmianami poziomu wody, dochodzącymi w ciągu dnia do 1,5 m, następującymi pod wpływem wiatru. Przy brzegach zalewu ciągną się rozległe pasy szuwarów, osiagające szerokość setek metrów.

Najważniejsze obszary lęgowe ptaków na zalewie znajdują się w Zatoce Elbląskiej i w rejonie ujścia Pasłęki.

Obszary najważniejsze dla ptaków nielęgowych to strefa przybrzeżna rozciągająca się od Przebrna do ujścia rzeczki Cieplicówki, Zatoka Elbląska oraz strefa przybrzeżna w okolicy ujścia Pasłęki.

Jest to ostoja ptasia o randze europejskiej E 14. Występuje tu co najmniej 27 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, co najmniej 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi.

W okresie lęgowym występuje hełmiatka (1-3 pary) - 1%-3% populacji krajowej, gęgawa - około 1% populacji lęgowej, ohar do 10% populacji lęgowej, ponad płaskonos c. 1% populacji lęgowej, perkoz dwuczuby ponad 1% populacji lęgowej, czapla siwa ponad 8% populacji lęgowej, śmieszka ponad 1% populacji lęgowej, brzęczka - powyżej 1% populacji lęgowej, bielik ponad 1% populacji lęgowej; w stosunkowo wysokiej liczebności występują: bąk, bączek, bocian biały,

cyranka, cyraneczka; żeruje c. 10 000 par kormorana z pobliskiej kolonii lęgowej (największej w Polsce - 50% krajowej populacji lęgowej) w Kątach Rybackich.

W okresie wędrówek występuje co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego następujących gatunków: bielaczek, cyraneczka, gęś białoczelna, gęś zbożowa rożeniec, czernica, głowienka, mewa mała; stosunkowo duże koncentracje osiąga łąbędź krzykliwy (do 200 osobników), łąbędź niemy (pierzy się do 3500 ptaków, prawdopodobnie największe pierzowisko łąbędzia w kraju), gągoł (do 3000 osobn.) i łączak.

W okresie zimy występuje tu co najmniej 1% populacji szlaku wędrówkowego bielaczka (do 3200 osobników) i mewy srebrzystej; stosunkowo duże koncentracje w okresie zimowym osiąga bernikla kanadyjska (do 1300 ptaków, jedyne znane stałe zimowisko w Polsce) oraz błotniak zbożowy (do 35 osobników).

#### SOO Widowo PLH220054

Inwestycja graniczy z obszarem SOO od km 143,7 do km 144,4 brzegu morskiego (koniec inwestycji).



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

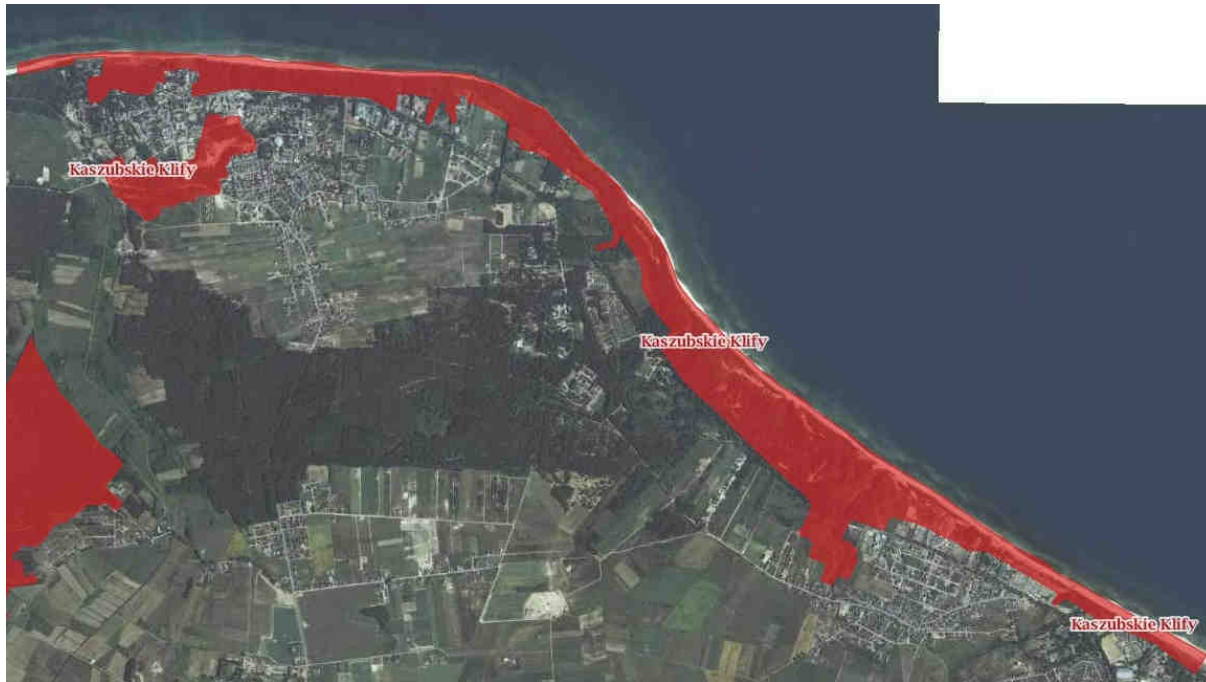
Obszar Widowo leży we wschodnim odcinku najdłuższej polskiej mierzei, Mierzei Dębina - Jastrzębia Góra.

Ochronie podlega tutaj fragment wybrzeża morskiego z zespołem form wydmowych (wały i pagóry wydmore, wydmy paraboliczne, niecki i rynny deflacyjne)

wraz z interesującymi zbiorowiskami leśnymi, których głównym elementem są bory nadmorskie o różnowiekowych drzewostanach oraz pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy. Lokalnie występują inicjalne stadia nadmorskich wydmy białych, nadmorskie wydmy białe oraz nadmorskie wydmy szare. Ciekawostką jest również stopień zasypania tych drzew przez wydmy (aktualnie ustabilizowaną). Elementem podlegającym ochronie jest również malowniczy krajobraz. Lokalizacja nad brzegiem Bałtyku, układ geomorfologiczny jak też historia rezerwatu czyni ten teren unikalnym i wartościowym. Przed wojną były to ruchome wydmy, dziś kompleks lasów porastających wydmy. Występujące tu ekosystemy odznaczają się wieloma indywidualnymi cechami rzadko spotykanymi na innych odcinkach polskiego wybrzeża. Urozmaicony zespół form wydmy z wysokimi grzbietami i kulminacjami wydmy parabolicznych, wałem wydmy przedniej, potężnymi wydmami wałów przybrzeżnych (pozostałości) i klifami wydmy, a także strefa przejściowa do Równiny Błot Przymorskich i niskie tereny tej równiny sprawiają, że mozaika zbiorowisk roślinnych przywiązanych do poszczególnych siedlisk tworzy krajobraz o wybitnych walorach widokowych. Obserwuje się tutaj stale procesy erozyjne i pojawianie się bardzo zróżnicowanych inicjalnych i pionierskich ekosystemów oraz ich stopniowe przekształcanie się w procesie sukcesji ekologicznej. W efekcie ukształtował się swoisty obraz różnorodności biologicznej na poziomie gatunkowym i ekosystemowym. Stanowi to o dużej wartości przyrodniczej tego obiektu zarówno w skali regionu jak i kraju.

#### SOO Kaszubskie Klify PLH220072

Inwestycja graniczy z SOO Kaszubskie Klify w km 126 do km 134,9 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Obszar obejmuje 9-kilometrowy odcinek brzegu klifowego (pow. ponad 200 ha), rozciągający się od Władysławowa do Jastrzębiej Góry, zlokalizowany na północno-wschodniej i północnej krawędzi wysoczyzny morenowej - Kępy

Swarzewskiej. Do obszaru włączono przyległy do klifu fragment wierzchowiny wraz z rozcięciami erozyjnymi (Wąwóz Chłapowski, Łebski Żleb, Lisi Jar, Strondowy Jar) oraz teren plaży.

Rzeźba obszaru ma charakter polodowcowy i jest modyfikowana przez współczesne procesy morfogenetyczne - abrazję i procesy zboczowe.

Centralna część klifu na najwyższej wyniesioną krawędź - 68 m npm., ku zachodowi i wschodowi krawędź klifu stopniowo obniża się, a zbocza stają się bardziej piaszczyste. Większość klifów ma charakter aktywny, porasta je roślinność pionierska, murawowa i zaroślowa. Część brzegu obejmuje porośnięte buczyną klify współcześnie nieaktywne m.in. ustabilizowany betonową opaską fragment klifu w okolicy Przylądka Rozewie.

Obszar wyróżnia się doskonałym stopniem reprezentatywności klifów na Wybrzeżu Bałtyku. Na klifach występuje unikatowa, zależna od abrazji i czynników siedliskowych dynamiczna mozaika zbiorowisk pionierskich (*Poo-Tussilaginetum farfae* - inicjalna murawa z podbiałem), murawowych (*Trifolio-Anthylidetum maritimae* - murawa naklifowa z przelotem), zaroślowych oraz leśnych (*Hippophaëtum rhamnoides* - zarośla rokitnika, *Salix caprea-Sorbus aucuparia* - zbiorowisko wierzby iwy i osiki, *Salix caprea-Populus tremula* - zbiorowisko z wierzby iwy i jarzębiny, *Galio odorati-Fagetum* - żyzna buczyna niżowa).

Charakterystyczne jest występowanie rzadkich, często w postaci odrębnych podgatunków i odmian gatunków flory, związanych ze specyficznymi, nadmorskimi warunkami siedliskowymi: koniczyna łąkowa *Trifolium pratense subsp. maritimum*, przelot zwyczajny *Anthyllis vulneraria subsp. maritima*, groszek łąkowy *Lathyrus pratensis subsp. maritimum*.

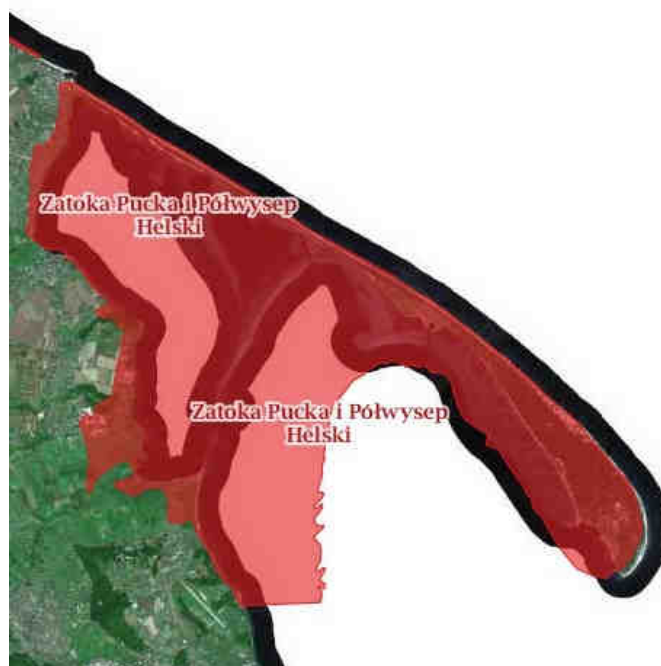
Specyficznym gatunkiem jest tworzący na klifach zarośla rokitnik *Hippophaë rhamnoides*, którego naturalny zasięg krajowy jest ograniczony niemal wyłącznie do klifów.

Wybitne walory krajobrazowe posiadają doliny erozyjne. W Lisim Jarze i Łebskim Żlebie na zacienionych, stromych zboczach wykształciły się zbiorowiska kwaśnej i żyznej buczyny ze znacznym udziałem w runie bluszczu pospolitego *Hedera helix*. W Strondowym Jarze i Wąwozie Chłapowskim na zboczach o ekspozycji południowej i południowo-wschodniej wykształciły się podlegające sukcesji ciepłolubne murawy napiaskowe, sąsiadujące w Strondowym Jarze z imponującymi okazami jałowca na płatach suchego wrzosowiska.

Łącznie zidentyfikowano tu 8 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

#### SOO Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032

Inwestycja graniczy z SOO Zatoka Pucka i Półwysep Helski w km H0,1 do km H23,5 brzegu morskiego oraz od km 92,6 do km 114,5 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Obszar obejmuje Półwysep Helski wraz z Zatoką Pucką Wewnętrzną oraz fragmentem wybrzeża od Władysławowa do Mechelinek (Kępy Oksywskie).

Dominujące formy to fragmenty kęp pochodzenia morenowego i pradoliny wyerodowane przez wody roztopowe lądolodu, a przede wszystkim obszar płytkiej zatoki i forma mierzejowa typu kosa, wysunięta daleko w morze. Spotyka się tu specyficzny typ niskiego, bagiennego wybrzeża morskiego oraz mierzejowe (wydmowe) wybrzeże na Mierzei Helskiej, o charakterze akumulacyjnym. Znajdują się tu ciągi wydmowe położone równoległe do linii brzegowej. Odmienny charakter ma klif wykształcony na brzegu Zatoki Puckiej, na krawędzi Kępy Swarzewskiej i Kępy Puckiej oraz koło Osłonina. Jest to obecnie w dużej części klif żywy, z zachodzącymi zjawiskami abrazji, z typowymi dla tego siedliska zbiorowiskami roślinnymi, w kilku odcinkach dobrze wykształconymi. Obecnie są także fragmenty z zachowanymi płatami zbiorowisk zaroślowych i leśnych w relatywnie dobrym stanie zachowania. Na półwyspie Helskim dominują bory sosnowe i acidofilne dąbrowy, fragmentarycznie zachowały się murawy napiaskowe. W Zatoce Puckiej występują łąki podwodne. W ujściach pradolin dominuje roślinność nieleśna z przewagą łąk słonoroślowych.

Obszar ważny dla zachowania dużej, płytkiej zatoki morskiej i związanych z nią morskich biotopów, w jedynym miejscu występowania siedliska 1160 w Polsce. Łącznie zidentyfikowano tu 15 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Duża różnorodność zbiorowisk roślinnych oraz występowanie rzadkich (często w postaci odrębnych podgatunków i odmian), często reliktowych, gatunków flory i fauny, związanych ze specyficznymi, nadmorskimi warunkami siedliskowymi. Rejon Zatoki Puckiej jest miejscem najliczniejszych w Polsce obserwacji i złowień migrujących ssaków morskich: foki szarej i morświna. Godne uwagi są różnorodność i bogactwo zespołów roślin i zwierząt dennych w Zatoce Puckiej.

Obszar jest także ważny dla ptaków migrujących. Obszar zapewnia także ochronę znaczącego fragmentu klifów na wybrzeżu Bałtyku, obecnych na brzegu

Zatoki Puckiej, w miejscach przylegania kęp wysoczyznowych, wykazując ogólnie dobry stan zachowania siedliska.

### SOO Klify i Rify Kamienne Orłowa PLH220105

Inwestycja graniczy z SOO Klify i Rify Kamienne Orłowa od km 79 do km 83,6 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Ostoja obejmuje fragment wód Zatoki Gdańskiej oraz przylegający fragment Kępy Redłowskiej, stanowiący rezerwat przyrody „Kępa Redłowska”, a także (oddzielony Obniżeniem Redłowskim z doliną rzeki Kaczej) wąski, przymorski pas krawędzi wzgórz Gdańsko-Wejherowskich wraz z ujściowymi odcinkami rzek Swelini i Potoku Kolibkowskiego.

Morska część ostoi stanowi mozaikę różnych siedlisk, skupionych na małym obszarze, począwszy od gładzowisk, z wielkich gładzów narzutowych, obrośniętych bogatymi zbiorowiskami roślin, w tym – wyjątkowo cennym przyrodniczo gatunkiem wieloletniego krasnorostu – widlikiem. Kamienne usypisko koło Orłowa jest wyjątkowym miejscem dla Zatoki Gdańskiej; w Polsce tego rodzaju siedlisko występuje głównie na otwartym wybrzeżu. W wodach ostoi występuje bogata fauna,

z udziałem rzadkich i objętych ochroną gatunków ryb, jak m.in. babka mała, babka piaskowa.

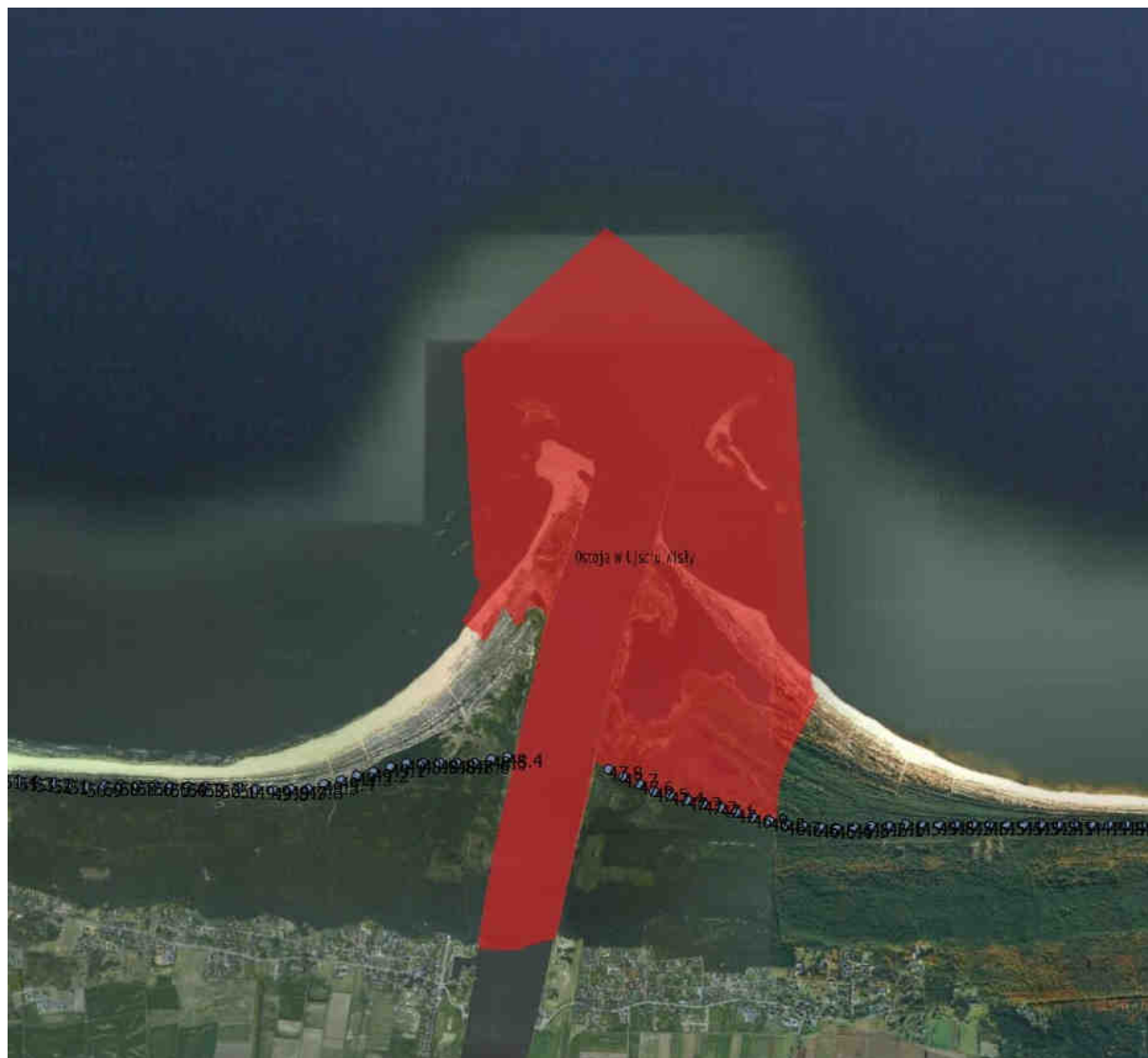
Część lądową ostoi stanowi głównie zalesiona powierzchnia morenowej wysoczyzny Kępy Redłowskiej, rozcięta siecią głębokich dolin erozyjnych, w większości suchych. Zwarty kompleks leśny obejmuje płaty: *Galio odorati-Fagetum* (dominujący typ zbiorowiska leśnego), *Luzulo pilosae-Fagetum*, *Fago-Quercetum*, *Stellario-Carpinetum*, a lokalnie w dnach dolin erozyjnych oraz na terasach nadmorskich - *Fraxino-Alnetum*.

Istotnym siedliskiem, dla którego wyznaczono obszar Natura 2000 jest siedlisko 1230 (klify – aktywne i martwe). W ostoi znajduje się 4-kilometrowy odcinek wybrzeża klifowego (4% zasobów siedliska w Polsce), w tym - najbardziej aktywny klif na wybrzeżu Zatoki Gdańskiej, jakim jest Cypel Redłowski. Klify charakteryzują się wysokim stopniem reprezentatywności. Siedlisko zajmuje 16,45 ha. Podlegają one jednak oddziaływaniom związanym z użytkowaniem turystycznym oraz miejscowo działaniom ograniczającym procesy abrazyjne (umocnienie klifu w północnej części obszaru oraz progi podwodne w części morskiej).

#### SOO Ostoja w Ujściu Wisły

Inwestycja graniczy z SOO Ostoja w Ujściu Wisły w km 46,6 do km 48,9 oraz od km 57,4 do km 59,6 brzegu morskiego.





(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Obszar obejmuje dwa spośród kilku estuariów utworzonych przez ramiona Wisły, tzw. Wisły Śmiałej koło Sobieszewa i Przekop koło Mikoszewa uchodzące do Zatoki Gdańskiej wraz z otaczającymi je piaszczystymi terenami, zwykle otwartymi, a także fragmentami porośniętymi lasem. Do obszaru należą także wody przybrzeżne, szczególnie ważne dla ptaków. Stwierdzono tu występowanie 7 typów siedlisk

z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, stanowiących typowy kompleks nadmorskich, napiaskowych zbiorowisk roślinnych. Mimo silnej presji ludzkiej i znacznego przekształcenia tego terenu, dobrze zachowały się tu przede wszystkim niektóre zbiorowiska roślinne związane z wydymami.

#### SOO Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007

Inwestycja graniczy z SOO Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana w km 0,6 do km 33,4 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Ostoja obejmuje polską część płytkiego (2,3 m średnio) zalewu przymorskiego, o słonawej wodzie, wraz z Mierzeją Wiślaną oddzielającą go od Bałtyku oraz wąski pas depresyjnych najczęściej terenów lądowych, przylegających od strony południowej do Zalewu, będących w przeszłości częścią jego wód. Do Zalewu wpada wiele rzek: kilka ramion Wisły, Elbląg, Bauda, Pasłęka oraz duża liczba pomniejszych rzek i strumieni. Szybkie zmiany poziomu wody w zalewie dochodzą w ciągu dnia do 1,5 m. Przy brzegach zbiornika rozciągają się rozległe płyty szuwarów, osiągające szerokość kilkuset metrów. Występują w postaci 1-2 pasów, równoległych do brzegu. W zalewie występuje bogata roślinność zanurzona.

W skład ostoi wchodzi również półwyspowy fragment Mierzei Wiślanej od miejscowości Kąty Rybackie do granicy państwa. Mierzeja jest młodym tworem geologicznym powstałym na skutek wzajemnego oddziaływania wód morskich nanoszących materiał pochodzący z abrazji wybrzeży klifowych i wód śródlądowych (Wisły) niosących ze sobą piaski a także działalności wiatru. W rzeźbie terenu Mierzei można wyróżnić strefę piaszczystej plaży nadmorskiej oraz równoległy do niej pas wydmy białych i wydmy brązowych. Wały wydmy są wysokie, mają nieregularne kształty i stoki o stromych zboczach, co sprawia, że krajobraz Mierzei jest niezwykle dynamiczny. Odmienny charakter ma nizina przylegająca do Zalewu Wiślanego. Większość terenu mierzei (80%) pokrywa las. Są to głównie acydofilne dąbrowy i bór nadmorski, a w obniżeniach terenu - brzeziny bagienne i olsy. Lokalnie w zagłębieniach między wydmy wykształciły się torfowiska wysokie i przejściowe. W pasie przylegającym do Zalewu Wiślanego występują zbiorowiska roślinności nawydmy.

W obszarze stwierdzono występowanie 18 rodzajów siedlisk i 13 gatunków z Załączników I i II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

Na Mierzei dobrze wykształcona jest strefa wydmy białych i szarych oraz wyraźnie wyodrębniona strefa acydofilnych dąbrów wykształconych na piaskach wydmy. W Zalewie Wiślanym zachowały się łąki podwodne, w tym z udziałem ramienic. Na fragmencie Żuław obejmującym ujściowe odcinki rzek uchodzących do Zalewu występują bardzo rzadkie na Pomorzu zespoły *Nymphoidetum peltatae* i *Salvinietum natantis*.

Na terenie ostoi stwierdzono występowanie wielu roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce oraz charakterystycznych dla rzadkich i zanikających siedlisk (wodnych, wydmych, solniskowych, torfowiskowych, bagiennych). Są tu stanowiska roślin atlantyckich na wschodnich granicach zasięgu w Polsce (w tym halofitów nadmorskich) i prawdopodobnie największe stanowisko mikołajka nadmorskiego na polskim wybrzeżu. Często jest Inica wonna *Linaria odora* (załącznik II Dyrektywy Rady 92/43/EWG). Zlokalizowano tu jedno z niewielu w Polsce miejsc występowania grzybieńczyka wodnego *Nymphoides peltata* i bogatej populacji salwinii pływającej *Salvinia natans*. W Zalewie Wiślanym stwierdzono kilka gatunków ramienic.

Rejon Zalewu Wiślanego jest ważny dla ochrony minoga rzeczno- *Lampetra fluviatilis* i parposza *Alosa fallax*.

Regularnie pojawia się tu również foka szara *Halichoerus grypus*. Obszar jest też ważną ostoją ptasią IBA E13.

#### **Pomniki przyrody**

Na podstawie danych zebranych z Urzędów Miast i Gmin związanych z lokalizacją przedmiotowej inwestycji (Załącznik 1.3), poniżej przedstawiono i scharakteryzowano pomniki przyrody znajdujące się do 100 m od linii brzegowej.

Ww. określonej bliskości od inwestycji znalazły się pomniki z jednej z gmin związanych z inwestycją – w gminie Kosakowo.

#### **Gmina Kosakowo**

1. grupa drzew – 2 jesiony wyniosłe *Fraxinus excelsior* (nr rej. 296) – drzewa zlokalizowane są w Mechelinkach nad Zatoką, w odległości ~60 m od linii brzegowej. Obwody pni: 4,15 m i 3,30 m. Brak danych o dokładnej lokalizacji pomnika oraz aktu prawnego powołującego ten pomnik.
2. wierzba biała *Salix alba* – drzewo rosnące w miejscowości Rewa przy drodze powiatowej ul. Morska na działce 56/8 obręb Rewa, stanowiącej własność Gminy Kosakowo (vis a vis posesji pomiędzy nr 69 i 71), w odległości ~15 m od linii brzegowej. Obwód pnia wynosi 3,84 m, wiek około 150 lat. Pomnik powołano na mocy Uchwały Nr LXVII/72/2010 Rady Gminy Kosakowo z dnia 12 sierpnia 2010 roku.
3. grupa drzew - 2 lipy drobnolistne *Tilia cordata* – drzewa rosnące w miejscowości Mechelinki przy drodze ul. Nadmorska 2 na działce 101/13 obręb Mechelinki, stanowiącej własność prywatną, w odległości ~100 m od linii brzegowej. Obwody pni 3,40 m i 3,00 m, wiek około 140 lat. Pomnik powołano na mocy Uchwały Nr LXVII/72/2010 Rady Gminy Kosakowo z dnia 12 sierpnia 2010 roku.

W pozostałych gminach brak pomników przyrody w odległości do 100 m od linii brzegowej.

#### **Stanowiska dokumentacyjne**

##### Stanowisko dokumentacyjne „Klif Oksywski”

Inwestycja graniczy ze stanowiskiem dokumentacyjnym „Klif Oksywski” od km 91,1 do km 93,1 brzegu morskiego.



(opracowanie własne na podstawie <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Stanowisko dokumentacyjne o nr ewidencyjnym 2, wg wojewódzkiego rejestru pomników przyrody, ustanowiony Zarządzeniem Nr 162/99 Woj. Pomorskiego z dnia 16 listopada 1999 r. (Dz. Urz. Woj. POM. z 1999 r., nr 121, poz. 1072). Stanowisko to stanowi odcinek klifowy Kępy Oksywskiej o długości 1800 m rozciągający się od osiedla Babie Doły do Oksywia i powierzchni 10,1 ha.

#### *Użytki ekologiczne*

##### Użytek ekologiczny „Jar Swelini”

Inwestycja sasiaduje z użytkiem ekologicznym „Jar Swelini” na wysokości 79 km brzegu morskiego.



(z: <http://wikimapia.org>)

Użytek ekologiczny „Jar Swelini” (nr 660) zlokalizowany jest w obrębie ewidencyjnym Gdynia/Sopot. Obejmuje numery ewidencyjne działek: 22/1 (Gdynia), 2/2;4/2;7/16;7/32 (Sopot).

Akt prawny powołujący użytek to Zarządzenie Woj. Pomorskiego nr 183/2000 z dn. 28.11.2000, miejsce publikacji: Dz. U. Woj. Pomorskiego nr 115 poz. 738 z dn. 28.11.2000 r.

Użytek ekologiczny Jar Swelini to głęboka, erozyjna dolina potoku Swelini (jej dolny odcinek), z naturalnymi procesami morfologicznymi i sukcesyjnymi. Użytek ma powierzchnię 1,48 hektara. Cały potok, o charakterze górskim, nigdy nie został uregulowany działalnością człowieka. Dzięki temu w rejonie Jaru Swelini można zaobserwować okresowo działające zjawiska erozyjne. Wysokie ściany wąwozu są stale podmywane przez wody potoku, co powoduje obsunięcia ziemi, a rosnące nad nim drzewa przewracają się tworząc charakterystyczne „mosty”.

Las porastający „Jar Swelini” to głównie grąd gwiazdnicowy (*Stellario Carpinetum*) i żyzna buczyna niżowa (*Galio odorati – Fagetum*). W tym te kompleksy leśne tworzą głównie okazałe buki *Fagus sylvatica* z domieszką dębu szypułkowego *Qercus robur* i olszy czarnej *Alnus glutinosa*. wczesną wiosną dno lasu charakteryzuje tzw. aspekt wiosenny. Zobaczymy tutaj wówczas zawilce gajowe *Anemone nemorosa*, zawilce żółte *Anemone ranunculoides*, złoci żółtej *Gagea lutea*, czy też kwiaty ziarnopłona wiosennego *Filaria verna*. Te geofity wiosenne swój największy rozwój i kwitnienie mają w okresie, gdy drzewa nie mają jeszcze rozwiniętych liści i do runa dociera duża ilość światła słonecznego. Poza nimi występuje tutaj częściowo chroniony storczyk listera jajowata *Listera opata*.



Fot. V.12.1. Użytek ekologiczny „Jar Swelini” [fot. M. Mazurek-Hajduk].

## VI. STAN CZYSTOŚCI OSADÓW DENNYCH PRZEWIDZIANYCH DO CZERPANIA

Stan czystości osadów dennych określono na podstawie Raportu z poboru i badania prób rdzeniowych, sporządzonego przez Zakład Oceanografii Operacyjnej Instytutu Morskiego w Gdańsku oraz Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy Oddział Geologii Morza (kwiecień 2012 r.).

Raport wykonany został na potrzeby projektu: „Ocena możliwości użycia urobku z robót czerpalnych związanych z modernizacją toru podejściowego do Portu Północnego w ramach projektu – Port Północny – Modernizacja toru podejściowego i falochronu wyspowego”.

Podstawę prawną odnośnie postępowania z wydobytym urobkiem i jego składowaniem w morzu i na lądzie stanowią ogólne wytyczne w prawie międzynarodowym, zawarte w trzech konwencjach:

- Konwencji o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji (Londyn, 1972);
- Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego (Helsinki, 1992);
- Konwencji OSPAR o Ochronie Środowiska Morskiego Północno – Wschodniego Atlantyku (1972);

oraz powstałych na ich podstawie Dyrektywach Europejskich. Ustanawiane są również wytyczne krajowe oraz lokalne.

Zgodnie z Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r., przepisów tej ustawy „nie stosuje się do osadów przemieszczanych w obrębie wód powierzchniowych w celu związanym z gospodarowaniem wodami lub drogami wodnymi, zarządzaniem wodami lub urządzeniami wodnymi lub ochroną przed powodzią bądź ograniczaniem skutków powodzi i susz, rekultywacją, refulacją, pozyskiwaniem lub uzdatnianiem terenu, jeżeli osady te nie są niebezpieczne”.

Ustawa o odpadach narzuca bardzo szczegółową ocenę, przy jednoczesnym braku wartości stężeń, które klasyfikowałyby w jakiś sposób pobrany osad.

W świetle tej ustawy, Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony, obejmujące: metale ciężkie (As, Cr, Zn, Cd, Cu, Ni, Pb, Hg), wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) i polichlorowane bifenyly (PCB), zostało uchylone.

Pomiary przeprowadzane zgodnie z procedurami zawartymi w ww. rozporządzeniu wykonywane były do końca roku 2012.

Obecnie, w związku ze zmianą w 2013 r. ustawy o odpadach, analiza osadów dennych zalegających dno akwenów portowych jest wykonywana w oparciu o wytyczne do Konwencji Helsińskiej zawarte w przewodniku HELCOM Guidelines for the disposal of dredged material at sea adopted in June 2007, Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission. Zawiera on spis szeregu substancji zalecanych do badań, których oznaczenie jest wymagane tylko w uzasadnionych przypadkach.



Oznacza to, iż nie ma potrzeby oznaczania wielu substancji, a tylko tych spośród zalecanych do badań, w stosunku, do których w danym miejscu istnieje podejrzenie o źródła historyczne. Są to: WWA i PCB, pestycydy chloro – i fosforoorganiczne, TBT i jej produkty degradacji oraz inne związki cynoorganiczne, inne (niż TBT) związki stosowane przeciwko porastaniu przez organizmy morskie, węglowodory ropopochodne, polichlorowane dibenzo – p – dioksyny i dibenzofurany, inne związki, gdy wiadomo o ich potencjalnych lub historycznych źródłach.

Należy jednak zwrócić uwagę, że w zaleceniach Komisji Helsińskiej nie są określone dopuszczalne stężenia dla ww. związków w czerpalnych osadach.

Dlatego też Urzędy Morskie, które zgodnie z rozporządzeniem 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, wydają zezwolenie na możliwość zatopienia urobku w morzu, nadal odnoszą się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r., w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony.

### **VI.1. Zakres badań**

Badaniami objęto próbki osadów dennych pobranych na obszarze planowanej inwestycji w obrębie toru podejściowego do Portu Północnego.

Zakres prac obejmował oznaczenie w 121 podpróbach rdzeniowych osadów dennych zawartości:

- metali ciężkich: arsenu (As), chromu (Cr), cynku (Zn), kadmu (Cd), miedzi (Cu), niklu (Ni), ołowiu (Pb), rtęci (Hg);
- wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA): benzo(a)antracenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(ghi)perylenu, benzo(a)pirenu, dibenzo(a,h)-antracenu, indeno(1,2,3 - c,d)pirenu;
- polichlorowanych bifenyli (PCB) - suma kongenerów PCB: 28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180.

Pobór, przygotowanie i oznaczenia stężeń substancji chemicznych w osadach dennych wykonane zostały zgodnie z obowiązującym wówczas rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (zwanego dalej *rozporządzeniem w sprawie rodzajów i stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony*).

### **VI.2. Metodyka badań osadów**

W celu oznaczenia parametrów chemicznych w osadach dennych z toru podejściowego do Portu Północnego porano próby 70 rdzeni osadów. Próby pobrano sondą ze statku badawczego „IMOR 2” Instytutu Morskiego w Gdańsku.

Po pobraniu poszczególne rdzenie osadów o długości od 2,20 m do 5,80 m zostały podzielone na podpróby o mniejszej długości zgodnie z widocznym

makroskopowo podziałem na typ osadu. Łącznie uzyskano 121 podprób rdzeniowych.

Oznaczenie w 121 podpróbach rdzeniowych osadów dennych zawartości metali ciężkich, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oraz polichlorowanych bifenyli wykonano w akredytowanym Laboratorium Zakładu Ochrony Środowiska IM w Gdańsku w następujący sposób:

- arsen, chrom, cynk, kadm, miedź, nikiel i ołów oznaczano po rozтворzeniu rozdrobnionych próbek analitycznych roztworem kwasu solnego (1÷4) metodą atomowej spektrometrii emisyjnej z wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP- AES), na spektrometrze emisyjnym OPTIMA 2000 DV firmy PERKIN ELMER;
- rtęć oznaczano po rozтворzeniu rozdrobnionych próbek analitycznych roztworem kwasu solnego (1÷4) metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej, z amalgamacją par rtęci. Oznaczenie wykonano na analizatorze rtęci MA-2 firmy Nippon Instrument Corporation;
- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), oznaczano metodą GC – MSD (chromatografia gazowa z detektorem spektrometrii masowej) w ekstraktach dichlorometanowych po ekstrakcji próbek osadów dichlorometanem;
- polichlorowane bifenyle (PCB) oznaczano metodą GC - MS (chromatografia gazowa z detektorem spektrometrii masowej) w ekstraktach acetonowych uzyskanych po ekstrakcji próbek osadów mieszaniną heksan/aceton.

### **VI.3. Wyniki badań**

#### **Charakterystyka badanych osadów**

Badane osady stanowiły głównie piaski drobno- i średnioziarniste charakteryzujące się małą pojemnością sorpcyjną. Część osadów charakteryzowała się przewarstwieniami ilasto-mulistymi, głównie w warstwie powierzchniowej.

Osady piaszczyste charakteryzują się małą zdolnością sorpcji i akumulacji materii organicznej zarówno pochodzenia naturalnego jak i zanieczyszczeń antropogenicznych.

Występujące domieszki osadów drobnoziarnistych (iły, muły) są stosunkowo niewielkie, a w przypadku analizy próbek uśrednionych o znacznej miąższości (nawet kilku metrów), stanowią niewielki udział osadów (zazwyczaj 10 - 40 cm) o potencjalnie podwyższonej zdolności sorpcyjnej zanieczyszczeń antropogenicznych.

#### **Zawartość substancji chemicznych**

Stężenia badanych substancji oznaczono w 121 podpróbach rdzeniowych osadów dennych pobranych na obszarze planowanej inwestycji i porównano ze stężeniami tych substancji określonymi w Załączniku do *rozporządzenia w sprawie rodzajów i stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony*.

Tabela VI.3.1. Rodzaje i zakresy stężeń badanych substancji w 121 podpróbach rdzeniowych osadów dennych pobranych z toru podejściowego do Portu Północnego.

Rodzaj badania	Jednostka	Zakres stężeń	Stężenie*, które powoduje, że urobek jest zanieczyszczony
<b>Metale</b>			
Arsen (As)	mg/kg s.m.	p. 1,25÷4,09	≥ 30
Chrom (Cr)	mg/kg s.m.	0,48÷17,2	≥ 200
Cynk (Zn)	mg/kg s.m.	0,16÷83,5	≥ 1000
Kadm (Cd)	mg/kg s.m.	p. 0,05÷2,83	≥ 7,5
Miedź (Cu)	mg/kg s.m.	p.0,25÷18,5	≥ 150
Nikiel (Ni)	mg/kg s.m.	0,4÷25,1	≥75
Ołów (Pb)	mg/kg s.m.	0,36÷19,2	≥ 200
Rtęć (Hg)	mg/kg s.m.	0,01÷0,81	≥ 1
<b>Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)</b>			
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	p. 0,001÷0,253	≥ 1,5
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	p.0,001÷0,185	≥ 1,5
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	p. 0,001÷0,104	≥ 1,5
Benzo(ghi)perylen	mg/kg s.m.	p. 0,001÷0,021	≥ 1,0
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	p.0,001÷0,091	≥ 1,0
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	p. 0,001÷0,055	≥ 1,0
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	p. 0,001÷0,679	≥ 1,0
<b>Polichlorowane bifenyly (PCB)</b>			
Suma kongenerów PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180	mg/kg s.m.	p. 0,0001÷0,0321	≥ 0,3

Objaśnienia do tabeli:

\* stężenie określone w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony;  
p. – poniżej granicy oznaczalności;

Jak wynika z powyższej tabeli, porównanie wyników badań i wartości normatywnych wskazuje, że stężenia metali ciężkich, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz sumy kongenerów polichlorowanych bifenyli: (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180) w 70 rdzeniach osadów dennych pobranych z toru podejściowego do Portu Północnego są znacznie niższe od wartości określonych w rozporządzeniu w sprawie rodzajów i stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony.

#### **VI.4. Zawartość substancji biogenicznych w osadach**

Raport z poboru i badania prób rdzeniowych, sporządzony przez Zakład Oceanografii Operacyjnej Instytutu Morskiego w Gdańsku oraz Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy Oddział Geologii Morza (kwiecień 2012 r.) nie zawierał analizy zawartości substancji biogenicznych (związki azotu i fosforu) w osadach przewidzianych do czerpania.

Dostępne dane literaturowe („Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego” pod red. Sz. Uścińowicza, PIG, 2011r.), wskazują, że małe zawartości azotu w osadach są charakterystyczne dla płytkowodnych rejonów przybrzeżnych, gdzie zazwyczaj ma miejsce duża aktywność hydrodynamiczna. Ogranicza to depozycję osadów drobnodispersyjnych, a w konsekwencji także materii organicznej.

Wzrost zawartości azotu następuje w rejonie dna o przewadze procesu transportu nad procesami erozji. Największe wartości są charakterystyczne dla obszarów, gdzie dominują procesy akumulacji. Niskie stężenia azotu występują zwykle w osadach piaszczystych i piaszczysto - żwirowych. Dla Zatoki Gdańskiej są to wartości 0 - 11,7 mg/g s.m., w przybrzeżnych osadach piaszczystych wartości te rzadko przekraczają 6,3 mg/g s.m.

Zawartość fosforu w powierzchniowej warstwie osadów Bałtyku pozostaje w ścisłym związku z ich litologią. W obrębie Polskiej Strefie Ekonomicznej Bałtyku, w tym w Zatoce Gdańskiej, zawartość fosforu wzrasta ze zwiększeniem się odległości od lądu i głębokości toni wodnej i wiąże się ze wzrostem udziału frakcji drobnodispersyjnych w osadach. W Zatoce Gdańskiej idzie to w parze. Zwykle stężenia fosforu w osadach Bałtyku nie przekraczają 18 mg/g s.m. Zawartość fosforu w Bałtyku zwykle maleje w głąb osadu, co wynika między innymi ze spadku zawartości mobilnych połączeń tego składnika w beztlenowych warstwach osadu. W niektórych rejonach Morza Bałtyckiego obserwowano sezonowe wahania zawartości fosforu w osadach. Badania wskazują na wzrost zawartości fosforu całkowitego w powierzchniowej warstwie osadów Zatoki Gdańskiej wiosną w stosunku do lata.

Przewidziane do czerpania i odkładu osady stanowiąc będą głównie piaski. Są to osady charakteryzujące się małą pojemnością sorpcyjną i małą zawartością materii organicznej.

## **VII. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ORAZ WARIANTÓW ODKŁADU UROBKU WRAZ Z WYBOREM WARIANTU NAJKORZYSTNIEJSZEGO DLA ŚRODOWISKA**

### **VII.1. Identyfikacja oddziaływań**

W rozdziale tym przedstawiono zidentyfikowany wpływ przedmiotowego przedsięwzięcia na poszczególne komponenty i czynniki środowiskowe.

W zależności od rozmiarów planowanego przedsięwzięcia, technologii jego realizacji, a także wyposażenia w urządzenia ochronne, potencjalne oddziaływania można podzielić ze względu na:

- zasięg:
  - ✓ lokalny – ograniczony do obszaru realizacji przedsięwzięcia;
  - ✓ ponadlokalny – objawiający się obniżeniem jakości standardów środowiska lub wzrostem uciążliwości na terenach przyległych do obszaru inwestycji;
- zmiany w środowisku:
  - ✓ odwracalne – ustępujące po zakończeniu realizacji lub likwidacji inwestycji;
  - ✓ nieodwracalne – powodujące trwałe przekształcenia w środowisku;
- wielkość zmian w środowisku:
  - ✓ znaczący – objawiający się przekroczeniem standardów jakości środowiska;
  - ✓ mało znaczący – objawiający się pogorszeniem jakości komponentów środowiska bez przekroczenia standardów;
- czas trwania:
  - ✓ krótkoterminowe – charakterystyczne dla etapu budowy;
  - ✓ średnio – i długoterminowe – trwające przez okres eksploatacji;
- rodzaj:
  - ✓ bezpośrednie – dotyczące wpływu danego czynnika na środowisko (np. emisje zanieczyszczeń, hałas);
  - ✓ pośrednie, wtórne – wywołane zmianą środowiska spowodowana oddziaływaniem innego czynnika;
  - ✓ skumulowane – jednoczesny wpływ kilku czynników.

Do przewidywanych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko na etapie jego realizacji zaliczyć można:

- trwałe zmiany głębokości na w rejonie toru podejściowego oraz w obszarze miejsc pełniących funkcję rezerwuaru. Zmiany te będą skutkiem czerpania urobku na obszarze rozbudowywanego toru podejściowego (pogłębienie)

i jego odkładania w miejscach pełniących funkcję rezerwuaru (wyptykanie powierzchni dna);

- różnookresowe zmiany w środowisku wodnym i osadowym pod wpływem czerpania i odkładu urobku (np. wzrost zmętnienia, spadek przezroczystości, uwolnienie biogenów, zasypywanie biocenoz dennych, zamiana granulacji osadów na skutek przemieszczania osadów). Realizacja przedmiotowej inwestycji tj. czerpanie i odkładanie urobku może powodować niekorzystne oddziaływania związane z zaburzeniem równowagi dynamicznej środowiska. Z drugiej strony charakter tych oddziaływań będzie ograniczony przestrzennie i czasowo, a potencjalne zaburzenia środowiskowe zostaną wyrównane po zakończeniu prac;
- emisje do środowiska hałasu, zanieczyszczeń do powietrza, zanieczyszczeń do wód (ścieki, odpady, awarie).

Na etapie eksploatacji oddziaływanie przedmiotowej inwestycji na środowisko związane będzie z użytkowaniem toru podejściowego przez statki oraz wykonywaniem prac konserwacyjnych związanych z technicznym utrzymaniem toru.

Szczegółowy opis oddziaływań przedstawiono w kolejnych podrozdziałach odpowiadających poszczególnym komponentom środowiska.

## **VII.2. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze**

### **VII.2.1. Makrozoobentos**

#### Etap realizacji

W trakcie wykonywania prac związanych z realizacją inwestycji oraz odkładaniem urobku na plaże i na miejsca pełniące funkcję rezerwuarów mogą wystąpić następujące oddziaływania na zespół zoocenozy dna:

- ✓ mechaniczne naruszenie osadów dennych - spowoduje zniszczenie zoocenozy dna zasiedlającej obszar planowanej inwestycji. Uwzględniając strukturę gatunkową makrofauny zasiedlającej przybrzeżną strefę dna, w której dominują gatunki odporne na stres środowiskowy, rekolonizacja fauny dennej będzie następowała stosunkowo szybko. Na obszarze planowanej inwestycji odbudowa zespołu skorupiaków i wieloszczetów przypuszczalnie nastąpi w ciągu kilku miesięcy a odbudowa zespołu malakofauny w ciągu 2-3 lat od zakończenia inwestycji. Proces kolonizacji skorupiakom ułatwia mobilność osobników dorosłych a małżom obecność w cyklu rozwojowym stadium pływającej larwy;
- ✓ przeniesienie osadów dennych z rejonu toru wodnego do morza (na obszar rezerwuarów) - spowoduje zasypanie i czasowe zniszczenie zespołu makrobezkręgowców. Na obszarach morskich rezerwuarów dojdzie do zasypania twardych elementów dna pochodzenia antropogenicznego i nastąpi zmiana charakteru osadów, czego konsekwencją będzie przebudowa struktury jakościowej i ilościowej makrobezkręgowców dennych. Głównie ograniczone zostanie występowanie omułka oraz towarzyszących mu zespołów fauny. Jednak nie powinno to mieć niekorzystnego wpływu na zoocenozę dna tej części Zatoki Gdańskiej, bowiem w zachodniej części akwenu omulek występuje licznie (Wenne i Wiktor, 1982; Wiktor, 1990; Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk

morskich, 2009; Odpowiedź podsekretarza stanu w Ministerstwie Środowiska - z upoważnienia ministra - na interpelację nr 22326 w sprawie zagospodarowania Zatoki Puckiej). Jest to głównie związane z obecnością twardego dna;

- ✓ przemieszczenie gruntów na plaże - może skutkować spływem części refulatu do strefy przybrzeżnej i zasypaniem organizmów bentosowych. Zasięg tych zmian będzie miał charakter lokalny, a zespół makrozoobentosu w strefie płytkowodnej zostanie odbudowany w krótkim czasie (kilka miesięcy). Gatunki wykazane na HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct (2013) w kategorii gatunki najmniejszej troski (LC - Least Concern): *Monoporeia affinis*, *Pontoporeia femorata*, *Saduria entomon*, występują poniżej izobaty 10m dlatego też ich występowanie i siedliska nie będą podlegały oddziaływaniu depozycji urobku w obrębie plaż;
- ✓ zmętnienie wody - w czasie prac czerpalnych i deponowania urobku nastąpi podwyższenie zawartości zawiesiny w toni wodnej, co może mieć negatywny wpływ na makrozoobentos, a w szczególności na filtratory. Niemniej na obszarze realizacji inwestycji i planowanych rezerwuarów dojdzie do zniszczenia zespołu makrofauny dennej a więc negatywny wpływ zmętnienia wody należy rozpatrywać jedynie w odniesieniu do obszarów przyległych. Zgodnie z opracowaniem dotyczącym modelowania rozmywania urobku, przy zachowaniu podziału rezerwuarów na kwatery należy przyjąć niewielki zasięg oddziaływania tego czynnika na makrozoobentos. W wyniku spływu refulatu z plaż do strefy przybrzeżnej reakcja fauny dennej na wzrost zawartości zawiesiny w wodzie będzie mała. Zasięg zmian parametrów fizycznych wód będzie ograniczony przestrzennie i czasowo;
- ✓ emisja zanieczyszczeń do wód (awarie) – wycieki substancji ropopochodnych mogą spowodować intoksykację makrozoobentosu zarówno w strefie przybrzeżnej jak i w morzu. Niemniej wobec istniejących procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych na jednostkach pływających i służb lądowych organizujących i uczestniczących w likwidacji rozlewów zniszczenie elementów zoocenozy dna jest mało prawdopodobne.

Wymienione oddziaływania nie powinny mieć znaczącego wpływu na stan ekologiczny wód Zatoki Gdańskiej. Stan ekologiczny wód nie powinien ulec pogorszeniu w stosunku do opisanego przez WIOŚ w Gdańsku (2014) dla lat 2010-2013 na podstawie wskaźników biologicznych jako słaby lub zły.

#### Etap eksploatacji

W związku z tym, że działania związane z odkładaniem urobku na plaże i na miejsca pełniące funkcję rezerwuarów zostaną zakończone na etapie realizacji nie wystąpią oddziaływania na makrozoobentos na etapie eksploatacji. Prace związane z utrzymaniem stanu technicznego toru podejściowego mogą lokalnie i krótkotrwale wpływać na zoocenozę dna. Na obszarze inwestycji należy się spodziewać stałej rekolonizacji makrobezkręgowców bentosowych.

## VII.2.2. Ichtyofauna

### Etap realizacji

W trakcie wykonywania prac związanych z realizacją inwestycji oraz odkładaniem urobku na plaże i na miejsca pełniące funkcję rezerwarów mogą wystąpić następujące oddziaływania na ichtyofaunę:

- ✓ oddziaływanie hałasu i wibracji

Wpływ hałasu rozchodzącego się w wodzie na zachowanie się ryb był wielokrotnie opisywany w publikacjach naukowych (m.in. Hawkins 1986; Popper, Hastings 2009). Większość badań była prowadzona w warunkach laboratoryjnych, w oparciu o reakcję uwięzionych zwierząt wystawionych na działanie hałasu o różnym natężeniu w krótkich okresach czasu. Stwierdzono, że ryby przeważnie aktywnie unikają hałasu, natomiast część z nich wykazuje oznaki przyzwyczajania się do emitowanych dźwięków. Wyników obserwacji w warunkach sztucznych nie można jednak w bezpośredni sposób odnieść do warunków naturalnych w wypadku, gdy ryby mają możliwość ucieczki. W warunkach eksperymentów przeprowadzanych w wodach Zalewu Wiślanego badana była reakcja sandaczy i leszczy na hałas indukowany przez silniki o mocy 24-110 KM przez zespół naukowców z Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie (m.in. Świerzowski et al. 1996, Świerzowski et al. 1997). Zmiany w behawiorze oraz przestrzennym rozmieszczeniu ryb w reakcji na hałas powodowany przez statki i łodzie motorowe potwierdzają również wyniki innych badań (Soria 1996; Picciulin i in. 2010).

Potwierdzono negatywny wpływ hałasu spowodowanego ruchem statków na wzrost wydzielania kortyzolu („stress hormone”) o 80 do 120% oraz wystąpienie innych niekorzystnych reakcji fizjologicznych (Wysocki i in. 2006; Smith i in., 2004, Santulli 1999). Autorzy podkreślili, że zwiększony poziom hałasu może mieć istotne negatywne konsekwencje dla wzrostu i rozwoju ryb. Według Mitson i Knudsen (2003) hałas o niskiej częstotliwości powoduje występowanie u ławic śledzi efektu unikania. Długoterminowe oddziaływanie hałasu może spowodować zmianę odpowiedzi ryb z poziomu osobniczego na populacyjny. Może to oznaczać np. zmianę trasy migracji żerowiskowych. Według założeń projektu łączna moc akustyczna źródeł pracujących w tym samym czasie wyniesie 120db, a w odległości 2 km od źródła hałasu <40 db. Są to wartości poniżej uznawanych dla początku reakcji unikania (140 db), więc intensywność niekorzystnego oddziaływania czynnika będzie niska.

Biorąc pod uwagę przyjętą metodykę, charakter oddziaływania akustycznego można określić jako: lokalny, odwracalny, bezpośredni i mało znaczący;

- ✓ emisja zanieczyszczeń do wód w wyniku wystąpienia poważnej awarii

Pojawiającym się na etapie pogłębienia toru realnym zagrożeniem dla ichtyofauny i minogów występujących w przedmiotowym areale jest niebezpieczeństwo uwolnienia do wody w wyniku awarii zanieczyszczeń: paliwa oraz innych substancji ropopochodnych, zanieczyszczonych wód balastowych itp. Biorąc pod uwagę stosunkowo niewielką odległość od ujść Wisły (Martwej i Śmiałej) przedmiotowego akwenu, należy zdefiniować nawet drobne wycieki jako zjawiska o zasięgu lokalnym, lecz zawierającym spory negatywny potencjał. Dodatkowo wpływ tego typu negatywnego oddziaływania będzie bardziej zaakcentowany w okresie wędrówek rozrodczych do ujścia Wisły (troć wędrowną, łosoś, certa, stynka). W przypadku awarii mającej miejsce podczas odkładu urobku na plaży, ze



względu na niewielkie głębokości panujące w strefie przybrzeżnej (mała kubatura środowiska wodnego), jej skutki mogą oddziaływać znacząco, w stosunkowo długim horyzoncie czasowym, jednak w skali lokalnej (Fabisiak 2008).

Jakkolwiek w przypadku transportu morskiego potencjalne skażenie wynikające z wycieków produktów ropopochodnych klasyfikowane jest jako największe zagrożenie dla środowiska naturalnego (Mickiewicz 2009), należy zdefiniować wszelkie tego typu sytuacje jako zdarzenia losowe - Accidental events (NORSOK 1998), trudno więc jednoznacznie określić prawdopodobieństwo ich wystąpienia. Minimalizacja ryzyka wynikającego z tego typu zdarzeń musi nastąpić na drodze szczegółowych regulacji zapewniających maksymalny poziom bezpieczeństwa w tym aspekcie (Manual on chemical pollution 1999).

Biorąc pod uwagę przyjętą metodykę, emisję zanieczyszczeń do wód można określić jako: Lokalną, odwracalną, bezpośrednią i mało znaczącą;

✓ zmętnienie wody

Podczas zaplanowanego pogłębiania toru przewiduje się usunięcie około 5,6 mln m<sup>3</sup> urobku. Niezależnie od stosowanej technologii, spowoduje to znaczący wzrost zmętnienia wody w rejonie prowadzonych prac składowania urobku. Kwestią otwartą jest skład granulometryczny urobku – w przypadku przewagi utworów gruboziarnistych, ich relatywnie wysoki ciężar właściwy spowoduje stosunkowo szybkie opadanie na dno po uprzedniej ich resuspensji; w przypadku przewagi utworów, w których dominują frakcje drobnoziarniste zmętnienie utrzymać się będzie dłużej, co zwiększa negatywne oddziaływanie na organizmy morskie (Newcombe i MacDonald, 1991).

W przypadku wpływu na dorosłe stadia ryb długotrwale utrzymujące się zmętnienie ma istotny negatywny wpływ na zahamowanie wzrostu (Robertson i in., 2006), oraz wzrost śmiertelności spowodowanej m.in. upośledzeniem wymiany gazowej w wyniku zatykania skrzelii (Bruton, 1985). Czynnikiem ten jest bardziej negatywnie odczuwalny przez ryby o mniejszych rozmiarach osobniczych (w tym młode stadia) ponieważ wykazują one względnie większe zapotrzebowanie na tlen oraz posiadają otwory skrzelowe charakteryzujące się mniejszym światłem (Moore, 1991).

W przypadku znacznych koncentracji zawiesiny zanotowano abrazyjne oddziaływanie zawiesiny na śluz stanowiący w przypadku ichtiofauny pierwszą barierę immunologiczną oraz na tkanki budujące powłoki ciała. W rezultacie ekspozycja ryb przebywających w środowisku wodnym o dużej koncentracji zawiesiny znacznie zwiększyła się na patogeny i pasożyty (Johnston, Wildish 1981); (Robertson i in., 2006).

Zmętnienie wody w trakcie migracji tarłowych, może całkowicie zaburzyć orientację sensoryczną i tym samym uniemożliwić migrantom dotarcie na tarliska. Oprócz negatywnego wpływu zwiększonych ilości zawiesiny na ryby dorosłe oraz ich migracje tarłowe, czynnik ten może oddziaływać niekorzystnie na prawidłowy rozwój i zmniejszać przeżywalność ikry. Głównymi czynnikami zaburzającymi jej prawidłowy rozwój jest zakłócenie wymiany gazowej poprzez redukcję powierzchni czynnej poszczególnych ziaren ikry (Chapman, 1988); (Kiorboe i in., 1981).

Dorośle stadia rozwojowe ryb, ze względu na swoje właściwości lokomocyjne wyposażone są w możliwości unikania środowiska charakteryzującego się niekorzystnymi parametrami w aspekcie zmętnienia; stwierdzenie to dotyczy również wyboru korzystnego siedliska do odbycia tarła, stąd wysnuć można konkluzję, iż tylko w przypadku rozpoczęcia prac pogłębiarskich bezpośrednio po terminie tarła ikra ryb może być zagrożona czynnikami związanymi ze wzrostem zmętnienia. Niestety, w przypadku młodocianych stadiów rozwojowych – larw i narybku – wykazujących tylko bardzo ograniczone zdolności lokomocyjne, wpływ zmętnienia będzie zaznaczony w znacznie większym stopniu. Podobnie jak w przypadku ryb dorosłych, mniejsze światło skrżeli larw powoduje ich stosunkowo szybkie zapychania upośledzając lub nawet uniemożliwiając wymianę gazową (Groot, 1980). Zmętniona woda charakteryzuje się zredukowaną przezroczystością, co ma negatywny wpływ na proces wyszukiwania i pobierania pokarmu przez larwy (Boehlert i Morgan, 1985); (Chesney, 1989), co w rezultacie może obniżyć ich tempo wzrostu lub w skrajnych przypadkach spowodować zwiększenie ich śmiertelności na tym etapie.

W przypadku składowania urobku raport przewiduje maksymalne bezpośrednie oddziaływanie zawiesiny w odległości 166 m od miejsca składowania urobku. Ze względu na bardzo wysoką przewidywaną gęstość zawiesiny w miejscach bezpośredniego składowania (nawet  $2\text{g/cm}^3$ ) oraz transport materiału w kierunku strefy brzegowej, można przypuszczać, że inwestycja będzie oddziaływać negatywnie na ichtiofaunę. Pozostaje jednak oszacowanie skali tego oddziaływania.

Do oceny oddziaływania na środowisko wybrano gatunki ważne dla ekosystemu obszaru, najliczniej występujące, chronione oraz ważne z punktu widzenia rybołówstwa. Wybrano więc dorsza, stornię, śledzia, szprota, parposza oraz minogi.

Do oddziaływań bezpośrednich składowania urobku zalicza się wpływ zawiesiny na funkcje życiowe ichtiofauny, oraz zasypanie bazy pokarmowej granulatem urobku. W przypadku zawiesiny, będzie ona niekorzystnie oddziaływać głównie na tarło śledzia, którego intensywne tarło ma miejsce w miesiącach wiosennych w strefie brzegowej, natomiast larwy mogą dryfować w rejon rezerwuarów. Zasięg niekorzystnego oddziaływania można określić jako lokalny, o dużej intensywności i charakterystyczny tylko dla etapu budowy. Natomiast rozpatrując wpływ inwestycji na populację śledzia, to można ją klasyfikować jako małą ze względu na to, że śledź nie tworzy lokalnych populacji w rejonie Zatoki Gdańskiej. Według ICES (Rada Badań Morza) rezerwuary leżą w obszarze statystycznym ICES 26 wchodzącym w skład jednostki zarządzania stadem śledzia południowego i centralnego Bałtyku. Utrata tarłisk w miejscach odkładu urobku oraz zwiększona śmiertelność larw tej ryby nie będzie miała żadnego wpływu na kondycję populacji, oraz nie będzie możliwe stwierdzenie zmian podstawowych mierzalnych parametrów biologicznych ze względu na wpływ lokalny.

W przypadku szprota to tarło odbywa się porcyjnie, w pierwszej fazie głębokowodnie, w drugiej w strefie powierzchniowej. Rejon inwestycji jest raczej miejscem odrostu faz młodocianych. Podobnie jak u śledzi jednostka zarządzania populacją obejmuje cały Bałtyk, więc wpływ inwestycji na populację szprota jest pomijany.

Tarło dorsza jest w ostatnich latach obserwowane głównie na Głębi Bornholmskiej, gdzie odpowiednie zasolenie wpływa na pływalność zapłodnionych

jaj. Rejon inwestycji jest strefą bytowania dorszy dorosłych (ponad 50% frekwencji populacji powyżej 3 lat). Ze względu na zmętnienie dorsze mogą unikać obszaru.

Stornia - w Bałtyku występują dwie populacje tarłowe - jedna trąca się w wodach głębokich, druga w rejonie ławic. Po tarle stornie wędrują na żerowiska do wód przybrzeżnych. W przypadku storni poza negatywnym wpływem zawiesiny, przysypane zostaną tereny żerowiskowe, na których bytuje pokarm storni - omulek (*Mytilus edulis*). Podobnie jednak jak w przypadku wcześniej opisanych gatunków, stornia jest zarządzana jako jedno stado w obszarze ICES 25-32, co oznacza, że nie wyodrębnia się lokalnych populacji i wpływ składowania urobku na stado jest znikomy.

Omawiane akweny pogłębiania toru wodnego stanowią korytarz migracyjny dla troci wędrownej, stynki i minoga rzeczny. Gatunki te odbywają tarło w Raduni (troć, stynka, minóg rzeczny) oraz Kanale Raduni (minóg rzeczny); migracje troci odbywają się w miesiącach wrzesień – listopad, stynki w lutym – kwietniu, natomiast minoga w październiku – listopadzie i lutym – kwietniu. Obszar składowania urobku w rezerwuarach jest oddalony od ujść rzecznych i według danych modelowych zasięg przestrzenny rozprzysygu zawiesiny jest ograniczony do max. 166 metrów od miejsca składowania.

Problematyczne dla migrantów może być jednak wysokie zmętnienie wody w pobliżu ujść rzecznych – Wisły Martwej, Śmiałej i Przekopu, powstałego w trakcie odkładania urobku w strefie plażowej.

Biorąc pod uwagę przyjętą metodykę, wpływ zawiesiny w strefie odkładu urobku w morzu można określić jako: lokalny, odwracalny, bezpośredni i mało znaczący o średnim oddziaływaniu.

Biorąc pod uwagę wpływ zawiesiny w strefie plażowej na tarło babkowatych, formy młodociane ryb płaskich i chronionych oraz migrantów w pobliżu ujść rzecznych, wpływ zawiesiny można określić jako: ponadlokalny, odwracalny, znaczący, krótkoterminowy o wysokim oddziaływaniu.

Ponadlokalność oddziaływania wiąże się z wpływem na chronione gatunki babkowatych. Przeciwnie do ryb komercyjnych, nie istnieją opracowania dotyczące wyodrębnienia stada tych gatunków. Ostrożnościowo, można przypuszczać, że babkowate ze względu na rezydentny charakter życia mogą tworzyć jednorodną populację Zatoki Gdańskiej. Ze względu na szeroki areał składowania urobku na plażach, wpływ tego typu działania może być niekorzystny dla całej populacji tego obszaru;

- ✓ przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja i typ osadów)

Usunięcie osadów z dna będzie miało pewien wpływ na warunki bytowania ichtiofauny (w tym żerowiskowe tzw. bentofagów - głównie storni). Znaczne ograniczenie bazy pokarmowej dla tej grupy ryb może spowodować zmianę parametrów populacyjnych charakteryzujących poszczególne gatunki ichtiofauny (Pérez-Ruzafa 2006) bądź nawet chwilowe wycofanie się części gatunków z omawianego obszaru (Blomquist 1986). Należy jednak mieć na uwadze fakt, że przedmiotowy obszar, na tle pozostałej nienaruszonej powierzchni dna strefy przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej stanowi jedynie marginalną wartość i w związku

z powyższym negatywny wpływ tego czynnika można zdefiniować jako zanieczyśniany.

Rekolonizację siedliska dennego przez organizmy stanowiące pokarm ryb (skąposzczety, wieloszczety i skorupiaki) szacujemy na okres trwający od kilku miesięcy do kilku lat. W przypadku makrozoobentosu od 2 do 3 lat.

W przypadku składowania urobku na wyznaczonym w tym celu obszarze dna morskiego, w obrębie przewidzianego rezerwuaru dochodzi do znacznego negatywnego oddziaływania na organizmy zarówno denne, jak i w mniejszym stopniu pelagiczne, skutkującym zniszczeniem znacznej części środowiska morskiego w obrębie przedmiotowego obszaru (Boniecka et al. 2008; Stronkhorst et al. 2003). Rozległość strefy zaburzeń jest funkcją kubatury składowanego urobku, jego granulometrią oraz potencjalną klasą jego toksyczności. W miarę oddalania się od strefy składowania, w przypadku ichtiofauny, negatywny wpływ zrzutu urobku zaczyna ograniczać się do stadiów juwenilnych (problem omówiony szerzej w rozdziale dotyczącym oddziaływania na etapie budowy poprzez zmętnienie wody wynikające z czerpania i odkładu urobku) oraz do ryb demersalnych (organizmy związane z dnem – głównie dorsz i ryby płaskie). Dorsz na skutek eliminacji bentosu do czasu zaprzestania odkładu - zostaje pozbawiony części bazy pokarmowej (Chrzan 1962; Załachowski 1992; Neunfeldt, Beyer 2003; Pachur, Horbowy 2013), co zostało rozwiązane przez podział arealu rezerwuarów na kwatery.

Potencjalnie jednak eliminacja bazy pokarmowej może zmniejszać rekrutację młodocianych dorszy (Huessy et al. 1997). Dalsze oddalenie od arealu refulacji skutkuje ograniczeniem wpływu do wywoływania reakcji płoszenia ichtiofauny, co skutkować może chwilowym „przegęszczeniem” i zazębaniem się arealów występowania ryb dorosłych i stadiów młodocianych, wywołującym zwiększenie częstotliwości zjawiska kanibalizmu (Uzars, Plikshs 2000). Podobna sytuacja występuje w przypadku storni i turbota, w przypadku których jakkolwiek stwierdzono szersze spektrum pokarmowe, jednak w przypadku składowania refulatu na dnie morskim wszystkie komponenty diety ryb płaskich ulegają eliminacji – mięczaki, drobne ryby i skorupiaki; w przypadku stadiów młodocianych również: larwy ochotkowatych, skąposzczety, małżoraczki, lasonogi, obunogi (Florin, Lavados 2010; Aarnio 1996). Występujące na etapie budowy płoszenie ichtiofauny może również wpływać na korektę dotychczasowych szlaków migracji rozrodczych lub żerowiskowych (np. wiosenne tarło śledzia). W przypadku babkowatych odkładanie urobku na dnie może łączyć się ze zwiększoną śmiertelnością (poprzez fizyczną eliminację - ze względu na ich stosunkowo niewielkie zdolności lokomocyjne). Przyjmując założenie, że teren odkładu urobku jest miejscem żerowisk storni, to jednak jest on na tyle mały w stosunku do żerowisk Zatoki Gdańskiej, że nie będzie miało to wpływu na wielkość populacji tej ryby.

Biorąc pod uwagę przyjętą metodykę, wpływ tego czynnika, można określić jako: lokalny, odwracalny, bezpośredni i mało znaczący o średnim oddziaływaniu;

- ✓ przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże (inna granulacja i typ osadów)

Bezpośrednia strefa brzegowa Zatoki Gdańskiej jest zamieszkała głównie przez stadia narybkowe storni oraz ryb babkowatych (Złoch, Sapota 2005).

Występują także dobijak, tobiasz i ciernik. Skład zespołu ichtiofauny strefy brzegowej jest uzależniony od wielu czynników, takich jak warunki hydrometeorologiczne, temperatura wody (Hesse 1998), a także zasolenia, rodzaju dna i jego głębokości. Odkład refulatu prowadzony w celu zasilenia plaż nie pozostanie bez wpływu na przybrzeżną strefę morza wraz z zamieszkującym ją zespołem ryb. W trakcie prowadzonych prac w tym niewielkim objętościowo siedlisku zogniskowany zostanie negatywny wpływ praktycznie wszystkich czynników oddziałujących w strefie pogłębienia na ichtiofaunę w trakcie prowadzonej inwestycji: fizycznej degradacji siedlisk (w przypadku bentosu anihilacji na skutek zasypywania; ichtiofauna i minogi – anihilacja oraz w mniejszym stopniu wypłoszenie z zajmowanej niszy), hałasu wraz z towarzyszącymi mu wibracjami - generowanych podczas pracy silników jednostek pływających i pomp (płoszenie), potencjalnego skażenia substancjami toksycznymi (oddziaływanie toksycznymi substancjami) oraz zmętnienia na skutek rozprowadzania urobku (anihilacja, płoszenie). Wpływ wymienionych wcześniej czynników szerzej omówiono w poprzednich rozdziałach. Skutkiem odkładu będzie pozbawienie bądź znaczny spadek biomasy bioty w strefie, w której będzie on prowadzony (Wilber, Clarke 2007). W strefie przybrzeżnej rekolonizacja zespołem organizmów bentosowych może trwać nawet do 2-3 lat, a jest to kluczowy czynnik pozwalający odbudować zespół bytujących tu wcześniej ryb (Bolam, Rees 2003). Szczególnie narażone na tego typu oddziaływanie są ryby demersalne (w tym babkowate – część spośród nich chroniona) oraz posiadające jedynie ograniczone możliwości lokomocyjne stadia młodociane wszystkich bytujących w obrębie strefy przybrzeżnej gatunków. Zasilanie brzegów w większości przypadków może powodować krótkotrwały całkowity zanik bytującego w strefie przybrzeżnej zespołu ryb. Należy jednak pamiętać o niewielkim przestrzennym oddziaływaniu tego stresora na gatunki (poza chronionymi gatunkami babek) – będzie ono ograniczone maksymalnie do strefy bezpośrednio sąsiadującej z prowadzoną refulacją, ponieważ ze względu na niewielkie głębokości zawiesina nie rozprzestrzeni się na znaczne odległości, natomiast emitowany hałas nie będzie przekraczać 100 dB. W związku z tym, powierzchnia degradacji siedliska oraz efekt odstraszenia będą ograniczone do strefy refulacji oraz do bezpośrednio sąsiadującego z nią areалу. Należy pamiętać jednak o możliwości wyraźnie niekorzystnego oddziaływania skażenia substancjami szkodliwymi, ze względu niewielką kubaturę siedliska; stąd zalecana powinna być szczególna dbałość o ten element przeprowadzenia prac. Ponadto, powinno się mieć na uwadze fakt migracji tarłowych i żerowiskowych odbywanych przez wiele gatunków ryb w strefie sąsiadującej z pierwszą rewą, w tym ryb słodkowodnych oraz śledzia i troci.

Ponadto z uwagi na tarło babkowatych, które przebiega głównie w okresie letnim (może przeciągać się od marca do września) zmętnienie wody może powodować całkowitą zagładę ikry.

Hałas generowany podczas odkładania urobku w strefie przybrzeżnej morza oddziaływać może odstraszająco na migrantów. Szczególnie narażone mogą być trocie wędrowne oraz łososie próbujące odbyć wędrówkę tarłową do Wisły w okresie jesienno – zimowym.

Biorąc pod uwagę przyjętą metodykę, wpływ odkładania urobku na plażę można określić jako: ponadlokalny, odwracalny, bezpośredni, znaczący, średnio-terminowy

Ponadlokalność oddziaływania wiąże się z wpływem na chronione gatunki babkowatych. Przeciwnie do ryb komercyjnych, nie istnieją opracowania dotyczące wyodrębnienia stada tych gatunków. Ostrożnościowo, można przypuszczać, że babkowate ze względu na rezydentny charakter życia mogą tworzyć jednorodną populację Zatoki Gdańskiej. Ze względu na szeroki areał składowania urobku na plażach, wpływ tego typu działania może być niekorzystny dla całej populacji tego obszaru.

#### Etap eksploatacji

Nie przewiduje się występowania negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na ichtiofaunę na etapie jego eksploatacji, gdyż użytkowanie pogłębianego toru wodnego po przebudowie nie będzie znacznie odbiegało od sytuacji obecnej.

### **VII.2.3. Zmieraczek plażowy**

#### Etap realizacji

Na etapie realizacji inwestycji, w przypadku odkładu urobku na plaże na odcinkach gdzie występuje populacja gatunku *Talitrus saltator*, prawdopodobnie dojdzie do przepłoszenia populacji tego skorupiaka. Może to spowodować emisja hałasu ze sprzętu prowadzącego prace odkładu urobku. Istnieje duże prawdopodobieństwo powrotu do pierwotnego siedliska po ustaniu prac w ramach tego etapu. Elementem który będzie odgrywał w tym procesie dużą rolę będą właściwości fizyczne podłoża, które na etapie realizacji inwestycji zostanie jako urobek wprowadzone na plaże.

#### Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji nie wystąpią oddziaływania na przedmiot ochrony.

### **VII.2.4. Ornitofauna**

Na oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na ornitofaunę na etapie realizacji składa się emisja hałasu z maszyn, emisja zanieczyszczeń do wód w razie awarii, zmętnienie wody, przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja i typ osadów) i przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże (inna granulacja i typ osadów).

Hałas generowany przez maszyny będzie powodował krótkotrwałe przepłaszanie ptaków z terenu podejmowanych działań. Jednakże w niedługim czasie po ustaniu hałasu ptaki będą mogły wrócić na ten teren.

Wypływ substancji ropopochodnych do wód mógłby spowodować zatrucie ptaków oraz zanieczyszczenie ich piór skutkujące utratą wodoodporności. Oba te zjawiska mają negatywne skutki dla ptaków prowadzące najczęściej do śmierci zabrudzonych lub zatrutych osobników. Znaczące zwiększenie śmiertelności ptaków w wyniku awarii jest jednakże mało prawdopodobne w związku ze środkami bezpieczeństwa przeciw rozlewom substancji ropopochodnych, które mają zostać zastosowane przez wykonawcę prac.

Zmętnienie wody może nieznacznie wpływać na ptaki nurkujące, poszukujące pożywienia w toni wodnej lub na dnie, utrudniając im zlokalizowanie pokarmu i powodując krótkotrwałe wycofanie się tych ptaków z terenu podejmowanych

działań. Jednakże po opadnięciu cząsteczek zawieszonych w toni wodnej, ptaki nurkujące nadal będą mogły korzystać z terenu planowanych działań.

Przemieszczanie gruntów z dna morskiego w inne rejony spowoduje jedynie czasowe zubożenie bazy pokarmowej dla nurkujących kaczek morskich (uhła, lodówka). W obrębie toru podejściowego i planowanego poszerzenia z dużym prawdopodobieństwem nastąpi powrót do stanu pierwotnego składu gatunkowego, liczebności i biomasy makrozoobentosu. W obrębie planowanych rezerwuarów spodziewana jest zmiana składu taksonomicznego, tj. najprawdopodobniej zwiększy się udział gatunków związanych z osadami piaszczystymi i piaszczysto-mulistymi, które stanowią podstawę diety kaczek. Należy w tym miejscu podkreślić, że w przypadku rezerwuarów zaproponowano podział na kwatery, które będą wypełniane jedna po drugiej. Zatem podczas wypełniania pierwszej kwatery na pozostałym obszarze rezerwuarów struktura zespołu makrofauny pozostanie niezmieniona.

Przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże w okresie lęgowym ptaków, gniazdujących na terenie podejmowanych działań, spowodowałoby ich przepłoszenie i fizyczne zniszczenie lęgów. Dlatego też w terminarzu odkładania urobku na plaże należy uwzględnić wyłączenie okresu lęgowego ptaków, przede wszystkim sieweczki obrożnej, gniazdujących na terenie podejmowanych działań (od połowy kwietnia do końca sierpnia). Przy rozpatrywaniu okresu odpowiedniego do przemieszczania gruntów z dna morskiego na plaże należy także wziąć pod uwagę obecność na niej i w wodach z nią sąsiadujących ptaków przelotnych i zimujących. Dlatego też dla części rozpatrywanych odcinków brzegu morskiego należy wyłączyć z odkładania urobku na plażach okres od października do kwietnia – dotyczy to miejsc największych koncentracji ptaków - okolic rezerwatów przyrody: Beka i Mewia Łacha. Ryzyko przepłoszenia ptaków na terenie odkładania urobku na plaże dotyczy obu wariantów planowanego przedsięwzięcia. Przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże może jednakże oddziaływać pozytywnie na ptaki, tj. spowodować krótkotrwałą zmianę w dostępności pokarmu odpowiedniego dla poszczególnych ich gatunków (oddziaływanie pozytywne w odniesieniu do mew; bez znaczenia dla innych gatunków ptaków poza okresem lęgowym) oraz spowodować zwiększenie powierzchni siedlisk (plaż), które mogą być przez nie wykorzystywane.

Emisja hałasu z maszyn, emisja zanieczyszczeń do wód w razie awarii i zmętnienie wody w równym stopniu dotyczą wariantu I i II planowanego przedsięwzięcia. Wielkość oddziaływania przedsięwzięcia względem przemieszczania gruntów w obrębie basenu morskiego i przemieszczania gruntów z dna morskiego na plaże jest różna dla jego wariantu I i II, jednakże sumy ocen nadanych tym oddziaływaniom dla wariantu I i II są sobie równe. Należy także podkreślić, że obszar czerpania urobku i jego odkładania w rezerwuarach jest bardzo niewielki w stosunku do obszaru Zatoki Gdańskiej użytkowanego przez ptaki. Natomiast usypywanie urobku na plażach może pomóc w odbudowaniu brzegu morskiego i zwiększyć powierzchnię siedlisk użytkowanych przez ptaki podejmujące lęgi na plaży.

### Etap eksploatacji

Nie przewiduje się występowania negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na ptaki na etapie jego eksploatacji, gdyż użytkowanie pogłębianego toru wodnego nie będzie znacznie odbiegało od sytuacji obecnej w sposób, który

miałby większy wpływ na te zwierzęta. Dostępność niniejszego toru wodnego dla dużych statków zwiększy się, jednakże ptaki korzystające z wód w jego okolicy także w chwili obecnej przyzwyczajają się do ruchu statków lub unikają tego obszaru.

Podsumowując, nie przewiduje się znacznego negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na ornitofaunę.

#### **VII.2.5. Ssaki morskie**

##### Etap realizacji

Główne czynniki mogące negatywnie oddziaływać na ssaki morskie wynikające z etapu realizacji inwestycji (tj. w wyniku prac na torze podejściowym, w miejscach pełniących funkcję rezerwuarów i w strefie brzegowej - na plażach) to:

➤ *zakłócenia spokoju i bezpieczeństwa w siedliskach (lądowych i morskich):*

a) *siedliska lądowe:*

Foki szare spotykane są na całym polskim wybrzeżu (Pawliczka 2011). Niemniej najwyższą wartość dla fok mają te siedliska lądowe, które są dostatecznie separowane od niepokojącej je działalności ludzkiej. Takimi miejscami, które z tego względu mogą dobrze służyć fokom, są piaszczyste łachy w rejonie ujścia Wisły Przekop, Ryf Mew na Zatoce Puckiej oraz, w mniejszym stopniu z racji braku pełnej separacji od lądu, cypel Półwyspu Helskiego (Skóra i Kuklik 1997). Okresowo podobną funkcję mogłyby pełnić obszary Słowińskiego i Wolińskiego Parku Narodowego.

Planowane sztuczne zasilanie plaż, szczególnie na odmorskiej stronie Półwyspu Helskiego - miejsca, gdzie odnotowuje się sporadyczną obecność fok, może oddziaływać na te ssaki morskie. Niemniej foki są jedynie obserwowane na tym odcinku polskiego wybrzeża. Obszar ten nie stanowi miejsca ich regularnego przebywania. Zatem ewentualny wpływ na ssaki w czasie prac związanych z deponowaniem urobku na plażach, będzie miał charakter krótkotrwały, związany z płoszeniem tych zwierząt i ustanie tuż po zakończeniu prac.

Drugim ważnym siedliskiem lądowym wykorzystywanym przez foki a sąsiadującym z planowaną inwestycją, jest rejon ujścia Wisły – miejscem o wyjątkowym znaczeniu dla foki szarej. W ostatnich latach, tj. po roku 2010 foki obserwuje się tu regularnie w niemal wszystkich miesiącach w roku, a liczba tych obserwacji systematycznie wzrasta.

Jest to jedyne miejsce na polskim wybrzeżu, na którym regularnie odnotowywana jest obecność grup odpoczywających i żerujących fok. Kluczowym elementem tego siedliska jest obecność łach, zależna od ciągłości dostawy materiału piaszczystego, наносzonego przez Wisłę. Planowane prace w ramach przedmiotowej inwestycji, tj. planowany odkład urobku na plażach, ze względu na swoje oddalenie od łach (linia brzegowa rozciągająca się na lewo i prawo od brzegów Wisły Przekop) nie stanowią bezpośredniego zagrożenia dla tego najważniejszego w Polsce siedliska fok szarych. Niemniej siedlisko to znajduje się w bliskim sąsiedztwie plaż przeznaczonych do składowania urobku.

Nie stwierdza się natomiast negatywnego oddziaływania prac na torze podejściowym oraz w miejscach składowania urobku w miejscach pełniących rolę rezerwuarów na foki bytujące na łachach w rejonie ujścia Wisły z uwagi na ich



znaczna odległość od planowanych prac (ok. 23 km od rezerwuaru 1 i 15 km od rezerwuaru 2 w wariancie I oraz 21 km od rezerwuaru „1” i 17 km od rezerwuaru „2” w wariancie II).

Nie mniej, poza w wymienionych siedliskami lądowymi, preferowanymi przez ssaki morskie, nie można wykluczyć ich obecności tj. pojawiania się na plażach wzdłuż całego wybrzeża w ramach planowanej inwestycji.

Jednak ze względu na charakter prac związanych z refulacją na plażach, ssaki morskie powinny być skutecznie odstraszane od tych miejsc. Należy podkreślić, że ze względu na płochliwość tych zwierząt prawdopodobnie będą one unikać obszaru prowadzenia prac. Wpływ ten będzie krótkotrwały i ustanie zaraz po zakończeniu prac. Należy także podkreślić, że odkład piasku na plażach będzie odbywał się etapowo, co oznacza, że nie będzie dotyczył jednocześnie wszystkich odcinków plaży, na których planuje się odkład urobku.

Pozostałe prace w ramach inwestycji (poza ww. odkładem urobku na plażach), tj. prace na obszarze toru podejściowego i na obszarze rezerwuarów znajdują się w znacznym oddaleniu od siedlisk lądowych preferowanych przez foki. Nie stwierdza się zatem negatywnego oddziaływania na te zwierzęta w obszarach ich siedliskach lądowych.

b) siedliska morskie:

Ssaki morskie zamieszkują wody Morza Bałtyckiego. Charakterystyczna jest dla nich duża mobilność i dalekie wędrówki. Najczęściej spotykana u polskich wybrzeży foka szara występuje regularnie w Bałtyku południowym.

Analizując stosowane na świecie odstraszania akustyczne, które w niektórych miejscach zostały pozytywnie ocenione jako efektywne w płoszeniu fok z sąsiedztwa sieci (Jefferson i Curry 1996), można przypuszczać, że hałas emitowany przez pracujący w ramach inwestycji sprzęt, będzie skutecznie odstraszać foki od miejsc bezpośredniego zagrożenia związanego z planowanymi pracami (tor podejściowy i miejsca pełniące rolę rezerwuarów).

➤ *zmiany w bazie pokarmowej:*

Potencjalnym zagrożeniem dla ssaków morskich są także zmiany w bazie pokarmowej.

Dla bałtyckich fok szarych ryby są praktycznie jedynym składnikiem diety. Ich dostępność w naturalny sposób określa miejsca żerowania fok.

W chwili obecnej uważa się, że nie istnieje zagrożenie braku zasobów pokarmowych dla foki szarej (Management Plan for the Finnish Seal Populations in the Baltic Sea 2007, ICES, MacKenzie i in. 2011).

W części wodnej za szczególnie ważną część siedliska fok należy uznać pełniące funkcje żerowisk miejsca koncentracji ryb będących ich bazą pokarmową, związaną głównie ze strefa przybrzeżną, a więc w oddaleniu od miejsc składowania urobku.

Brak jest danych na temat diety fok szarych w Polskich Obszarach Morskich. Trwający od 25 lat wzrost liczebności bałtyckich fok szarych odbywa się przy

względnie stabilnym stanie zasobów śledzi i szprotów oraz niskich, ale wzrastających zasobach dorsza (ICES 2011).

Analizując wpływ zawiesiny powstającej podczas deponowania wydobytego materiału, może ona niekorzystnie oddziaływać na tarło śledzia, którego intensywne tarło ma miejsce w miesiącach wiosennych, w strefie brzegowej, natomiast larwy mogą dryfować w rejon miejsc składowania urobku. Zasięg niekorzystnego oddziaływania można określić jako lokalny, o dużej intensywności i charakterystyczny tylko dla etapu realizacji inwestycji.

Niemniej, rozpatrując wpływ inwestycji na populację śledzia, można ją klasyfikować jako małą ze względu na to, że śledź nie tworzy lokalnych populacji w rejonie Zatoki Gdańskiej. Według ICES miejsca pełniące funkcję rezerwuaru leżą w obszarze statystycznym ICES 25 wchodzącym w skład jednostki zarządzania stadem śledzia południowego i centralnego Bałtyku. Hipotetyczna utrata tarlisk w miejscach odkładu urobku oraz zwiększona śmiertelność larw tej ryby nie będzie miała żadnego wpływu na kondycję populacji oraz nie będzie możliwe stwierdzenie zmian podstawowych mierzalnych parametrów biologicznych ze względu na wpływ lokalny.

W przypadku szprota tarło odbywa się porcyjnie, w pierwszej fazie głębokowodnie, w drugiej w strefie powierzchniowej. Rejon inwestycji jest raczej miejscem odrostu faz młodocianych. Podobnie jak u śledzi, jednostka zarządzania populacją obejmuje cały Bałtyk, więc wpływ inwestycji na populację szprota jest pomijany.

Tarło dorsza jest w ostatnich latach obserwowane głównie na Głębi Bornholmskiej, gdzie odpowiednie zasolenie wpływa na pływalność zapłodnionych jaj. Rejon inwestycji jest strefą bytowania dorszy dorosłych (ponad 50% frekwencji populacji powyżej 3 lat). Ze względu na zamiętnienie dorsze mogą unikać obszaru.

Biorąc pod uwagę powyższe, tj. ocenę oddziaływania deponowania materiału w miejscach rezerwuarów na populacje gatunków ryb, tj. śledzi, szprotów i dorszy, nie stwierdza się istotnego wpływu inwestycji na ssaki morskie ze względu na ewentualne uszczuplenia ich bazy pokarmowej w czasie fazy realizacji.

Co więcej, dane z nadajników satelitarnych i GPS, w które wyposażono foki szare w Finlandii (Penina Blanket inf. ustna), Szwecji (Karlsson 2003, Eklof i in. 2007), a także w Polsce (Chudzińska i in. 2011) wskazują, że zarówno osobniki dorosłe, jak i bardzo młode, mogą odbywać dalekie wędrówki, pokonując odległe dystanse (ponad 1000 km) w krótkim czasie i eksplorują cały dostępny akwen. Za siedlisko bałtyckich fok szarych uznaje się całe Morze Bałtyckie. Stąd obszar żerowiskowy nie zostanie ograniczony w czasie fazy realizacji.

I tak, biorąc pod uwagę fakt, że foka szara jest gatunkiem migrującym i charakterystyczna jest dla niej duża mobilność i dalekie wędrówki w całym zasięgu występowania populacji (Sjöberg 1999, Sjöberg i Ball 2000), nie przewiduje się negatywnego wpływu na jej populację ze względu na lokalny i krótkotrwały charakter prac, ograniczony wyłącznie do rejonu odkładu urobku.

➤ *potencjalne ryzyko emisji zanieczyszczeń do wód na skutek awarii maszyn:*

Awariom mogą towarzyszyć wycieki znacznych ilości substancji ropopochodnych i prowadzić do zaburzeń w środowisku przyrodniczym. Niemniej

wobec istniejących procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych na jednostkach pływających i służb lądowych organizujących i uczestniczących w likwidacji rozlewów zwiększenie śmiertelności ssaków morskich w wyniku awarii jest mało prawdopodobne.

Reasumując, ze względu na sporadyczne występowanie ssaków morskich w Polskich Obszarach Morskich, nie przewiduje się istotnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na tę grupę organizmów. Ewentualne zakłócenia naturalnych zachowań mogą być związane z emitowanym hałasem, szczególnie w okolicach ujścia Wisły Przekop i plażach odmorskiej strony Półwyspu Helskiego. Ze względu na płochliwość tych zwierząt prawdopodobnie będą one unikać miejsc, w których prowadzone będą prace. Co więcej ewentualne oddziaływanie będzie miało charakter lokalny i krótkotrwały, ograniczony do rejonu i czasu trwania prac czerpalnych, usuwania urobku do morza i prac refulacyjnych na plażach.

Również analiza potencjalnych zmian w bazie pokarmowej, wyklucza negatywny wpływ tego oddziaływania na ssaki morskie.

#### Etap eksploatacji

W związku z tym, że działania związane z odkładaniem urobku na plaże i na miejsca pełniące funkcję rezerwarów zostaną zakończone na etapie realizacji nie wystąpią oddziaływania na ssaki morskie na etapie eksploatacji. Natomiast prace związane z utrzymaniem stanu technicznego toru podejściowego mogą wpływać na tę grupę organizmów. Jednak oddziaływanie te będą ograniczone przestrzennie i czasowo – będą lokalne i krótkotrwałe.

#### **VII.2.6. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze na obszarze kłapowiska DCT**

Oddziaływanie prac związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji sporządzono na podstawie danych zawartych w opracowaniu pn. „Ocena możliwości użycia urobku z robót czerpalnych związanych z modernizacją toru podejściowego do Portu Północnego w ramach projektu: „Port Północny modernizacja toru podejściowego i falochronu wyspowego.” Określenie wpływu oddziaływania robót czerpalnych na środowisko oraz na obszary Natura 2000 dla trzech zaproponowanych wariantów”, zwanego dalej „Oceną możliwości użycia urobku...”.

Zespoły makrofauny dennej występujące na obszarze kłapowiska DCT są słabo zbadane. Z dostępnych danych wiadomo, że w skład zespołów bentosowych zasiedlających dno Zatoki Gdańskiej, na głębokości poniżej 50-60 m, wchodzi głównie małże *Macoma balthica*, wieloszczety: *Nereis diversicolor* i *Bylgides sarsi* oraz skorupiaki: *Pontoporeia femorata* i *Saduria entomon*. Małże *Macoma balthica* są dominantami stanowiąc nawet ponad 90 % zarówno zagęszczenia jak i biomasy całego makrozoobentosu. Według Dubrawskiego, Cylkowskiej (2005) dno Zatoki Gdańskiej przeznaczone pod kłapowisko, jest dnem azoicznym lub zasiedlonym przez skąpą zoocenozę.

Planowany rejon składowania urobku, był już wcześniej wykorzystywany do kłapowania namułów i jest do tej funkcji przeznaczony i obecnie cechuje się zmienionymi charakterystykami zespołów bentosowych w porównaniu z obszarami o podobnej głębokości i parametrach fizyczno-chemicznych środowiska (zasolenie, temperatura, zawartość tlenu).

Składowanie urobku na obszarze klapowiska morskiego będzie miało negatywny wpływ na odbudowujące się zespoły bentosowe w rejonie klapowania urobku. Jednak będzie to oddziaływanie czasowe i procesy ponownej kolonizacji odbywające się pomiędzy okresami zrzutu urobku, będą zachodziły. Przy zminimalizowaniu zaburzeń (częstotliwość zrzutu) możliwa jest ich pełna odbudowa.

Rozmieszczenie ptaków w Zatoce Gdańskiej nie jest jednorodne i wynika przede wszystkim z dostępności zasobów pokarmowych. W przypadku ptaków żerujących na organizmach bentosowych (a tylko na takie mogą mieć negatywny wpływ prace związane z odkładem urobku), głębokości poniżej 30 m nie są atrakcyjne jako żerowiska. Wody z dala od brzegu nie są wykorzystywane przez ptaki jako miejsca odpoczynku. Dlatego też proces odkładu urobku na klapowisko DCT nie spowoduje istotnego zaburzenia funkcjonowania miejsc żerowania i odpoczynku ptaków.

Zaburzenia środowiska wodnego w wyniku odkładu urobku (zwiększenie ilości zawieszin, wzrost zmętnienia, spadek przezroczystości) będą w ograniczonym stopniu oddziaływać na ichtiofaunę. Oddziaływania te z uwagi na czasowy charakter prowadzenia prac, ograniczony do czasu i miejsca prowadzenia prac, ustąpią po zakończeniu prac.

Ze względu na sporadyczne występowanie ssaków morskich w Polskich Obszarach Morskich, nie przewiduje się istotnego wpływu odkładu urobku na klapowisko morskie DCT.

### **VII.3. Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na formy ochrony przyrody, w tym na obszary Natura 2000**

Planowana inwestycja graniczy, przecina lub zawiera się w formach ochrony przyrody w myśl *Ustawy o ochronie przyrody*. Te formy ochrony przyrody zostały szczegółowo scharakteryzowano w rozdziale V.12.

Realizacja planowanej inwestycji będzie kolidować z:

- 8 rezerwatami przyrody: „Kępa Redłowska”, „Widowo”, „Przylądek Rozewski”, „Dolina Chłapowska”, „Beka”, „Mechelińskie Łąki”, „Ptasi Raj” i „Mewia Łacha”;
- 2 parkami krajobrazowymi: Parkiem Krajobrazowym Mierzei Wiślanej i Nadmorskim Parkiem Krajobrazowym;
- jednym Obszarem Chronionego Krajobrazu: OChK Wyspy Sobieszewskiej;
- jednym stanowiskiem dokumentacyjnym: „Klif oksywski”;
- jednym użytkiem ekologicznym: „Jar Swelini”.

Wpływ inwestycji na obszary Natura 2000 został szczegółowo opisany poniżej, w rozdziale VII.3.1.

Z uwagi na odległość od najbliższych inwestycji pomników przyrody (opisanych w rozdziale V.12.) nie przewiduje się oddziaływania na tę formę ochrony przyrody.

W rezerwach przyrody, w myśl zapisów *Ustawy o ochronie przyrody*, zabrania się:

- 1) budowy lub przebudowy obiektów budowlanych i urządzeń technicznych, z wyjątkiem obiektów i urządzeń służących celom rezerwatu przyrody;
- 2) chwytania lub zabijania dziko występujących zwierząt, zbierania lub niszczenia jaj, postaci młodocianych i form rozwojowych zwierząt, umyślnego płoszenia zwierząt kręgowych, zbierania poroży, niszczenia nor, gniazd, legowisk i innych schronień zwierząt oraz ich miejsc rozrodu;
- 3) polowania, z wyjątkiem obszarów wyznaczonych w planie ochrony lub zadaniach ochronnych ustanowionych dla rezerwatu przyrody;
- 4) pozyskiwania, niszczenia lub umyślnego uszkodzenia roślin oraz grzybów;
- 5) użytkowania, niszczenia, umyślnego uszkodzenia, zanieczyszczania i dokonywania zmian obiektów przyrodniczych, obszarów oraz zasobów, tworów i składników przyrody;
- 6) zmiany stosunków wodnych, regulacji rzek i potoków, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody;
- 7) pozyskiwania skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, minerałów i bursztynu;
- 8) niszczenia gleby lub zmiany przeznaczenia i użytkowania gruntów;
- 9) palenia ognisk i wyrobów tytoniowych oraz używania źródeł światła o otwartym płomieniu, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 10) prowadzenia działalności wytwórczej, handlowej i rolniczej, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych w planie ochrony;
- 11) stosowania chemicznych i biologicznych środków ochrony roślin i nawozów;
- 12) zbioru dziko występujących roślin i grzybów oraz ich części, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 13) połowu ryb i innych organizmów wodnych, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych w planie ochrony lub zadaniach ochronnych;
- 14) ruchu pieszego, rowerowego, narciarskiego i jazdy konnej wierzchem, z wyjątkiem szlaków i tras narciarskich wyznaczonych przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 15) wprowadzania psów na obszary objęte ochroną ścisłą i czynną, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych w planie ochrony, psów pasterskich wprowadzanych na obszary objęte ochroną czynną, na których plan ochrony albo zadania ochronne dopuszczają wypas oraz psów asystujących w rozumieniu art. 2 pkt 11 ustawy z dnia 27 sierpnia 1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych (Dz. U. z 2011 r. Nr 127, poz. 721, z późn. zm.);
- 16) wspinaczki, eksploracji jaskiń lub zbiorników wodnych, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 17) ruchu pojazdów poza drogami publicznymi oraz poza drogami położonymi na nieruchomościach wskazanyymi przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;

- 18) umieszczania tablic, napisów, ogłoszeń reklamowych i innych znaków niezwiązanych z ochroną przyrody, udostępnianiem rezerwatu przyrody, edukacją ekologiczną, z wyjątkiem znaków drogowych i innych znaków związanych z ochroną bezpieczeństwa i porządku powszechnego;
- 19) zakłócania ciszy;
- 20) używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego, uprawiania sportów wodnych i motorowych, pływania i żeglowania, z wyjątkiem akwenów lub szlaków wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 21) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu;
- 22) biwakowania, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 23) prowadzenia badań naukowych – bez zgody regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 24) wprowadzania gatunków roślin, zwierząt lub grzybów, bez zgody ministra właściwego do spraw środowiska;
- 25) wprowadzania organizmów genetycznie zmodyfikowanych;
- 26) organizacji imprez rekreacyjno-sportowych – bez zgody regionalnego dyrektora ochrony środowiska.

**Z uwagi na brak możliwości odstąpienia od zakazów** (ewentualne odstąpienie od zakazów uzasadnione muszą być potrzebą ochrony przyrody lub realizacją inwestycji liniowej celu publicznego, przy braku rozwiązań alternatywnych [Art. 15, pkt. 4. ust. 1) i 2) *Ustawy o ochronie przyrody*] **wyklucza się prace na obszarze ww. rezerwatów przyrody.**

W stosunku do parków krajobrazowych mogą być wprowadzane następujące zakazy:

- 1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.13));
- 2) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;
- 3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- 4) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub

przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;

6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;

7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;

8) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 200 m od krawędzi brzegów klifowych oraz w pasie technicznym brzegu morskiego;

9) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;

10) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych;

11) prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową;

12) utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych;

13) organizowania rajdów motorowych i samochodowych;

14) używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego na otwartych zbiornikach wodnych.

Zakazy te jednak **nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego** (art. 17 pkt. 2., ust. 4) *Ustawy o ochronie przyrody*), jakim jest rozbudowa toru podejściowego w Gdańsku, po uzgodnieniu z organem ustanawiającym daną formę ochrony przyrody.

W stosunku do stanowisk dokumentacyjnych i użytków ekologicznych mogą być wprowadzane następujące zakazy:

1) niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obiektu lub obszaru;

2) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym lub przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymywaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;

3) uszkodzenia i zanieczyszczenia gleby;

4) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;

5) likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;

6) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia użytkowanych gruntów rolnych;

7) zmiany sposobu użytkowania ziemi;

8) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

9) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz

wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;

10) zbioru, niszczenia, uszkodzenia roślin i grzybów na obszarach użytków ekologicznych, utworzonych w celu ochrony stanowisk, siedlisk lub ostoi roślin i grzybów chronionych;

11) umieszczania tablic reklamowych.

Zakazy te jednak **nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego** (art. 45 pkt. 2., ust. 2) *Ustawy o ochronie przyrody*), jakim jest rozbudowa toru podejściowego w Gdańsku, po uzgodnieniu z organem ustanawiającym daną formę ochrony przyrody.

W stosunku do obszarów chronionego krajobrazu mogą być wprowadzane następujące zakazy:

1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;

2) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;

3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;

4) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;

6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;

7) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;

8) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej;

9) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 200 m od linii brzegów klifowych oraz w pasie technicznym brzegu morskiego.

Zakazy te jednak **nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego** (art. 24 pkt. 2., ust. 3) *Ustawy o ochronie przyrody*), jakim jest rozbudowa toru



podejściowego w Gdańsku, po uzgodnieniu z organem ustanawiającym daną formę ochrony przyrody.

### VII.3.1. Obszary Natura 2000

Europejska sieć Natura 2000 łączy dwa odrębne systemy obszarów chronionych wyznaczanych na podstawie prawa Unii Europejskiej:

- **OSO** (Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków) powoływane w celu ochrony ptaków oraz
- **SOO** (Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk), które powołano w celu ochrony zagrożonych siedlisk przyrodniczych, wybranych gatunków roślin oraz zwierząt innych niż ptaki.

Prawne podstawy funkcjonowania obszarów określają dwie dyrektywy UE, tzw. Dyrektywa Ptasia (Dyrektywa Rady 79/409/EWG) oraz tzw. Dyrektywa Siedliskowa (Dyrektywa Rady 92/43/EWG).

Omawiane w niniejszym raporcie przedsięwzięcie znajduje się w całości, w części, graniczy bądź sąsiaduje z następującymi obszarami Natura 2000 (lokalizacja inwestycji w stosunku do obszaru Natura 2000 została przedstawiona w rozdziale V.12.):

- Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Zatoka Pucka PLB220005,
- Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Ujście Wisły PLB220004,
- Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Przybrzeżne Wody Bałtyku PLB990002,
- Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Zalew Wiślany PLB280010,
- Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032,
- Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Ostoja w Ujściu Wisły PLH220044,
- Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007,
- Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Klify i Rafy Kamienne Orłowa PLH220105,
- Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Widowo PLH220054,
- Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Kaszubskie Klify PLH220072,

Ocenę wpływu przedsięwzięcia na ww. obszary podjęto w dalszych częściach rozdziału.

Ocena odnosi się do tzw. „właściwego stanu ochrony” tych siedlisk i gatunków, który zdefiniowano następująco:

- właściwy stan ochrony gatunku – stan, w którym dane o dynamice liczebności populacji tego gatunku wskazują, że gatunek jest trwałym składnikiem właściwego dla niego siedliska, naturalny zasięg gatunku nie zmniejsza się, ani nie ulegnie zmniejszeniu w dającej się przewidzieć przyszłości oraz

odpowiednio duże siedlisko dla utrzymania się populacji tego gatunku istnieje i prawdopodobnie nadal będzie istniało;

- właściwy stan ochrony siedliska przyrodniczego (ekosystemu) – stan, w którym naturalny zasięg siedliska przyrodniczego i obszary zajęte przez to siedlisko w obrębie jego zasięgu nie zmieniają się lub zwiększają się; struktura i funkcje, które są konieczne do długotrwałego utrzymania się siedliska istnieją i prawdopodobnie nadal będą istniały oraz typowe dla tego siedliska gatunki znajdują się we właściwym stanie ochrony.

Poniżej przedstawiono wpływ na obszary Natura 2000 z podziałem na poszczególne grupy organizmów analizowanych w niniejszym opracowaniu (ptaki, ssaki morskie, ryby i makrozoobentos):

### **Ornitofauna**

Teren pod planowane przedsięwzięcie zawiera się w granicach obszaru Natura 2000 PLB220005 Zatoka Pucka. W obszarze tym zlokalizowane są także proponowane, zarówno w wariantach I, jak i II przedsięwzięcia, rezerwuary urobku oraz miejsca odkładu urobku na brzegu. Ponadto miejsca odkładu urobku na brzegu znajdują się w granicach obszaru Natura 2000 PLB220004 Ujście Wisły, obszaru PLB990002 Przybrzeżne Wody Bałtyku lub w bliskiej odległości od obszaru PLB280010 Zalew Wiślany.

### **Pogłębianie toru wodnego, budowa obrotnicy i odkładanie urobku w rezerwuarach**

#### *Wpływ na cele ochrony OSO*

W trakcie liczeń ptaków na wodach Zatoki Gdańskiej (w tym w granicach PLB220005 Zatoka Pucka), przeprowadzonych na potrzeby niniejszego opracowania, gatunkami najliczniej stwierdzanymi były łódówka, uhła, mewa mała, mewa srebrzysta i kormoran. Z innych gatunków, stwierdzonych podczas tych liczeń, warto jest wymienić także perkoza dwuczubego, alkę i edredona, następne pod względem liczebności na badanym obszarze. Zgodnie z obowiązującym standardowym formularzem danych (SDF) dla obszaru PLB220005 Zatoka Pucka, przedmiotami ochrony w jego ramach są cztery z wyżej wymienionych gatunków ptaków – uhła, kormoran, perkoz dwuczuby (populacje zimujące i przelotne) oraz mewa srebrzysta (populacja lęgowa).

Podczas liczeń morskich uhle obserwowane były w pewnej odległości od brzegu, także w okolicach planowanych rezerwuarów urobku „1” i „2” oraz w okolicach planowanego do pogłębienia toru wodnego. W przypadku oceny wpływu inwestycji na stan populacji uhli w obszarze można ją uznać za nieznaczącą gdyż rezerwuary położone są poza miejscami największych stwierdzonych koncentracji uhli, a ich niewielka powierzchnia jest miejscem żerowania niewielkiej części lokalnej populacji. Do tego można się spodziewać, że odbudowa zespołu makrozoobentosu na nasypanym substracie w pierwszej kolejności dotyczyć będzie gatunków, które są pożywieniem uhli w tym miejscu. Dotyczy to również zaburzeń w funkcjonowaniu zwierząt dennych w miejscu czerpania urobku, gdzie już rok od wykonania pogłębienia warunki pokarmowe dla uhli powinny być porównywalne z tymi przed inwestycją. Planowane przedsięwzięcie nie będzie również miało znaczącego wpływu na populację kormorana, ponieważ ptaki te są obligatoryjnymi ichtiofagami,

żerującymi na drobnych rybach, wpływ inwestycji na te ptaki będzie minimalny i ograniczony do okresowego płoszenia z miejsc przebywania. Wpływ na zasobność bazy pokarmowej będzie znikomy, gdyż na głębokościach w okolicach rezerwuaru kormorany żerują raczej na rybach pelagicznych i te w wyniku prac co najwyżej zmienią swoje miejsce przebywania. Brak jest negatywnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na populację mewy srebrzystej, która nie jest narażona na negatywne oddziaływanie, gdyż nie jest ptakiem nurkującym w poszukiwaniu pokarmu.

#### *Działania minimalizujące*

Ograniczona powierzchnia, na której prowadzone będą prace (mniej niż 1% powierzchni OSO) oraz ekonomicznie uzasadnione najkrótsze trasy transportu urobku do miejsc jego składowania lub deponowania pozwalają uznać, że płoszenie ptaków i ograniczenie bazy pokarmowej (bentofagów i ichtiofagów) nie wpłynie na stan zachowania ich populacji w obszarze Natura 2000 Zatoka Pucka. Z tego powodu nie wydaje się zasadne przesuwanie miejsc odkładu urobku na głębsze wody, gdyż spowoduje to wydłużenie tras transportu urobku i sumaryczny efekt płoszenia i utraty bazy pokarmowej będzie podobny i też nieznaczący.

#### **Odkładanie urobku na brzegu**

Liczenia ptaków na potrzeby niniejszego raportu przeprowadzono także na brzegu (plaża i do 800 m w głąb morza), przy czym badany obszar podzielono na trzy odcinki – „mierzejowy” (na wschód od ujścia Wisły Przekop do granicy polsko-rosyjskiej (ok. km 0,5), „zatokowy” (od ujścia Wisły Przekop (km 47,9) do Pucka (km 114,5)) i „odmorski” (wzdłuż odmorskiej strony Półwyspu Helskiego (km H 0,0-23,5) i brzegów otwartego morza do Karwi (km 125,0-144,4)).

#### Odcinek „mierzejowy”

##### *Wpływ na cele ochrony OSO*

Odcinek „mierzejowy” jest przewidziany do odkładu urobku na brzegu morza w obu wariantach realizacji przedsięwzięcia. Gatunkami ptaków najliczniej występującymi na tym odcinku były uhlą, mewa srebrzysta, śmieszka, lodówka, mewa siwa, mewa siodłata, szlachar, perkoz dwuczuby i kormoran. Wzdłuż Mierzei Wiślanej nie ma wyznaczonego obszaru specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Obszarem Natura 2000, w którego granicach zachodziłoby odkładanie części urobku na brzegu jest PLB220004 Ujście Wisły. Ponadto w bliskim sąsiedztwie znajduje się obszar PLB280010 Zalew Wiślany.

Spośród w/w gatunków ptaków, stosunkowo licznie występujących na odcinku „mierzejowym” badanego terenu, przedmiotami ochrony PLB220004 Ujście Wisły są mewa srebrzysta (populacja przelotna i lęgowa), lodówka (populacja przelotna) i mewa siwa (populacja zimująca, przelotna i lęgowa). Jednakże, zgodnie z badaniami, przeprowadzonymi na potrzeby niniejszego raportu, lodówki były równomiernie rozproszone na tym odcinku, nie wykazując preferencji co do obszaru bytowania, a największe liczebności mew notowano w pobliżu przystani rybackich oraz przy granicy z Rosją, czyli poza obszarem PLB220004 Ujście Wisły. Natomiast spośród w/w ptaków, stwierdzonych stosunkowo licznie na odcinku „mierzejowym” przedmiotami ochrony obszaru PLB280010 Zalew Wiślany są mewa srebrzysta

(populacja zimująca i przelotna), perkoz dwuczuby i kormoran (populacje lęgowe). Odkładanie urobku na brzegu na odcinku „mierzejowym” nie wpłynie negatywnie na żaden z w/w gatunków ptaków, będących przedmiotami ochrony obszaru PLB280010 Zalew Wiślan. Perkozy dwuczube podejmują lęgi w szuwarach na obrzeżach Zalewu Wiślanego, natomiast kormorany zakładają gniazda na drzewach w kolonii lęgowej w Kątach Rybackich, oba w bezpiecznym oddaleniu od obszaru usypywania urobku.

#### *Działania minimalizujące*

Ze względu na użytkowanie plaż odcinka „mierzejowego” badanego brzegu morskiego i sąsiadujących z nim wód przybrzeżnych przez ptaki niełęgowe, np. uhlę czy lodówkę, na etapie realizacji przedsięwzięcia odkładanie urobku na plaże tego odcinka należy prowadzić w okresie letnim, tj. od początku maja do końca października.

Odkładanie urobku na brzegu na odcinku „mierzejowym” nie wpłynie negatywnie także na populację zimującą ani przelotną mewy srebrzystej, która jest synantropijna. Ponadto działanie to może pozytywnie wpłynąć na stan tego gatunku na obszarze Mierzei Wiślanej ze względu na zwiększenie dostępności pokarmu dla mew srebrzystych, które w odkładanym na plaże materiale będą mogły znaleźć zwierzęta bentosowe, niedostępne dla nich w normalnych warunkach.

#### Odcinek „zatokowy”

##### *Wpływ na cele ochrony OSO*

Odcinek „zatokowy” przewidziany do odkładu urobku na brzegu morza zlokalizowany jest w granicach obszaru Natura 2000 PLB220005 Zatoka Pucka, a w niewielkiej części także PLB220004 Ujście Wisły. Gatunkami ptaków najliczniej występującymi na tym odcinku były śmieszka, łyska, czernica, mewa srebrzysta, kormoran, lodówka, krzyżówka, uhla, łabędź niemy, mewa siwa, gągoł, perkoz dwuczuby, ogorzałka, świstun, nurogęś i łabędź krzykliwy. W ramach obszaru Natura 2000 PLB220005 Zatoka Pucka ochronie podlegają następujące z w/w gatunków ptaków: łyska, czernica, kormoran, uhla, gągoł, perkoz dwuczuby, ogorzałka, łabędź krzykliwy (populacja zimująca i przelotna), łabędź niemy (populacja zimująca), nurogęś (populacja zimująca i lęgowa) i mewa srebrzysta (populacja lęgowa).

Czernice i łyski podczas liczeń brzegowych występowały w wielotysięcznych stadach jesienią i zimą w Rezerwacie Beka i jego sąsiedztwie, który to rezerwat jest najważniejszym miejscem ich bytowania w obszarze Natura 2000 PLB220005 Zatoka Pucka. Odkładanie urobku nie będzie miało miejsca w rezerwacie Beka i powinno ono być realizowane w takiej odległości od niego by nie płoszyć ptaków, które tam przebywają w okresie od października do kwietnia (dystans ok. 500 m wydaje się być wystarczający). W ten sposób w/w prace nie będą miały żadnego wpływu na te dwa gatunki ptaków. Planowane prace nie będą również miały wpływu na populację kormorana, który nie wykorzystuje plaż, natomiast żeruje w płytkich wodach. Ponadto planowane odkładanie urobku na tym odcinku może mieć pozytywne oddziaływanie na populację kormorana w wyniku przepłaszania drobnych ryb podczas usypywania urobku, które będąc zdezorientowane są łatwiejszym łupem dla tego gatunku ptaka. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na populację uhli również będzie nieznaczny pod względem zachowania bazy pokarmowej tych ptaków, natomiast, samo ich płoszenie w trakcie odkładania urobku można

ograniczyć przeprowadzając prace w okresie kiedy tych kaczek nie ma (od maja do września), lecz w świetle skali potencjalnego oddziaływania nie jest to konieczne. Usypywanie urobku na tym odcinku nie będzie miało także wpływu na populację gągoła. Na opisywanym tu odcinku najwięcej gągołów spotykano od Sopotu do Gdyni oraz w sąsiedztwie Rezerwatu Beka i dalej aż do Pucka. Potencjalne negatywne oddziaływanie na bazę pokarmową tych ptaków położoną blisko plaż raczej nie występuje zważywszy, że największe skupiska gągołów były odnotowane wzdłuż nasady Półwyspu Helskiego, gdzie prace związane z usypywaniem piasku z dna na brzeg są bardzo intensywne od lat. Także baza pokarmowa perkoza dwuczubego i nurogęsi nie zostanie uszczuplona w wyniku usypywania urobku. Co więcej, tak jak w przypadku kormorana, drobne ryby przepłaszane podczas tych prac mogą stać się łatwiejszym łupem dla tych gatunków ptaków. Nie przewiduje się trwałego przepłoszenia ryb z tarlisk w obrębie obszaru odkładania urobku, w związku z czym zubożenie bazy pokarmowej perkoza dwuczubego i nurogęsi nie będzie miało miejsca. Prace w ramach planowanego przedsięwzięcia mogą powodować nieznaczne płoszenie tych ptaków z obszaru usypywania urobku na plaży, jednakże byłby to efekt krótkotrwały. Dotyczy to również następnego z przedmiotów ochrony obszaru PLB Zatoka Pucka, ogorzalki, w przypadku której należałoby unikać jej płoszenia na akwenach w sąsiedztwie Rezerwatu Beka w okresie od września do maja. W przypadku łabędzia krzykliwego i niemego odkładanie urobku na tym odcinku również nie wpłynie znacząco na stan ich populacji. Ptaki te żerują na roślinności podwodnej, do której dosięgają pływając po powierzchni - zasilanie plaż piaskiem nie wpłynie na ich bazę pokarmową. Działanie to nie wpłynie negatywnie także na populację lęgową mewy srebrzystej, która nie zakłada gniazd na plażach. Jak już wspomniano powyżej, usypywanie urobku może ponadto zwiększyć dostęp do pokarmu (zwierzęta bentosowe), odpowiedniego dla tego gatunku ptaka.

Wśród gatunków ptaków, stwierdzonych podczas liczeń brzegowych, były także inne przedmioty ochrony obszaru PLB220005 Zatoka Pucka, takie jak czapla siwa, sieweczka obrożna, rybitwa czubata, rybitwa rzeczna, rybitwa białoczelna, ohar (populacja lęgowa), szlachar (populacja lęgowa i przelotna), biegus zmienny, kulik wielki (populacja przelotna) i bielaczek (populacja zimująca). Były one jednakże mało liczne w stosunku do innych gatunków ptaków notowanych na tym odcinku brzegu.

Natomiast gatunkami ptaków, które stosunkowo licznie notowano w obrębie obszaru Natura 2000 PLB220004 Ujście Wisły były uhlą i lodówka. W ramach tego obszaru ochronie podlega populacja przelotna lodówki. Tak jak wspomniano już powyżej względem tego gatunku ptaka, przeprowadzenie prac odkładania urobku na plażach nie będzie miało wpływu na jego bazę pokarmową, a samo jego płoszenie można ograniczyć przeprowadzając prace w okresie, kiedy tych kaczek nie ma (od początku maja do końca września), lecz w świetle skali potencjalnego oddziaływania nie jest to konieczne.

#### *Działania minimalizujące*

W przypadku usypywania urobku na plażach na odcinku „zatokowym” brzegu morskiego odkładanie urobku nie będzie miało miejsca w Rezerwacie Beka i powinno być realizowane w takiej odległości od niego (min. 500 m), by nie płoszyć ptaków tam przebywających w okresie od października do kwietnia. W obrębie miejsc stwierdzonych lęgów sieweczki obrożnej (teren Portu Północnego w Gdańsku i plaża w jego sąsiedztwie, cała Wyspa Sobieszewska) nie należy przeprowadzać

odkładania urobku na plaży w okresie lęgowym tego gatunku, tj. wyłączyć z odkładania urobku w tych miejscach okres od połowy kwietnia do końca sierpnia.

### Odcinek „odmorski”

#### *Wpływ na cele ochrony OSO*

Odcinek „odmorski” jest także przewidziany jako miejsce odkładu urobku na brzegu morza w obu wariantach realizacji inwestycji. Największą liczebność ptaków podczas liczeń na tym odcinku stwierdzono względem lodówki, mewy srebrzystej, śmieszki, uhli, gągoła i markaczki. Spośród w/w gatunków lodówka, mewa srebrzysta (populacja zimująca), uhla (populacja zimująca) i markaczka (populacja zimująca i przelotna) są przedmiotami ochrony w granicach obszaru PLB990002 Przybrzeżne Wody Bałtyku. Jak już opisano powyżej prace związane z odkładaniem urobku na brzegu nie będą miały wpływu na stan ochrony lodówki, uhli i mewy srebrzystej. Również w przypadku markaczki prace te nie będą miały wpływu na stan jej ochrony.

#### *Działania minimalizujące*

Odkładanie urobku na plaży nie zuboży bazy pokarmowej tych gatunków ptaków, które są przedmiotami ochrony OSO Przybrzeżne Wody Bałtyku. Ewentualne przepłaszanie ptaków będzie krótkotrwałe i może zostać poddane minimalizacji w wyniku prowadzenia prac poza terminem najliczniejszego występowania ptaków na tym odcinku, tj. z wyłączeniem okresu od listopada do kwietnia. W świetle skali potencjalnego oddziaływania nie jest to konieczne, ale również dla odcinka „odmorskiego” brzegu morskiego zaleca się odkładanie urobku na plaży w okresie od początku maja do końca października po każdorazowym sprawdzeniu czy nie ma gniazdujących ptaków na odcinku przewidzianym do odkładania urobku.

Podsumowując, planowane przedsięwzięcie nie wpłynie negatywnie na przedmioty ochrony obszarów Natura 2000. Nie wpłynie ono negatywnie również na integralność opisywanych obszarów. Z uwagi na charakterystykę planowanego przedsięwzięcia (brak wprowadzania barier przestrzennych dla ptaków), nie będzie ono także zaburzać spójności sieci obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000.

### **Makrozoobentos**

Realizacja inwestycji nie będzie miała bezpośredniego negatywnego wpływu na zgrupowania makrobezkręgowców dennych zasiedlających obszary NATURA 2000. Bezpośrednie oddziaływanie wystąpi na obszarze planowanych rezerwuarów w związku ze zmianą charakteru osadów dennych - zasypanie substratów pochodzenia antropogenicznego. Jednakże zoocenoza dna na Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków "Zatoka Pucka" PLB220005 nie jest przedmiotem ochrony. W wyniku zmiany struktury osadów dennych nastąpi zmniejszenie liczebności omułka w rejonie planowanych rezerwuarów a tym samym potencjalne zmniejszenie bazy pokarmowej dla ptaków i ryb bentosożernych. Niemniej należy podkreślić, że w zachodniej części Zatoki Gdańskiej omułek występuje licznie (Wenne i Wiktor, 1982; Wiktor, 1990; Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich. Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich, 2009; Odpowiedź podsekretarza stanu w Ministerstwie Środowiska - z upoważnienia ministra - na interpelację nr 22326 w sprawie zagospodarowania Zatoki Puckiej) a powierzchnia rezerwuarów

zlokalizowana w obszarze NATURA 2000 w stosunku do całkowitej powierzchni obszaru specjalnej ochrony PLB220005 to niespełna 1%. Można zatem założyć, że istnieje dostęp do bazy pokarmowej dla bentosożerców poza rejonem planowanych rezerwuarów.

### ***Ichtiofauna***

W trakcie prowadzenia badań inwentaryzacyjnych, prowadzonych w ramach oceny oddziaływania na środowisko w połowach badawczych stwierdzono występowanie gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG (parposz). Mając jednak na uwadze lokalizację inwestycji, w ramach niniejszego opracowania poddano analizie potencjalną (literaturową) możliwość wystąpienia gatunków stanowiących przedmiot ochrony w najbliższych położonych obszarach Natura 2000 (tabela VII.3.1).

### **Minogi i ryby wpisane do Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG, dla których wyznaczono obszary Natura 2000: Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH220032) oraz Ostoja w Ujściu Wisły (PLH220044).**

Tabela VII.3.1. Minogi i ryby wpisane do SDF dla przedmiotowych obszarów Natura 2000.

Nazwa gatunkowa	Zatoka Pucka i Półwysep Helski	Ostoja w Ujściu Wisły
minóg rzeczny	X	X
parposz	X	X
łosoś atlantycki	X	X
różanka		X
piskorz	X	X
ciosa		X
boleń	X	X

Minóg rzeczny (*Lampetra fluviatilis*) stanowi przedmiot ochrony w obu przedmiotowych obszarach Natura 2000. Gatunek ten występuje w wodach przybrzeżnych Europy od Norwegii aż po wody oblewające Półwysep Apeniński. W Polsce rozprzestrzeniony w rzekach Pomorza, dolnych częściach dorzeczy Odry i Wisły.

Minóg rzeczny jest anadromicznym organizmem dwuśrodowiskowym: rozradza się w górnych odcinkach rzek. Przechodzi tam również rozwój larwalny, skąd po przeobrażeniu s pływa i jako dorosły osobnik przebywa w morzu. Prowadzi tam pasożytniczy tryb życia, wysysając krew oraz inne płyny ustrojowe rybom. Minogi rzeczne preferują słonawe wody przybrzeżnej części morza oraz estuaria rzek. Główne zagrożenia dla gatunku zidentyfikowano w obrębie jego śródlądowych siedlisk. Zaliczono do nich zanieczyszczenie wód rzecznych oraz przerywanie tras migracji ryb na tarliska poprzez zabudowę hydrotechniczną cieków.

Parposz (*Alosa fallax*) stanowi przedmiot ochrony w obu przedmiotowych obszarach Natura 2000. Zasięg występowania parposza obejmuje wody otaczające Europę oraz północną część Afryki. W Polsce występuje w wodach przybrzeżnych wzdłuż linii polskiego wybrzeża. Nieliczne obserwacje potwierdzają jego obecność

w Zalewie Szczecińskim i Wiślanym. Parposz jest gatunkiem anadromicznym zasiedlającym wody morskie. Na tarło odbywa wędrówki do dolnych odcinków rzek oraz zalewów morskich.

Parposz stwierdzany jest incydentalnie w połowach komercyjnych prowadzonych w wodach Bałtyku. Siedliska przyrodnicze związane z ujściami rzek (estuaria) należy uznać za istotne w kwestii ochrony gatunku oraz jego potencjalnych arealów tarliskowych.

Łosoś atlantycki (*Salmo salar*) stanowi przedmiot ochrony w obu przedmiotowych obszarach Natura 2000. Łosoś jest szeroko rozpowszechnionym gatunkiem w obrębie obu brzegów północnego Atlantyku. Zasiedla ocean i morza od wybrzeży Portugalii po Morze Białe wraz z północno-wschodnimi obszarami Morza Bałtyckiego. Łosoś jest anadromiczną rybą wędrówną; na tarło odbywa długie wędrówki do górnych partii rzek, gdzie po wykluciu spędza 1 – 4 lat. Po tym okresie, osiągnąwszy fazę smolt (stadium rozwojowe młodocianych łososiowatych ryb anadromicznych), sphywa do wód słonych, gdzie spędza resztę życia, aż do ciągu tarłowego. Trze się kilkakrotnie w ciągu swego życia.

W Polsce, populacja tego gatunku (smolty zasilające bałtycka populację) oparta jest w znakomitej większości na zarybieniach. Dotychczas, efektywne tarło łososa w wodach Polski, stwierdzono jedynie w dorzeczu Słupi.

Łosoś w okresie życia w morzu, notowany jest w połowach kutrowych prowadzonych w wodach otwartego Bałtyku.

Różanka (*Rhodeus sericeus amarus*) stanowi przedmiot ochrony w obszarze Natura 2000: Ostoja w Ujściu Wisły (PLH220044). W Polsce występuje niemal w całym kraju, za wyjątkiem niektórych terenów podgórszych i górskich.

Zasiedla wyłącznie wody słodkie. Najczęściej spotykana jest w niewielkich jeziorach, stawach i kanałach. Prawdopodobne wydaje się występowanie tego gatunku w obszarze Ostoja w Ujściu Wisły (PLH220044).

Piskorz (*Misgurnus fossilis*) stanowi przedmiot ochrony w obu przedmiotowych obszarach Natura 2000. Występuje w Europie od północno-zachodniej Francji po Wołgę. W Polsce, choć nielicznie, jednak występuje na terenie prawie całego kraju; wyraźnie unika terenów górskich i podgórszych. Zasiedla stojące wody słodkie lub charakteryzujące się niewielkim przepływem. Występuje głównie w płytkich, zarastających jeziorach i starorzeczach, rowach melioracyjnych i kanałach.

Prawdopodobne wydaje się występowanie tego gatunku w obszarze Ostoja w Ujściu Wisły (PLH220044).

Ciosa (*Pelecus cultratus*) stanowi przedmiot ochrony w obszarze Natura 2000: Ostoja w Ujściu Wisły (PLH220044). Zasiedla wolno płynące i stojące wody w zlewisku Morza Bałtyckiego, Morza Czarnego, Azowskiego i Kaspijskiego oraz Jeziora Aralskiego. W Polsce jej występowanie ogranicza się praktycznie do Zalewu Wiślanego, gdzie jej silna populacja stanowi obiekt komercyjnych połowów rybackich. Ciosa jako gatunek reofilny zasiedla głównie rejony estuarijne, wielkie zbiorniki zaporowe oraz dolne odcinki dużych i średnich rzek. Toleruje zasolenie do 5‰.

Boleń - (*Leuciscus aspius*) – gatunek ryby z rodziny karpowatych (Cyprinidae). Stanowi przedmiot ochrony w obu przedmiotowych obszarach Natura 2000.



Zasięg jego występowania obejmuje Europę Środkową (na wschód od Renu oraz na północ od Dunaju po Ural i Morze Kaspijskie, również w południowej Skandynawii. W Polsce występuje w większych i średnich rzekach nizinnych, a także w zbiornikach zaporowych, w wodach płynących, w większych jeziorach i zatokach. W Polsce gatunek ten odnotowany został zaledwie kilkakrotnie w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego i rzekach uchodzących do Bałtyku.

Prawdopodobne wydaje się występowanie tego gatunku w obu obszarach Natura 2000.

#### *Wpływ na cele ochrony SOO*

W przypadku realizacji inwestycji jedyne zagrożenie niesie ze sobą możliwość zaburzenia migracji minogów z uwagi na zmętnienie w okolicach ujść rzecznych.

Z uwagi na lokalny charakter wpływu inwestycji na środowisko morskie, nie ma podstaw przypuszczać, aby realizacja inwestycji mogła znacząco negatywnie wpłynąć zarówno na stan ochrony gatunku jak na stan ochrony jego naturalnych siedlisk po zastosowaniu środka minimalizującego wymienionego powyżej.

Jako główne zagrożenie dla parposza definiowana jest działalność melioracyjna, zwłaszcza bagrowanie, rozbudowa portów i stoczni, budowa piętrzeń i zbiorników retencyjnych na rzekach. Z uwagi na incydentalne stwierdzanie przedstawicieli tego gatunku trudno w sposób odpowiedzialny formułować prognozy wpływu inwestycji na populacje parposza. Na uwadze należy mieć jednak lokalny charakter przewidzianych działań na środowisko morskie.

Łosoś w okresie życia w morzu, notowany jest w połowach kutrowych prowadzonych w wodach otwartego Bałtyku. Nie przewiduje się, zatem wpływu inwestycji na morski etap życia tego gatunku. W przypadku dorzecza Wisły, głównym korytarzem wędrówek na tarliska pozostaje Ujście Wisły Przekop, jednakże po zapoznaniu się z opisem wpływu inwestycji na środowisko morskie, w tym modelem rozchodzenia się zawiesiny wykluczono wpływ inwestycji na osobniki oraz siedlisko tego gatunku, poza możliwością zaburzeń migracji z uwagi na zmętnienie w okolicy ujścia Przekopu Wisły.

W przypadku różanki, piskorza i bolenia, po zapoznaniu się z opisem wpływu inwestycji na środowisko morskie, w tym modelem rozchodzenia się zawiesiny wykluczono wpływ inwestycji na osobniki oraz siedlisko tego gatunku.

W przypadku ciosy, mając na uwadze lokalizację przedmiotowej inwestycji poza granicami obszarów Natura 2000, oraz jej odległość od siedlisk ww. gatunku, nie ma podstaw przypuszczać, aby realizacja inwestycji mogła negatywnie wpłynąć zarówno na stan ochrony gatunku jak na stan ochrony jego naturalnych siedlisk.

Główne zagrożenia dla gatunku zidentyfikowano w obrębie jego śródlądowych siedlisk. Zaliczono do nich zanieczyszczenia wód i zabudowę hydrotechniczną rzek. Ponadto, z uwagi na incydentalne stwierdzanie przedstawicieli tego gatunku trudno w sposób odpowiedzialny formułować prognozy wpływu inwestycji na populacje ciosy. Na uwadze należy mieć jednak lokalny charakter przewidzianych działań na środowisko morskie.

#### *Działania minimalizujące*

W przypadku realizacji inwestycji jedyne zagrożenie niesie ze sobą możliwość zaburzenia migracji minogów z uwagi na zmętnienie w okolicach ujść rzecznych. Proponuje się więc zastosowanie mitygacji w postaci zakazu składowania urobku na plaże w odległości 2 km od ujścia Wisły Martwej, Śmiałej i Przekopu w terminie październik – marzec.

Ponadto, z uwagi na ochronę łososia proponuje się zastosowanie mitygacji w postaci zakazu składowania urobku na plaże w odległości 2 km od Przekopu w terminie październik – grudzień.

### **Zmieraczek plażowy**

Zgodnie ze Standardowymi Formularzami Danych na obszarach Natura 2000, w obrębie odcinków na których przeprowadzono badania monitoringowe (SOO Widowo PLH220054, SOO Kaszubskie Klify PLH220072, SOO Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032, SOO Klify i Rafy Kamienne Orłowa PLH220105, SOO Ostoja w Ujściu Wisły PLH220044, SOO Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007) zmieraczek plażowy nie jest wykazany jako cel ochrony.

Tym niemniej stanowi on bazę pokarmową ptaków będących celem ochrony obszaru Natura 2000 OSO Zatoka Pucka PLB220005. Prowadzenie refulacji na ww. obszarze na odcinkach, w których stwierdzono zmieraczka plażowego, może mieć bezpośredni negatywny wpływ na jego populację, co pośrednio może wpłynąć na zmniejszenie bazy pokarmowej ptaków przybrzeżnych zasiedlających ten obszar.

W związku z powyższym, w celu zminimalizowania niekorzystnego oddziaływania prac refulacyjnych na ww. obszarze Natura 2000 zaleca się podjęcie działań polegających na nie odkładaniu urobku z prac czerplanych w miejscach występowania zmieraczka plażowego.

### **Ssaki morskie**

Planowana inwestycja znajduje na granicy czterech obszarów Natura 2000, których celami ochrony są gatunki ssaków morskich. Są to:

- SOO PLH220044 Ostoja w Ujściu Wisły – potencjalne miejsca odkładania urobku na plażach – odcinek A,
- SOO PLH220032 Zatoka Pucka i Półwysep Helski – potencjalne miejsca odkładania urobku na plażach - odcinek B,
- SOO Kaszubskie Klify PLH220072 - potencjalne miejsca odkładania urobku na plażach – odcinek C,
- SOO Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH280007 – potencjalne miejsca odkładania urobku na plażach – odcinek A,

Istnieje zatem prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnych oddziaływań na spójność i integralność sieci Natura 2000.

Poniżej w tabeli przedstawiono gatunki ssaków morskich, uznanych za cele ochrony ww. obszarów Natura 2000, związanych z przedmiotową inwestycją (wg Standardowych Formularzy Danych):

*Tabela. VII.3.2. Gatunki ssaków morskich wymienione w II Załączniku do Dyrektywy Rady 92/43/EWG.*

<b>SOO PLH220044 Ostoja w Ujściu Wisły</b>					
<b>kod</b>	<b>nazwa gatunkowa</b>	<b>Ocena obszaru</b>			
		<b>populacja</b>	<b>stan zachowania</b>	<b>izolacja</b>	<b>ogólnie</b>
1364	foka szara <i>Halichoerus grypus</i>	A	A	B	<b>A</b>
<b>SOO PLH220032 Zatoka Pucka i Półwysep Helski</b>					
<b>kod</b>	<b>nazwa gatunkowa</b>	<b>Ocena obszaru</b>			
		<b>populacja</b>	<b>stan zachowania</b>	<b>izolacja</b>	<b>ogólnie</b>
1364	foka szara <i>Halichoerus grypus</i>	A	B	B	<b>B</b>
1351	morświn <i>Phocoena phocoena</i>	A	B	B	<b>A</b>
<b>SOO PLH220072 Kaszubskie Klify</b>					
<b>kod</b>	<b>nazwa gatunkowa</b>	<b>Ocena obszaru</b>			
		<b>populacja</b>	<b>stan zachowania</b>	<b>izolacja</b>	<b>ogólnie</b>
1364	foka szara <i>Halichoerus grypus</i>	C	B	B	<b>C</b>
<b>SOO PLH280007 Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana</b>					
<b>kod</b>	<b>nazwa gatunkowa</b>	<b>Ocena obszaru</b>			
		<b>populacja</b>	<b>stan zachowania</b>	<b>izolacja</b>	<b>ogólnie</b>
1364	foka szara <i>Halichoerus grypus</i>	C	B	B	<b>C</b>

Populacja: A – 100%  $\geq p > 15$ , C – 2%  $\geq p > 0\%$

Stan zachowania: A – doskonały, B – dobry

Izolacja: B – populacja nieizolowana, ale występująca na peryferiach zasięgu gatunku

Ocena ogólna: A – znakomita, B – dobra, C - znacząca

(na podstawie Instrukcji wypełniania SDF obszaru Natura 2000, wersja 2012.1)

Wpływ na cele ochrony SOO

Ewentualne zakłócenia naturalnych zachowań ssaków morskich mogą być związane z emitowanym hałasem w czasie realizacji inwestycji. Potencjalne oddziaływanie będzie miało charakter lokalny i krótkotrwały, ograniczony do rejonu

i czasu trwania prac refulacyjnych. Po zaprzestaniu prac, a tym samym ustąpieniu zakłóceń związanych z hałasem, sytuacja wróci do stanu z przed rozpoczęcia prac.

Kolejnym, potencjalnym oddziaływaniem na cele ochrony obszarów naturalnych, tj. ssaki morskie, jest ewentualna emisja zanieczyszczeń do wód na skutek awarii maszyn. Niemniej wobec istniejących procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych na jednostkach pływających i służb lądowych organizujących i uczestniczących w likwidacji rozlewów zwiększenie śmiertelności ssaków morskich w wyniku awarii jest mało prawdopodobne. Stąd czynnik ten uznaje się za mało znaczący i pomijalny.

Podsumowując wpływ na cele ochrony SOO, tj. na fokę szarą *Halichoerus grypus* i morświna *Phocoena phocoena* można założyć, że ze względu na płochliwość tych zwierząt prawdopodobnie będą one unikać miejsc, w których prowadzone będą prace. Stąd oddziaływania te będą mało znaczące. Niemniej dla jak najlepszej ochrony tych zwierząt nakazuje się odpowiednie działania minimalizujące w obszarach naturalnych (opisane poniżej).

#### *Działania minimalizujące*

Potencjalne negatywne oddziaływanie na cele ochrony obszarów Natura 2000 SOO: Zatoka Pucka i Półwysep Helski, SOO Ostoja w Ujściu Wisły, SOO Klify Kaszubskie i SOO Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana, związane jest przede wszystkim z emitowanym hałasem w czasie prowadzonych prac refulacyjnych na plażach (w tym transportu do miejsca zdeponowania urobku).

W związku z tym szczególnie ważne jest zapobieganie i ograniczanie zakłóceń, które mogą wpływać negatywnie na cele ochrony obszarów Natura 2000 tj. uniemożliwiać wykorzystywanie brzegu morskiego przez ssaki morskie oraz poprzez niedopuszczanie do płoszenia i niepokożenia tych zwierząt w toni wodnej i na plażach. W związku z tym należy:

- nie prowadzić refulacji na odcinkach plaż na obszarze Natura 2000 PLH220044 Ostoja w Ujściu Wisły, z uwagi na bytujące tu regularnie foki szare, stanowiące cel ochrony tego obszaru naturalnego;
- prowadzić całoroczny nadzór przyrodniczy ssaków morskich na odcinkach plaż ww. obszarów Natura 2000. Każdorazowo przed przystąpieniem do prac refulacyjnych konieczne jest prowadzenie przez Urząd Morski w Gdyni, przy udziale niezależnych obserwatorów (np. Błękitny Patrol) kontroli terenowych wykorzystania przez foki plaż na ww. obszarach Natura 2000. Jeśli nie stwierdzi się obecności ssaków morskich, można przystąpić do ww. działań. Należy przy tym zachować ostrożność przy rozpoczynaniu prac;
- poinformować wszystkie osoby wykonujące prace w ramach inwestycji o przepisach ochrony gatunkowej dotyczących ssaków morskich oraz o zasadach zachowania się w przypadku ich zaobserwowania (proponuje się wykorzystanie przepisu prawa zabraniającego umyślnego płoszenia gatunków chronionych i podejmowanie działań wg stałej procedury, sprawiającej, że zbyt bliskie podchodzenie do foki lub inne działania ją niepokojące, stanie się czynem umyślnym, potencjalnie kwalifikowanym jako wykroczenie). Procedura polega na oznakowaniu strefy ok. 20 m od odpoczywającej foki, optymalnie za pomocą taśmy z zawieszoną na niej informacją, że wejście w strefę może

spłaszczyć fokę i naruszyć zakazy ochrony gatunkowej; a jeżeli nie ma takich możliwości – za pomocą dowolnych środków technicznych. Jeżeli zwierzę wykazywałoby objawy zaniepokojenia, zasięg strefy należy odpowiednio powiększyć).

#### **VII.4. Oddziaływanie na wody morskie**

##### Etap realizacji

##### ➤ składowiska morskie

##### miejsca pełniące funkcję rezerwuaru

Prace związane z odkładaniem urobku oddziałują na środowisko wodne w momencie ich wykonywania, przy czym stopień ich oddziaływań zależy od jakości urobku przeznaczonego do wyczerpania oraz czasu prowadzenia prac. Można spodziewać się zaburzeń w toni wody wskutek np. resuspensji materiału znajdującego się w osadzie, a także modyfikacji procesów hydrodynamicznych wskutek prowadzenia prac inżynierskich. Trwałym skutkiem prowadzonych prac będzie zmiana ukształtowania dna strefy objętej pracami.

Wykonywaniu prac związanych z odkładem urobku na składowiska morskie towarzyszyć będzie okresowy wzrost zawartości zawiesiny w wodzie, w rejonie wykonywanych prac. Będzie to oddziaływanie krótkookresowe i lokalne, nie wpływające na jakość wód.

W obrębie kwater odkładania urobku w toni wodnej pod wpływem zawiesin mineralnych może dojść do obniżenia przezroczystości (zasięgu światła) ograniczającego produkcję pierwotną strefy eufotycznej. Zawiesina organiczna może zmniejszyć natlenienie wody w tym szczególnie naddennej z lokalnym rozwojem siarkowodoru. Rozpuszczalne formy azotu i fosforu pochodzące z urobku mogą lokalnie zwiększyć zawartość zawiesiny w wodzie. Ogólnie procesy te mają mało istotny wpływ na system hydrochemiczny rejonu odkładu i nie mają istotnego oddziaływania na równowagę biologiczną.

Nie przewiduje się wpływu odkładania urobku na zmiany zasolenia i temperatury wód w Zatoce Gdańskiej.

W celu oszacowania kierunku oraz odległości, na które rozprzestrzeniać się będzie urobek w trakcie jego odkładu, wykorzystano dane granulometryczne osadów dennych oraz dane dotyczące kierunku i siły prądów morskich w rozpatrywanych rejonach. Do oszacowania zasięgu rozprzestrzeniania wykorzystano podstawowe wzory opisujące proces sedymentacji zawiesiny osadowej w środowisku wodnym.

Proces odkładania urobku na wyznaczone miejsce odkładu z prac pogłębiarskich może wywołać lokalne i krótkookresowe zakłócenia środowiska morskiego.

W momencie, gdy osady opadną na dno, nie stanowią one w zasadzie zagrożenia dla środowiska morskiego, gdyż w dużej mierze są powiązane z naturalnym materiałem dennym przez co zdolność odłożonego materiału do ruchu jest bardzo mała, a tym samym możliwość oddziaływania na otoczenie jest bardzo ograniczona.

Problem pojawia się w momencie, gdy osad denny ulega naruszeniu np. podczas pogłębiania toru podejściowego oraz zrzucania urobku w miejsce rezerwuaru. Powoduje to powstanie zawiesiny osadowej mającej zdolność do szybkiego rozprzestrzeniania się w środowisku morskim. Materiał osadowy odkładany w morzu przy pomocy szaland, barek czy też pogłębiarek z własną ładownią jest w nim rozprowadzany i akumulowany na dnie. Opadanie odkładanego materiału osadowego na dno następuje dzięki sile grawitacji, przy czym na zjawisko opadania ma wpływ szereg czynników np.: gęstość wody, zasolenie i temperatura wody oraz wpływ elektrolitów.

Osadzony materiał poddany zostaje stopniowemu zagęszczeniu. W międzyczasie rozkład osadów może ulec poważnym zmianom ze względu na proces flokulacji. Inne procesy dynamiczne powodują jednocześnie erozję denną wcześniej osadzonego materiału i przenoszenie osadów dennych w stan ponownego zawieszenia (resuspensji), z możliwym następującym potem osadzaniem (resedymentacja). Procesy osadzania, zawieszania i ponownego osadzania oraz zawieszania mogą powtarzać się wielokrotnie.

Szybkość sedymentacji pobranego urobku na dno, zależy od wielu czynników. Efektem procesu opadania cząsteczek na dno jest utworzenie nowej warstwy osadów dennych. Jeżeli po utworzeniu nowej warstwy osadowej panują sprzyjające warunki hydrodynamiczne to znaczy, że na występujący na dnie osad nie oddziałują gwałtowne siły związane z silnymi prądami występującymi w warstwie przydennej lub siły związane z falowaniem wody w akwenie oraz inne czynniki mogące prowadzić do naruszenia warstwy osadowej, dochodzi do sukcesywnej konsolidacji osadu dennego. Proces ten wiąże się ze stopniowym wypieraniem wody porowej w głównej mierze wskutek oddziaływania sił grawitacji. Naturalny przebieg procesów sedymentacyjnych w wielu miejscach, szczególnie w Zatoce Gdańskiej, został zburzony antropogenicznie. Budowa falochronów portowych, zabudowa hydrotechniczna brzegów, pogłębianie torów wodnych do portów, a także zrzucanie na dno morskie urobku z prac pogłębiarskich prowadzi do lokalnych zmian warunków hydrodynamicznych i związanych z nimi procesów litodynamicznych zachodzących na dnie i brzegach morskich.

Wariantowo wyznaczone miejsca odkładu urobku na głębokości poniżej 10 m p.p.m. ograniczają zachodzenie procesów resedymentacji (redepozycji) piasków drobnoziarnistych dominujących na dnie morskim. Procesy erozji oraz transportu osadów zachodzące podczas średnich warunków hydrodynamicznych będą nieznaczne. Redepozycja piasków drobnoziarnistych może mieć miejsce jedynie w czasie znacznych wezbrań sztormowych.

Fracje piaszczyste o średnicach 0,063 - 0,25 mm migrują po powierzchni dna w formie pól i wstęg piaszczystych i po wielokrotnej resedymentacji wydostają się poza strefę oddziaływania fal sztormowych, gdzie na głębokości 5-30m odbywa się ich depozycja.

Materiał grubszy, większy od 0,25mm transportowany jest tylko przy dużych prędkościach i skierowany jest dobrzegowo.

Aby oszacować przewidywany zasięg oddziaływania procesu rozprzestrzeniania się urobku w trakcie prowadzenia odkładu w wyznaczonych miejscach dokonano zestawienia najważniejszych parametrów charakteryzujących środowisko, mających wpływ na ten proces:

Parametry granulometryczne osadów:

- frakcja drobnoziarnista (najliczniejsza)  $0,125\text{mm} \leq d < 0,250\text{mm}$ : 47%;
- średnica obliczeniowa  $D_{50} = 0,18\text{ mm}$  oraz  $D_{50} = 0,88\text{ mm}$ ;
- gęstość osadów  $\rho_s = 1,6$  do  $2,0\text{g/cm}^3$ ;
- gęstość wody  $\rho = 1,002\text{g/cm}^3$ ;

Dane akwenu:

- głębokość akwenu w miejscu składowania ( $h_p$  [m]):

	Wariant I	Wariant II
rezewuar „1”	21,6	19,2
rezewuar „2”	19,2	16,1

- prądy wodne (głównie pochodzenia wiatrowego)

Obliczenia prądu wodnego:

$$\text{➤ } V_p = (0,0127 \cdot V_w) / (\sin(\varphi))^{0,5}$$

gdzie:

-  $V_w$  - prędkość wiatru ( $V_{w1} = 5\text{m/s}$  okres wiosenno - letni), ( $V_{w2} = 6\text{m/s}$  okres jesienno-zimowy)

-  $\varphi$  - szerokość geograficzna ( $54^\circ$ )

- okres wiosenno-letni:

$$V_{p1} = (0,0127 \cdot 500\text{cm/s}) / ((\sin(54^\circ))^{0,5}) = 7\text{ cm/s}$$

- kierunek wschodni i północno - wschodni (wiosna) lub południowo-zachodni i północno-zachodni (lato),

- okres jesienno-zimowy

$$V_{p2} = (0,0127 \cdot 600\text{cm/s}) / ((\sin(54^\circ))^{0,5}) = 8,5\text{ cm/s}$$

- kierunek zachodni i południowo-zachodni (zima) lub południowo-zachodni (jesień).

Składowa wypadkowa ruchu osadów podlegających odkładowi uzależniona jest od składowej poziomej uzależnionej od prędkości prądów morskich oraz składowej pionowej będącej prędkością opadania ziaren osadu w wodzie.

Określenie prędkości opadania ziaren osadu w wodzie dokonano przy zastosowaniu empirycznej zależności Onoszki:

$$w_s = 9,45(s-1)^{0,8} D_{50}$$

gdzie:

-  $w_s$  – prędkość opadania ziaren osadu w cieczy[cm/s]

-  $s = \rho_s / \rho$

-  $D_{50}$  – średnica charakterystyczna ziaren osadu [mm]

Oszacowanie prędkości opadania ziaren osadu w wodzie przeprowadzono dla dwóch wariantów gęstości osadów oraz dla średnicy charakterystycznej D50 osadów dennych przewidzianych do czerpania (tabela poniżej).

Tabela VII.4.1. Prędkość opadania ziaren osadu w wodzie.

	$\rho_s = 1,6 \text{ g/cm}^3$ D50= 0,18 mm	$\rho_s = 2 \text{ g/cm}^3$ D50= 0,18 mm	$\rho_s = 1,6 \text{ g/cm}^3$ D50=0,88 mm	$\rho_s = 2 \text{ g/cm}^3$ D50= 0,88 mm
$W_s$ [cm/s]	1,12	1,70	5,49	8,32

Z powyższych obliczeń wynika iż prędkość swobodnego opadania ziaren w wodzie dla ziaren z podstawowych frakcji osadów zawiera się w granicach od 1,12 cm/s do 8,32 cm/s.

Następnie dokonano wyliczenia wypadkowego kąta charakteryzującego ruch ziaren osadowych w trakcie procesu sedymentacji (kąta charakterystyczny opadania ziaren).

$$\tan \varphi = w_s/V_p$$

Dla wcześniej obliczonych skrajnych wartości parametru  $w_s$  dokonano oszacowania wartości parametru  $\tan \varphi$  dla różnych wartości składowej prądów wodnych poziomych. Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela VII.4.2. Oszacowanie wartości kąta opadania ziaren ( $\tan \varphi$ ).

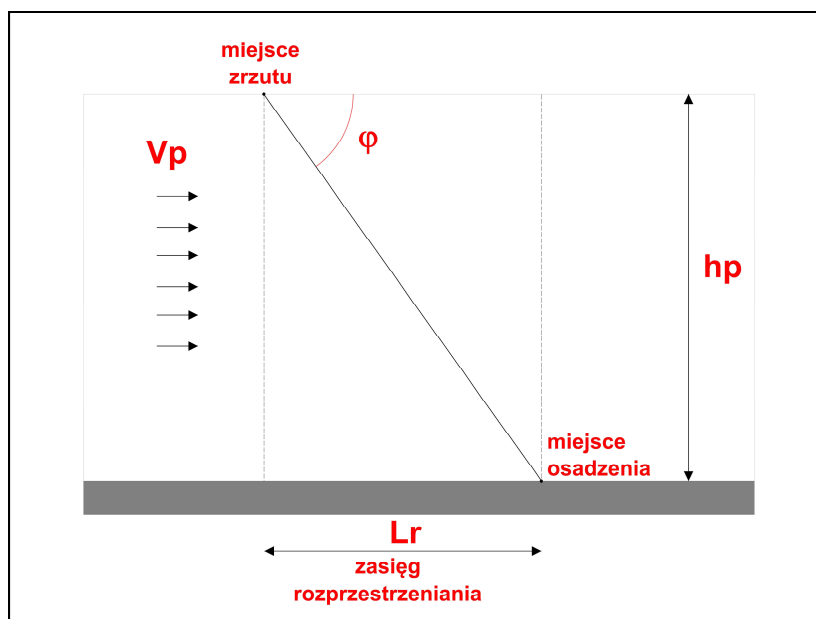
	Okres wiosna-lato		Okres jesień-zima		Okres wiosna - lato		Okres jesień-zima	
$W_s$ [cm/s]	1,12	1,70	1,12	1,70	5,49	8,32	5,49	8,32
$V_p$ [cm/s]	7	7	8,5	8,5	7	7	8,5	8,5
$\tan \varphi$	0,16	0,24	0,13	0,2	0,78	1,17	0,64	0,98

Następnym etapem było oszacowanie przewidywanych zasięgów rozprzestrzeniania się osadów dennych  $L_r$  w trakcie procesu odkładania urobku w miejscu rezerwuaru.

Wyliczeń dokonano dla okresów wiosna – lato oraz jesień – zima, dla rozpatrywanych wariantów lokalizacji rezerwuaru, dla najmniejszych spodziewanych prędkości opadania osadów (najmniejsza wartość parametru  $\tan \varphi$ ).

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat rozprzestrzeniania się odkładanego urobku.





Rysunek VII.4.1. Schemat zasięgu rozprzestrzeniania się odkładanego urobku.

Zasięg rozprzestrzeniania się urobku w trakcie odkładania obliczono z zależności:

$$L_r = h_p / \tan \varphi$$

Tabela VII.4.3. Zasięg rozprzestrzeniania się urobku w trakcie odkładania dla analizowanych wariantów.

	Okres wiosna - lato				Okres jesień - zima			
	Dominujące kierunki prądów: Wiosna: E, NE Lato: SW, NW				Dominujące kierunki prądów: Jesień: SW Zima: W, SW			
	Wariant I		Wariant II		Wariant I		Wariant II	
	rezewuar „1”	rezewuar „2”	rezewuar „1”	rezewuar „2”	rezewuar „1”	rezewuar „2”	rezewuar „1”	rezewuar „2”
<b>h<sub>p</sub> [m]</b>	21,6	19,2	19,2	16,1	21,6	19,2	19,2	16,1
<b>tan φ</b>	0,16	0,24	0,78	1,17	0,13	0,2	0,64	0,98
<b>L<sub>r</sub> [m]</b>	135	80	24,6	13,7	166	96	30	16,4

Z przeprowadzonych oszacowań wynika, że w przypadku prowadzenia prac w okresie wiosenno - letnim zachodzić będzie nieznaczne rozprzestrzenianie odkładanego urobku w kierunkach SW i NW (latem) lub E, NE (wiosną), natomiast w przypadku prowadzenia prac w okresie jesienno - zimowym zasięg rozprzestrzeniania osadów będzie wyższy, jednak kierunek rozprzestrzeniania się będzie odpowiednio W i SW (zimą) oraz SW (jesienią). W przypadku prac prowadzonych w okresie jesienno-zimowym transport osadów odbywać się będzie w kierunku od linii brzegowej.

Ze względu na niewielki zasięg rozprzestrzeniania się urobku (maksymalnie 166 m), zjawisko to nie będzie miało negatywnego wpływu na warunki ukształtowania dna poza miejscami przewidzianymi do składowania urobku.

Ponadto, z uwagi na lokalny zasięg prowadzonych prac nie przewiduje się wpływu na pogorszenie stanu ekologicznego wód Zatoki Gdańskiej w związku z realizacją przedmiotowej inwestycji.

### **klapowisko morskie DCT**

Na klapowisku morskim DCT deponowana będzie część urobku tj. namuły, piaski z dużą zawartością frakcji ilastej, pylastej lub utworów organicznych. Efektem tego będzie wypływanie morza i zmiana powierzchni dna w miejscu odkładu urobku.

W trakcie prowadzenia prac związanych z odkładem urobku na klapowisku morskim wzrośnie okresowo ilość zawieszin oraz substancji biogenicznych i materii organicznej, co w konsekwencji doprowadzi do wzrostu mętności i spadku przezroczystości oraz pogorszenia warunków tlenowych wody w rejonie prowadzonych prac.

Przemieszczanie się zawieszin w akwenie będzie następować zgodnie z prądami wody oraz kierunkiem prowadzonych robót. Zgodnie z informacjami zawartymi w „Ocenie możliwości użycia urobku...”, warunki hydrodynamiczne, podatność urobku na rozprzestrzenianie oraz lokalizacja obszaru zaburzeń pozwalają wnioskować, że może dojść do okresowego zmętnienia wód w kierunku na północny wschód lub północny zachód od miejsca prowadzenia prac. Badania chemiczne osadów wykazały niski stopień ich zanieczyszczenia oraz niską zawartość frakcji ilastej, dlatego nie przewiduje się wystąpienia zagrożenia zanieczyszczenia wód morskich.

W trakcie prowadzenia prac wystąpi ryzyko zagrożenia wód Zatoki Gdańskiej zanieczyszczeniem substancjami ropopochodnymi z jednostek pływających i ze sprzętu bagrowniczego.

Ewentualne niekorzystne oddziaływania jakie wystąpią na etapie odkładu urobku będą miały charakter czasowy, ograniczony do miejsca prowadzenia prac. Po zakończeniu prac stężenia wskaźników fizyczno - chemicznych wód powrócą do stanu poprzedniego (m.in. mętność, biogeny, tlen itd.). Również do stanu pierwotnego powróci ilość zawieszin.

#### ➤ **sztuczne zasilanie plaż**

Miejsca do sztucznego zasilania plaż wskazane przez Zamawiającego są jednakowe dla obu analizowanych wariantów.

Urobek (refulat) transportowany będzie wraz z wodą na plaże i odkładany w pasie styku z wydumą. Część refulatu spływać będzie do strefy przybrzeżnej zasilając znajdujący się pod wodą taras brzegowy, przy czym wielkość współczynnika spływu zależeć będzie od udziału osadów drobnoziarnistych w refulacie.

Oddziaływania na wody prac związanych z odkładaniem urobku w strefie brzegowej występować będą jedynie w trakcie ich wykonywania, przy czym stopień tych oddziaływań zależeć będzie od jakości urobku przeznaczonego do czerpania oraz czasu prowadzenia prac.

Urobek z prac czerpalnych na torze podejściowym zawiera bardzo niskie stężenie zanieczyszczeń takich jak metale ciężkie, WWA i PCB, zatem wpływ substancji zanieczyszczających będzie znikomy.

Nie przewiduje się wpływu odkładu urobku na zmiany zasolenia i temperatury wód.

Odkładaniu urobku towarzyszyć będzie okresowy wzrost zawartości zawiesiny w wodzie w rejonie wykonywanych prac. Będzie to jednak oddziaływanie krótkookresowe i lokalne i nie wpłynie na jakość wód. Chwilowy wzrost mętności wody nie wpłynie w istotny sposób na życie w toni wodnej, a wzrost zawartości zawiesiny nie wpłynie na pogorszenie stanu czystości wód w rejonie najbliższych plaż i kąpielisk.

W sytuacjach awaryjnych, w przypadku pojawienia się rozlewu produktów naftowych ze sprzętu pogłębiarskiego należy zabezpieczyć teren prowadzenia prac przed przedostaniem się szkodliwych substancji do wód i do ziemi.

### Etap eksploatacji

Realizacja przedmiotowej inwestycji polegająca na rozbudowie toru podejściowego ma na celu poprawę bezpieczeństwa żeglugi i zapewnienie jej dwukierunkowości.

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji wiązać się będzie z ruchem statków na obszarze Zatoki Gdańskiej jednak w czasie zwykłej eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia zagrożenia zanieczyszczeń wód portowych.

#### **VII.4.1. Wpływ na cele środowiskowe ujęte w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w JCWP przybrzeżnych i przejściowych, dla której opracowany został Plan gospodarowania wodami.

W Planie gospodarowania wodami określone zostały cele środowiskowe dla wód powierzchniowych, podziemnych oraz obszarów chronionych. Cele te zostały ustalone na podstawie art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW).

Zgodnie z zapisami Planu ... podstawowym celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) jest warunek niepogarszania ich stanu. Dla JCWP będących obecnie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym, celem środowiskowym jest utrzymanie tego stanu/potencjału. Dla naturalnych części wód celem jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, a dla silnie zmienionych i sztucznych części wód – co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. W obydwu przypadkach w celu osiągnięcia dobrego stanu/potencjału ekologicznego konieczne będzie dodatkowo utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego.

Dla obszarów chronionych funkcjonujących na obszarach dorzeczy celem środowiskowym jest osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu wód oraz utrzymanie lub odtworzenie właściwego stanu gatunków i siedlisk przyrodniczych będących przedmiotami ochrony w obszarze.

Dla wód podziemnych zapisy Planu... przewidują następujące cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych;
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych;
- wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego na skutek działalności człowieka.

Dla spełnienia wymogu niepogarszania stanu części wód, dla wód będących w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu. Przy czym zgodnie z definicją zawartą w RDW, dobry stan wód podziemnych oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno jej stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony, jako co najmniej „dobry”.

Zgodnie z zapisami art. 4 RDW wymienione powyżej cele środowiskowe powinny zostać osiągnięte do 2015 r.

Przy czym jeżeli osiągnięcie celów środowiskowych dla danej części wód w ustalonym terminie nie będzie możliwe z określonych przyczyn (np. z uwagi na brak możliwości technicznych wdrożenia działań, warunki naturalne nie pozwalające na poprawę stanu części wód), dyrektywa przewiduje odstępstwa od tych celów.

Jak napisano w rozdziale V.3 przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na obszarze JCW Przybrzeżnych i Przejściowych, których wody charakteryzują się złym stanem.

Zgodnie z zapisami Planu ... podstawowym celem środowiskowym dla jednolitych wód powierzchniowych jest niepogarszanie oraz poprawa stanu wód w perspektywie czasowej.

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się wykonanie robót czerpalnych na torze podejściowym oraz odkład urobku na plaże i do morza na miejsca pełniące funkcję rezerwuaru. Pracom tym towarzyszyć będzie okresowy wzrost zawartości zawiesiny w wodzie, obniżenie przezroczystości oraz uwolnienia biogenów zawartych we wzruszonych osadach.

Jednak z uwagi na fakt, iż będą to oddziaływania krótkotrwałe, ograniczone do miejsca i czasu prowadzenia prac, nie przewiduje się negatywnego wpływu na pogorszenie obecnego stanu wód, a co za tym idzie planowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami.

## **VII.5. Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat oraz klimatu na przedsięwzięcie**

### **Etap realizacji**

#### **Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat**

Nie przewiduje się zmian topoklimatu związanych z przekształceniami charakteru warstwy czynnej – powierzchni granicznej między atmosferą a jej podłożem w konsekwencji pogłębienia toru podejściowego, odkładu urobku w miejscach pełniących funkcje rezerwuarów oraz sztucznego zasilania plaż.

Etap realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia w minimalnym stopniu wpłynie na przekształcenie właściwości fizycznych analizowanego obszaru jedynie w zakresie rzeźby. W konsekwencji wykonanych robót nastąpi zmiana topografii i batymetrii dna morskiego: wypłylenie i wyrównanie w miejscach odkładu urobku. Inwestycja w żaden sposób nie będzie oddziaływać ani na prędkość ani na kierunek wiatru. Biorąc pod uwagę łączną powierzchnię pól rezerwuarowych (ok. 6 km<sup>2</sup>) oraz kłapowiska morskiego DCT, zakłada się brak oddziaływania przedsięwzięcia na powierzchniowe prądy morskie w tym rejonie Bałtyku. Ponadto nie przewiduje się wpływu odkładu urobku na temperaturę wód i zasolenie Zatoki Gdańskiej.

W wyniku odkładu urobku na plażach nastąpi zmiana topografii brzegu morskiego: podniesienie poziomu i poszerzenie plaż na odcinkach zasilonych materiałem piaszczystym z obszaru morskiego, czyli zmiana położenia brzegu. Zmiana ta nie wpłynie na prędkość i kierunek wiatru, na powierzchniowe prądy morskie, a także na temperaturę i zasolenie wód. Przebieg linii brzegowej Bałtyku podlega ciągłym zmianom w konsekwencji przemieszczania energii i masy w strefie brzegowej. Erozja pasa plaży, czyli utrata piasku oraz przesuwanie się pasa plaży są procesami naturalnymi zachodzącymi na brzegu morza powodowanymi głównie działaniem wiatru i wody. Wiatry powodują rozwój falowania, w tym silnego falowania sztormowego oraz przemieszczanie osadu po plaży w tzw. potoku eolicznym. Oddziaływanie morza na brzeg polega na podnoszeniu się jego poziomu oraz falowanie. Falowanie morza zależy od prędkości i kierunku wiatru oraz od długości jego trwania. Długotrwałe i silne wiatry wiejące od otwartego morza, powodują powstawanie silnego falowania zwanego sztormowym, któremu zwykle towarzyszy wzrost poziomu wody przy brzegu, wzmagający rozmywanie plaż i ich zapleczy (wydm oraz klifów). Sztuczne zasilanie plaż jest najbardziej przyjazną środowisku metodą ochrony brzegu morskiego, mającą na celu zachowanie i odtwarzanie plaż oraz zabezpieczenie wału wydmowego – przywrócenie bezpiecznych parametrów brzegu. Sposób ten jest jednak nietrwały i wymaga cyklicznych powtórzeń.

Podsumowując, analizowana inwestycja nie spowoduje zmian warunków anemometrycznych, termicznych i wilgotnościowych, zatem nie zmodyfikuje topoklimatu.

#### **Wpływ klimatu na przedsięwzięcie**

Bezpieczne i optymalne przeprowadzenie prac związanych z odkładem urobku zarówno w miejscach pełniących funkcje rezerwuarów, jak i na plażach wymaga uwzględnienia również czynników klimatycznych. Przy planowaniu tego typu przedsięwzięcia i ustalaniu harmonogramu wykonywania robót należy przeanalizować potencjalnie negatywne oddziaływanie następujących zjawisk klimatycznych:

- mrozu – bardzo niska temperatura, zlodzenie Zatoki Gdańskiej;
- śnieg – intensywne opady przy niskiej temperaturze powietrza, gradobicie;
- deszcz – intensywne opady deszczu w dodatniej temperaturze powietrza;
- wiatr – bardzo silny wiatr i wyładowania atmosferyczne: sztorm, orkan, różnice ciśnienia atmosferycznego;
- mgła – zjawiska ograniczające widzialność, mgła, niska podstawa chmur, pył wulkaniczny.

Przedmiotowe przedsięwzięcie będzie realizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej uwzględniając specyficzne warunki klimatyczne analizowanego obszaru. Nie prowadzi się odkładu urobku w sezonie lodowym, przy bardzo niskich temperaturach, przy bardzo silnym wietrze i wyładowaniach atmosferycznych. Znaczącym utrudnieniem mogą być również intensywne opady deszczu czy mgła.

Harmonogram oraz technologia realizacji rozpatrywanego zadania muszą uwzględniać lokalne warunki klimatyczne. Z uwagi na niemożność całkowitego wyeliminowanie ryzyka opóźnień w postępie prac będących konsekwencją niekorzystnych warunków pogodowych, należy je uwzględnić w zakładanym czasookresie prowadzenia robót.

#### Etap eksploatacji

Eksploatacja i konserwacja toru podejścia w żaden sposób nie będzie oddziaływała na topoklimat analizowanego obszaru.

### **VII.6. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne**

#### Etap realizacji

Podczas prac związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji emitowane będą zanieczyszczenia gazowe i pyłowe. Źródłem zanieczyszczenia powietrza będą silniki sprzętu pogłębiarskiego, jednostek pływających oraz maszyn budowlanych pracujących na plażach, emitujące przede wszystkim: tlenki azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, węglowodory i pyły zawieszane.

Wystąpienie pylenia materiału piaszczystego w trakcie formowania plaży jest bardzo mało prawdopodobne, z uwagi na stosowaną metodę – mokry urobek jest przepompowywany rurociągiem bezpośrednio z pogłębiarki na brzeg i następnie rozprowadzany przez spychacze.

Wielkość i zasięg emisji zależą od zakresu i rodzaju wykonywanych prac pogłębiarskich, transportowych i rozładunkowych odkładu, przyjętej technologii ich prowadzenia, rodzaju, stanu technicznego oraz ilości wykorzystywanego sprzętu.

Emisje będą miały charakter niezorganizowany, ponieważ prace prowadzone będą w otwartym terenie. Ponadto emisje będą krótkotrwałe, ograniczone do czasu trwania robót, a ich zasięg będzie lokalny, ograniczony do obszaru aktualnie prowadzonych prac. Dzięki korzystnym warunkom anemometrycznym, wszelkie zanieczyszczenia będą błyskawicznie rozpraszane. Oddziaływanie przedsięwzięcia na stan aerosanitarny będzie mało istotne.

### Etap eksploatacji

Poszerzenie i pogłębienie toru podejściowego zwiększy jego przepustowość. Nie wpłynie jednak na wzrost sumarycznej liczby statków w porcie. Oznacza to, że na etapie eksploatacji przedsięwzięcia, w porównaniu do stanu obecnego, może zwiększyć się jedynie chwilowa emisja zanieczyszczeń z silników głównych i pomocniczych statków, w czasie jednoczesnego przebywania dwóch jednostek w obszarze toru podejściowego (jedna wchodząca do portu i jedna wychodząca z portu). Dzięki sprzyjającym warunkom przewietrzania terenu, zanieczyszczenia te będą w krótkim okresie czasu rozpraszane. Realizacja inwestycji nie spowoduje zwiększenia łącznej rocznej emisji do powietrza ze statków, zatem nie wpłynie na pogorszenie warunków aerosanitarnych analizowanego terenu.

Bezpieczna eksploatacja toru podejściowego będzie wymagała okresowego przeprowadzania robót czerpalnych - podczyszczeniowych, polegających na usunięciu sphyceń dna powstałych w czasie użytkowania. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w trakcie prowadzenia tych prac będzie podobna w zakresie, lecz mniejsza w skali, do emisji z etapu realizacji. Uznaje się zatem, że oddziaływanie zabiegów konserwacyjnych na powietrze atmosferyczne będzie pomijalnie małe.

Biorąc pod uwagę aktualny stan jakości powietrza na analizowanym obszarze (rozdział V.10), stwierdza się, że na etapie eksploatacji niniejszego przedsięwzięcia nie wystąpią przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń substancji gazowych i pyłowych.

### **VII.7. Oddziaływanie na klimat akustyczny**

#### Etap realizacji

Emisja hałasu na etapie realizacji będzie mieć charakter bezpośredni, lokalny, odwracalny, krótkoterminowy i nie powodujący istotnych zmian w środowisku. Roboty polegające na wykonaniu zadania pogłębienie toru podejściowego wymagają zastosowania specjalistycznych jednostek pływających np.: pogłębiarki czerpakowe ze specjalnym urządzeniami wybierającymi urobek z dna morskiego. Jednostka taka może magazynować urobek we własnym zbiorniku lub przenosić go na sąsiednia barkę. Na pogłębiarce czerpakowej do istotnych źródeł hałasu związanego z pracą mechanizmu należy głównie wysięgnik z zamontowanymi na nim czerpakami wydobywającymi urobek oraz agregat napędowy. Podobnie jest z innymi maszynami mogącymi występować przy tego typu inwestycji. Źródła te, wraz z ich mocami akustycznymi i wymieniono w poniższej tabeli.

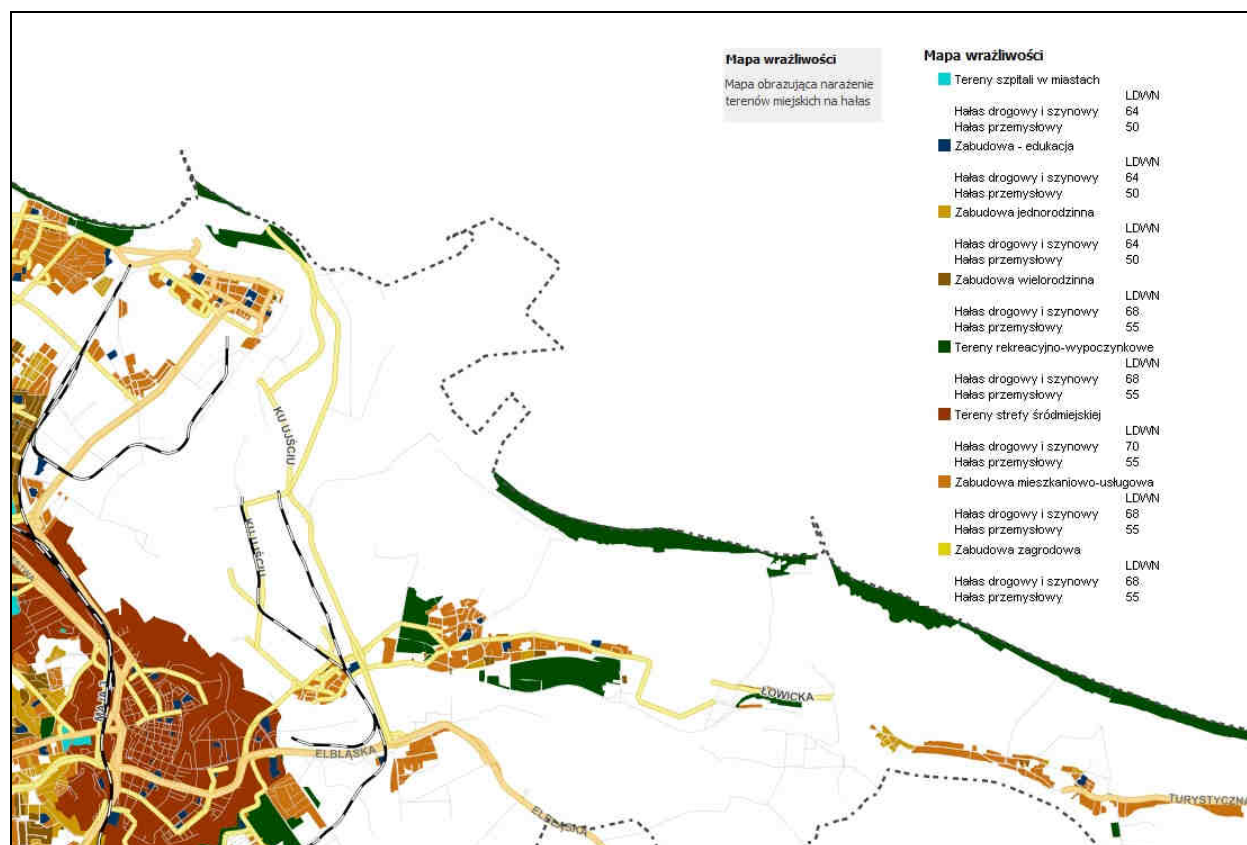
Tabela VII.7.1. Źródła hałasu i moc akustyczna maszyn i urządzeń mogących mieć zastosowanie w pogłębianiu toru podejściowego.

Źródła hałasu	Nazwa źródła hałasu	Czas pracy źródła	Równoważny poziom A mocy akustycznej źródła w okresie pracy urządzenia dB	
			Dzień	Noc
1	Kafary - praca napędów oraz udary przy wbijaniu stalowych pali, kotew i ścianek	do 16 h /dobę tylko w porze dziennej	117-120	
2	Dźwigi pływające - praca	do 16 h /dobę	103	

	napędów oraz hałas związany z zasypywaniem kamienia	tylko w porze dziennej		
3	Holowniki - praca napędów oraz hałas związany z rozładunkiem	do 16 h / dobę tylko w porze dziennej	100	
4	Węzły betoniarskie praca napędów oraz pomp betonu	do 16 h / dobę tylko w porze dziennej	101	
5	Pogłębiarki praca napędów oraz środków transportu urobku	24 h / dobę także w nocy	109	109

Oprócz urządzeń emitujących hałas w miejscu pogłębiania toru źródłem hałasu będą jednostki transportujące urobek do miejsca przeznaczenia oraz urządzenia wykorzystywane przy rozładunku i plantowaniu urobku. Hałas tych urządzeń nie spowoduje trwałego pogorszenia klimatu akustycznego w rejonie wykonywanych prac oraz na terenie najbliższych terenów wrażliwych akustycznie.

Na podstawie informacji zawartych na stronie internetowej dotyczącej Mapy Akustycznej dla Miasta Gdańska ([http://mapaakustyczna.gdansk.gda.pl/...](http://mapaakustyczna.gdansk.gda.pl/)) zamieszczono również Mapę wrażliwości przedstawiającą tereny dla których określono dopuszczalne poziomy hałasu.



Rysunek VII.7.2. Mapa wrażliwości – rejon portowy w Gdańsku.

Najbliższe tereny wrażliwe oddalone są znacznie od rejonu planowanych prac są to: zabudowa mieszkaniowa Nowy Port > 3 km, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe > 2 km.

Istotne założenia do analizy akustycznej:



- czas pracy w porze dnia 16h,
- łączna moc akustyczna źródeł pracujących w tym samym czasie 120dB,
- odległość terenów chronionych od źródła >2km.

Na podstawie powyższych założeń równoważny poziom dźwięku w odległości 2 km od źródła hałasu wyniesie < 40 dB. Nie spowoduje to pogorszenia klimatu akustycznego w rejonie najbliższych terenów wrażliwych akustycznie. Najbliższe tereny wrażliwe oddalone są znacznie od rejonu planowanych prac są to: zabudowa mieszkaniowa Nowy Port > 3km, tereny rekreacyjno wypoczynkowe > 2 km.

Pozostałe prace (transport i rozładunek) będą miały charakter krótkoterminowy i nie spowodują istotnych zmian w środowisku.

#### Etap eksploatacji

Etap eksploatacji będzie przebiegał bez znaczących źródeł hałasu. Dzięki pogłębieniu podejścia do portu będą mogły wpływać do portu większe jednostki, o większych gabarytach i większej mocy silników co może również wpływać na ich moc akustyczną. Ze względu na znaczną odległość terenów wrażliwych akustycznie (zabudowa mieszkaniowa w odległości > 3 km, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe w odległości > 2 km) od toru podejściowego hałas powodowany przez wpływające jednostki nie będzie wpływał negatywnie na te tereny.

### **VII.8. Oddziaływanie na dobra kultury i zabytki**

#### Etap realizacji

Na obszarze toru podejściowego oraz rezerwuaru „1” w wariantcie II odkładu urobku, zinwentaryzowano obiekty zabytkowe. Szczegółowy opis zinwentaryzowanych obiektów zawarto w rozdziale V.8.

Wariant I odkładu urobku nie koliduje z obiektami dziedzictwa kulturowego.

Odkład urobku do morza zgodnie z wariantem II powodować będzie bezpośrednie narażenie na zniszczenie obiektów zlokalizowanych na obszarze i w sąsiedztwie rezerwuaru „1”.

Dlatego też zaleca się działania minimalizujące mające na celu ochronę zinwentaryzowanych obiektów, w tym zapewnienie nadzoru archeologicznego podczas prowadzenia prac na torze podejściowym.

W przypadku odkładu urobku zaleca się realizację inwestycji zgodnie z wariantem I – brak kolizji z obiektami archeologicznymi.

Odkład urobku zgodnie z wariantem II wiązałaby się z koniecznością wydobywania obiektów archeologicznych, co znacznie zwiększyłoby koszt inwestycji.

#### Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji nie wystąpi oddziaływanie na obiekty zabytkowe.

### **VII.9. Potencjalne ryzyko kolizji miejsc odkładu**

#### **VII.9.1. Obszar wód Zatoki Gdańskiej**

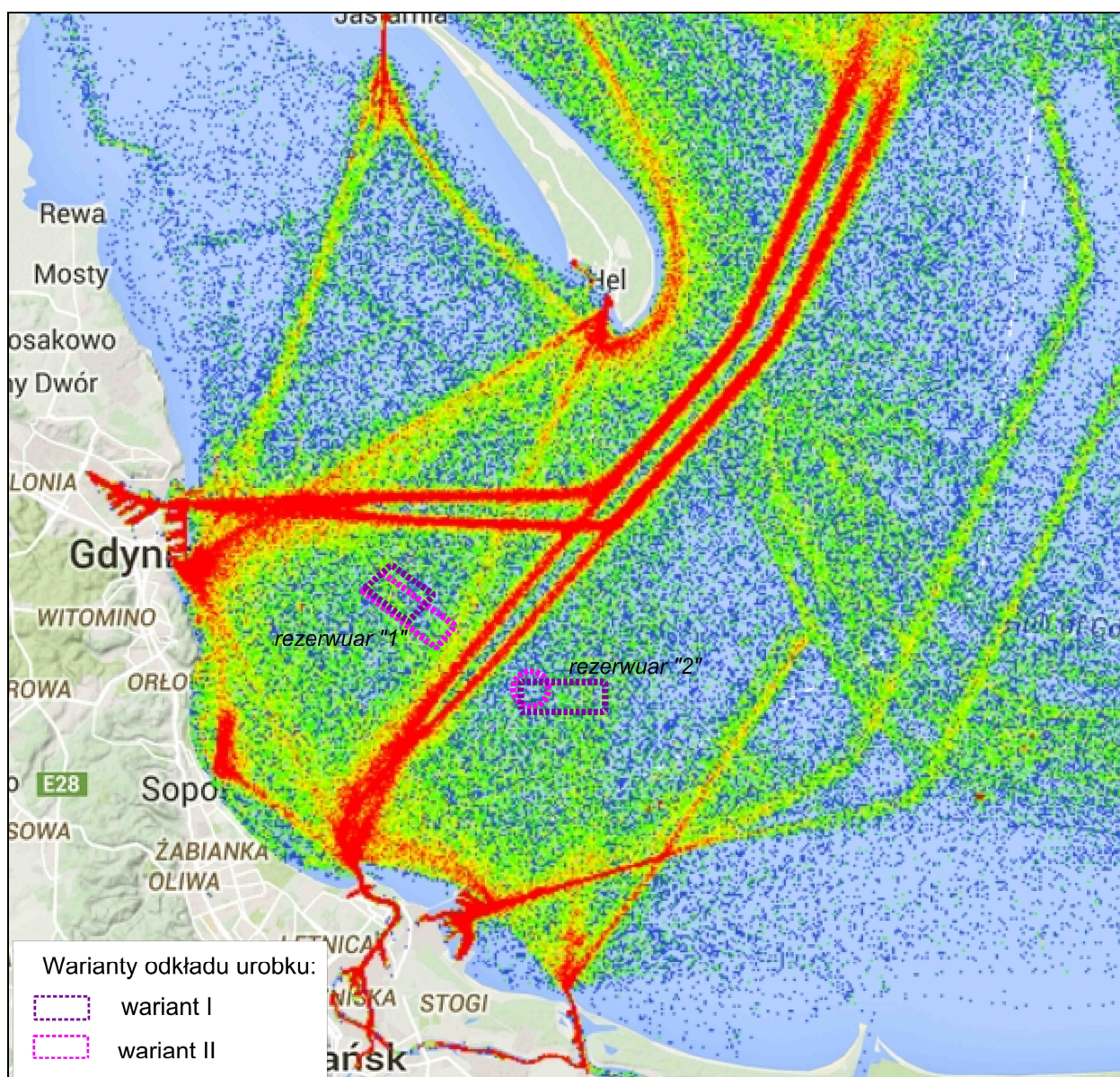
Dla miejsc odkładu urobku w morzu pełniących funkcję rezerwuaru przeanalizowano ryzyko potencjalnych kolizji z:

- działalnością żeglugową;
- strefami intensywnego rybołówstwa;
- istniejącą i projektowaną infrastrukturą;
- przeszkodami na dnie morskim;
- działalnością wydobywczą.

### Działalność żeglugowa

Analizowany obszar Zatoki Gdańskiej z uwagi na bliskość portów morskich Gdańsk i Gdynia, stanowi rejon o szczególnie intensywnej działalności żeglugowej.

Na poniższym rysunku pokazano główne trasy żeglugowe wybranych jednostek pływających.



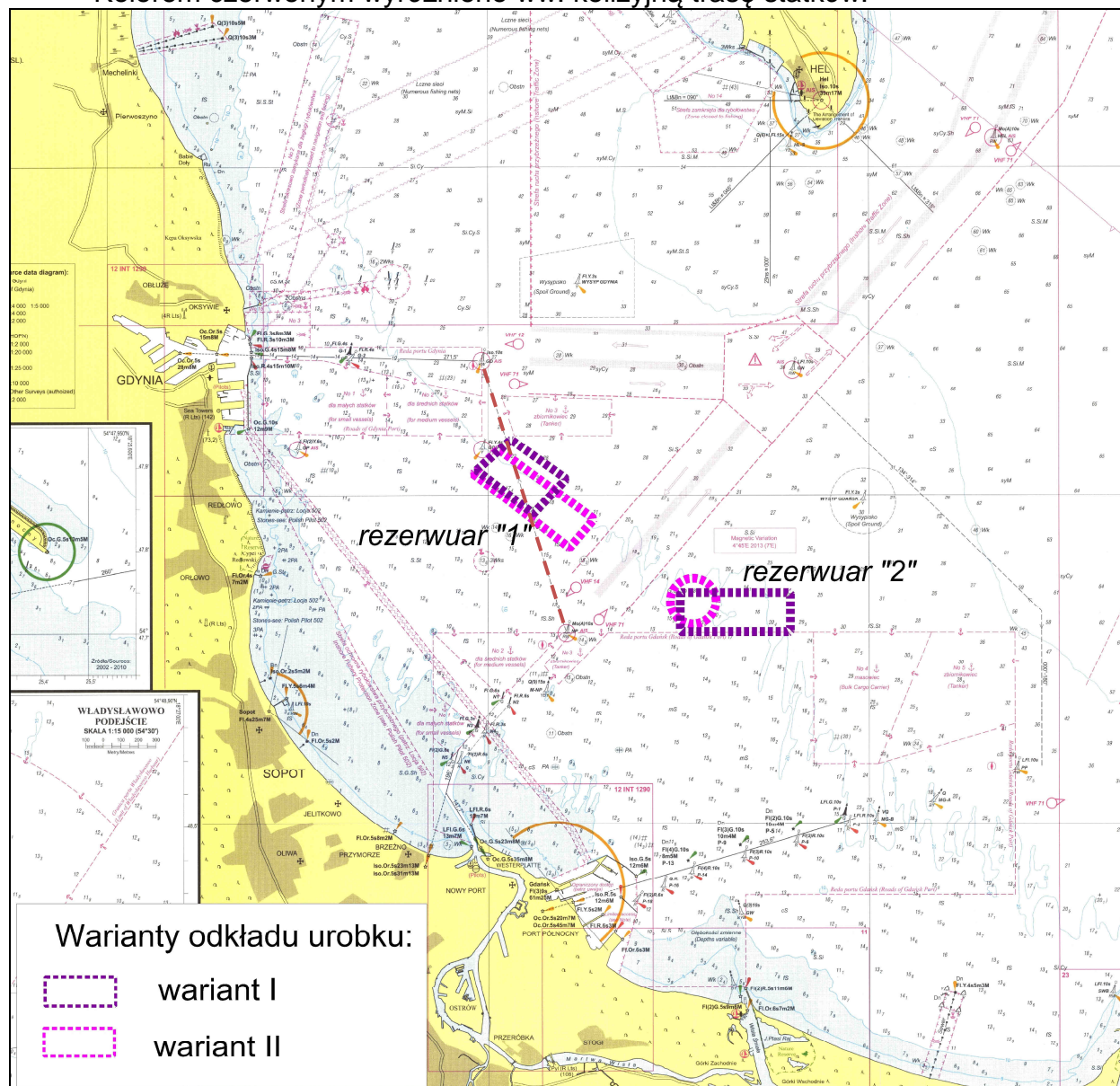
Rysunek VII.9.1.1. Główne trasy żeglugowe z podziałem na jednostki pływające na obszarze Zatoki Gdańskiej (źródło <http://www.marinetraffic.com/pl>). Kolory pokazują natężenie ruchu

jednostek pływających: czerwony – trasy o największym natężeniu statków, niebieski – o najmniejszym.

Przez potencjalne rezerwar „1” odkładu urobku (oba warianty) przebiega trasa ruchu statków pomiędzy portami Gdynia i Gdańsk.

Na poniższym rysunku pokazano lokalizację wariantów pól odkładu urobku na tle tras żeglugowych Zatoki Gdańskiej.

Kolorem czerwonym wyróżniono ww. kolizyjną trasę statków.



Rysunek VII.9.1.2. Trasy ruchu statków w obszarze wariantów składowania urobku.

Zakończenie tej trasy ruchu znajduje się na akwenu o głębokościach 12 – 13 m. Zatem sam rezerwar składowania nie będzie stanowiło przeszkody dla ruchu statków.

Przeszkodą może być etap składowania urobku. Dla zminimalizowania ryzyka kolizji na etapie składowania urobku rezerwuar „1” , po uzgodnieniu z Urzędem Morskim w Gdyni powinno być oznakowane.

Z uwagi na dostatecznie duże głębokości stropu odkładu, po zakończeniu prac budowlanych, nie będzie potrzebne specjalne nawigacyjne oznakowanie tego obszaru.

Ważne jest natomiast zamieszczenie informacji o miejscach składowania urobku w wydawnictwach nautycznych oraz naniesienie jego lokalizacji na mapy morskie.

### Strefy rybołówstwa

Analizowane lokalizacje miejsc składowania urobku znajdują się w obszarze stref czynnych dla rybołówstwa.

### Istniejąca i projektowana infrastruktura

Analizowane lokalizacje miejsc składowania urobku nie kolidują zarówno z istniejącą jak i z projektową infrastrukturą (kable, rurociągi) zlokalizowaną na obszarze za Zatoki Gdańskiej.

### Przeszkody na dnie morskim

Wyznaczając obszary potencjalnej lokalizacji miejsc odkładu urobku należy wziąć pod uwagę zalegające dno wraki statków i obiekty podwodne.

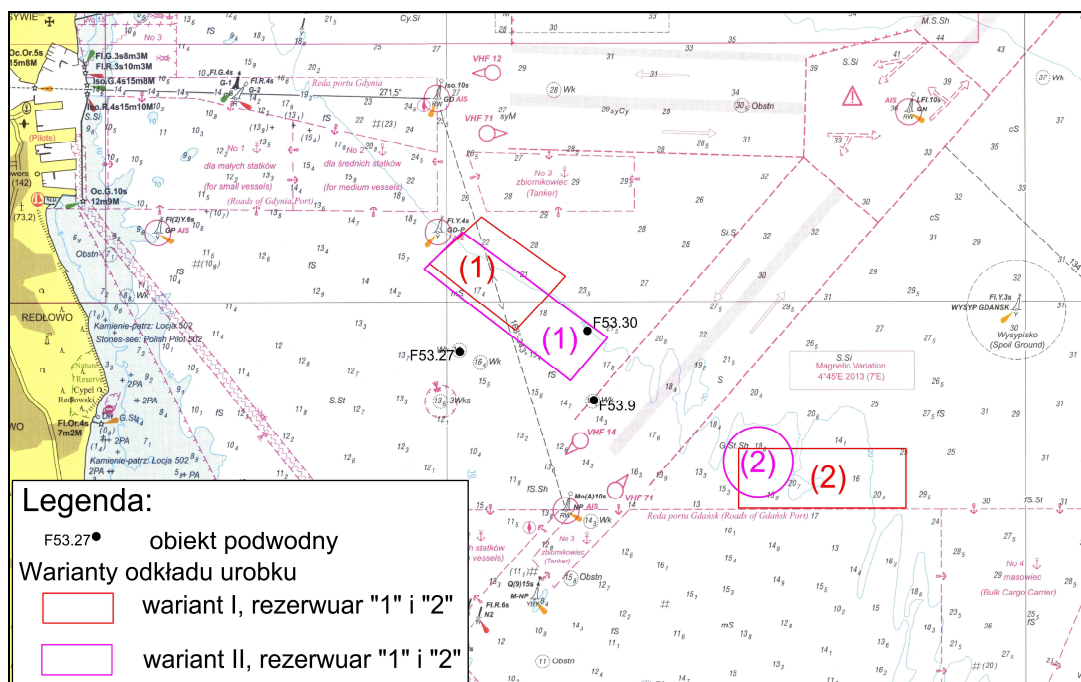
Wraki te mogą stanowić wartość kulturową, ale mogą również nieść ze sobą zagrożenie dla środowiska (wraki militarne). Dlatego też, aby nie spowodować niekorzystnych zmian w środowisku, tak ważne jest unikanie kolizji z wrakami.

Jak pokazują doświadczenia, pozycje zalegania wraków i innych obiektów mogą różnić się znacznie od współrzędnych katalogowych.

Dlatego też obszary morskie, na których planowane są inwestycje, powinny być każdorazowo sprawdzone pod kątem występowania wraków i obiektów podwodnych.

W rejonie planowanych wariantów miejsc odkładu urobku zinwentaryzowano trzy obiekty podwodne (wraki), z którymi koliduje lokalizacja rezerwuaru „1” w wariantcie II.

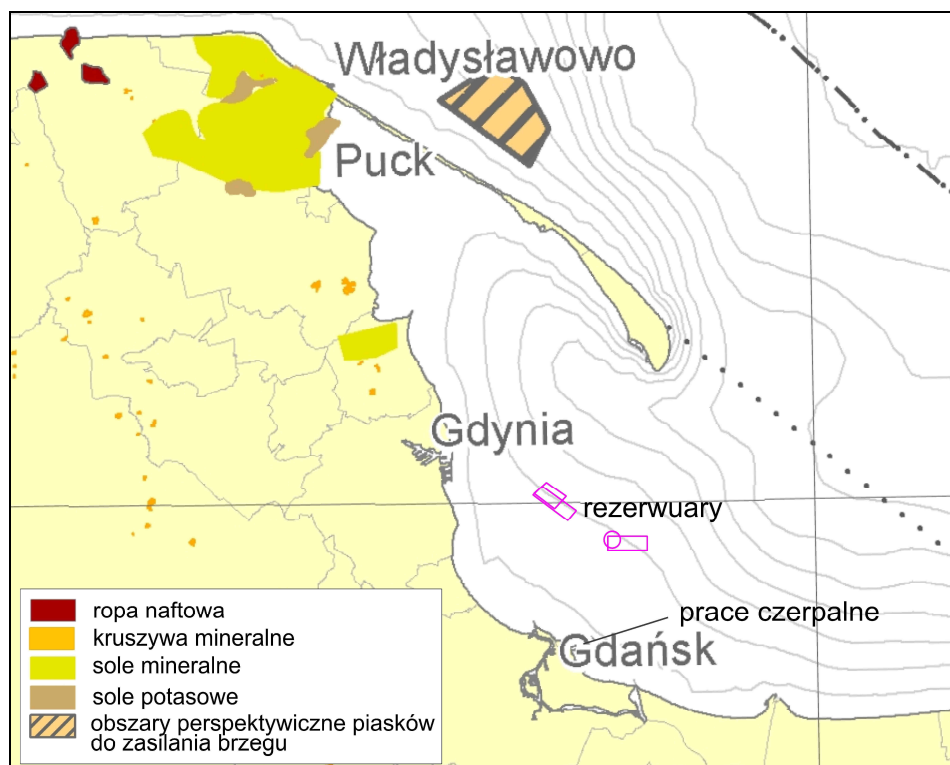
Ich lokalizację pokazano na poniższym rysunku. Szczegółowy opis obiektów zawarto w rozdziale V.8.



Rysunek VII.9.1.3. Obiekty podwodne na obszarze wariantów miejsc odkładu urobku.

### Działalność wydobywcza

Analizowane warianty lokalizacji miejsc składowania urobku nie kolidują z działalnością wydobywczą na analizowanym obszarze Zatoki Gdańskiej.



Rysunek VII.9.1.4. Lokalizacja złóż surowców na obszarze Zatoki Gdańskiej (Źródło: „Studium Uwarunkowań Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich wraz z analizami przestrzennymi”, Instytut Morski w Gdańsku, luty 2015 r.).

Wskazane do odkładu namulów klapowisko morskie DCT, jest klapowiskiem eksploatowanym i nie koliduje z ww. obiektami.

### **VII.9.2. Strefa brzegowa**

Dla miejsc odkładu urobku w strefie brzegowej przeanalizowano ryzyko potencjalnych kolizji z:

- działalnością turystyczną - kąpieliska;
- formami ochrony przyrody;
- obiektami dziedzictwa kulturowego.

#### Działalność turystyczna

Tereny turystyczne analizowanego obszaru koncentrują się głównie w trzech regionach: na Mierzei Helskiej i leżącym na jej przedłużeniu odcinku wybrzeża Władysławowo – Karwia, w granicach Trójmiasta oraz na Mierzei Wiślanej i jej przedłużeniu na zachód do ujścia Wisły.

Największą atrakcją Półwyspu Helskiego stanowią: brzeg morza z piaszczystą plażą po obu stronach półwyspu oraz szczególne warunki do uprawiania windsurfingu. Miejscowości na półwyspie przyjmują latem najwięcej gości i są najlepiej do tego przygotowane pod względem infrastruktury. Najważniejsze miasta tego regionu to Jastarnia, Władysławowo, Jastrzębia Góra i Karwia.

Tereny turystyczne w rejonie Trójmiasta obejmują kąpieliska w Gdyni, Sopocie i Gdańsku.

Mierzeja Wiślana stanowi pas piasków i wydm ciągnących się na długości ok. 50 km. Szerokość mierzei wynosi od 2000 m (na wysokości Przebrna) w jej najszerszym miejscu, do 600 m (na wschód od Krynicy Morskiej). Główne ośrodki wypoczynkowe stanowią: Mikoszewo, Jantar, Sztutowo i Kąty Rybackie.

Realizacja inwestycji związana z odkładem urobku z prac czerpalnych na plaże na ww. obszarach może stwarzać ryzyko kolizji oraz z działalnością turystyczną. Dlatego też zaleca się prowadzenie prac na tych odcinkach poza sezonem turystycznym

#### Formy ochrony przyrody

Obszar przedmiotowej inwestycji znajduje się na obszarach chronionych, w tym obszarach Natura 2000. Prace związane z odkładem urobku mogą generować obawy, że mogą mieć wpływ na cele ochrony, dla których zostały powołane.

Szczegółowy opis oddziaływania przedmiotowej inwestycji na formy ochrony przyrody zawarto w rozdziale VII.3 niniejszego ROŚ.

Z tego względu zaleca się zaplanowanie prac w taki sposób, aby nie kolidowały one z okresami ochronnym poszczególnych grup organizmów oraz innych działań minimalizujących wpływ przedsięwzięcia (szczegóły w rozdziale IX.1).

#### Obiekty dziedzictwa kulturowego

Analizowane warianty lokalizacji miejsc odkładu urobku na plaże nie kolidują z obiektami dziedzictwa kulturowego.

## **VII.10. Gospodarka odpadami**

### Etap realizacji

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia generować będzie odpady, których źródłem będzie przede wszystkim użytkowanie jednostek pływających użytych do prac pogłębiarskich oraz zaplecze socjalno – bytowe pracowników. Będą to głównie odpady zaolejone i ropopochodne tj. odpady z grupy 13 (oleje odpadowe i odpady paliw ciekłych) oraz ścieki i odpady bytowe tj. odpady z grup 15 (odpady opakowaniowe), 16 (odpady nieujęte w innych grupach) i 20 (odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie), wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów.

W celu ograniczenia nielegalnych zrzutów odpadów do wód portowych oraz dla spełnienia zapisów ustaw z dnia 16 marca 1995 r. o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki oraz z dnia 12 września 2002 r. o portowych urządzeniach do odbioru odpadów oraz pozostałości ładunkowych ze statków, Zarząd Morskiego Portu Gdańsk S.A. opracował „Portowy plan gospodarowania odpadami oraz pozostałościami ładunkowymi za statków w Porcie Gdańsk”.

Statek podczas postoju w porcie zobowiązany jest do zdania do portowych urządzeń odbiorczych wszystkich odpadów, których zrzut do morza jest niedozwolony.

Powyższy plan zawiera szczegółowe informacje dotyczące rodzajów odpadów odbieranych ze statków w Porcie Gdańsk, firm odbierających oraz sposobu ich zagospodarowania.

### Rodzaje odbieranych odpadów

W ramach omawianego systemu gospodarki odpadami statkowymi Zarząd Morskiego Portu Gdańsk S.A. zapewnia odbiór:

- odpadów olejowych i ich mieszanin – wymienionych w Załączniku I Konwencji MARPOL 73/78;
- ścieków - wymienionych w Załączniku IV Konwencji MARPOL 73/78;
- odpadów stałych – wymienionych w Załączniku V Konwencji MARPOL 73/78, z uwzględnieniem wytycznych do wdrożenia tego Załącznika, obejmujących odpady usuwane z ładunkiem, inne niż pozostałości ładunkowe.

### Odpady olejowe i ich mieszaniny

Odpady olejowe i ich mieszaniny powstają podczas normalnej eksploatacji statku i można je podzielić na zanieczyszczenia płynne, półpłynne i stałe.

Do zanieczyszczeń olejowych płynnych należą m.in.: wody zęzowe zaolejone, odpady olejowe z wirówek paliwa i oleju smarnego, przecieki oleju i paliwa z instalacji paliwowej oraz instalacji smarowej, zużyte i zanieczyszczone oleje smarowe. Zanieczyszczenia półpłynne i stałe stanowią m.in. szmaty zaolejone, szlamy, zużyte smary z maszynowni oraz urządzeń pokładowych.

Tabela VII.10.1. Odpady olejowe odbierane w Porcie Gdańsk (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2012 r. w sprawie katalogu odpadów).

Kod odpadu	Nazwa odpadu
Odpady olejowe i ich mieszaniny – zgodnie z załącznikiem nr I do Konwencji MARPOL 73/78	
13 01 05*	Emulsje olejowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 04 03*	Oleje zęzowe ze statków morskich
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach
13 05 06*	Oleje z odwadniania olejów w separatorach
13 05 07*	Zaolejona woda z odwadniania olejów w separatorach
13 08 80	Odpady związane z ładunkiem – zaolejone odpady stałe ze statków
13 08 99*	Inne niewymienione odpady
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi

\* - odpady niebezpieczne

Wody zęzowe maszynowni to mieszanina wody morskiej, wody słodkiej, wody z układów chłodzenia, przecieków paliwa i oleju smarnego. Badania procesów oczyszczania olejów napędowych oraz olejów opałowych (paliwa ciężkie) wykazały zależność ilości odpadów olejowych od ilości zużycia paliwa. W przypadku najcięższych olejów opałowych, ilości odpadów mieszczą się w granicach 2 – 2,5 % od zużycia paliwa.

### Ścieki

W związku z obsługą jednostek pływających generowane będą ścieki bytowo – gospodarcze.

Zgodnie z Konwencją MARPOL 73/78, do ścieków zalicza się m.in. odpływy i inne wody zużyte pochodzące z różnego rodzaju toalet, pisuarów i kratek podłogowych w ubikacjach, spływ z umywalni, łazienek i kuchni.

Typowe toalety statkowe wymagają stosowania ciśnieniowej instalacji wodociągowej, dostarczającej wodę w dużych ilościach. Odpływ ścieków odbywa się całkowicie grawitacyjnie, stąd wymagane jest stosowanie dużej ilości wody spłukującej co minimalizuje zatykanie się rur.

Na wielu statkach pojawiły się również instalacje próżniowe, w których transport odbywa się na zasadzie podciśnienia, co w znacznym stopniu ogranicza ilość zużytej wody.

### Odpady stałe

Odpady stałe generowane są podczas normalnej eksploatacji jednostek pływających.



Zgodnie z definicją zawartą w Załączniku V do Konwencji MARPOL 73/76 odpady stałe to wszystkie rodzaje produktów spożywczych oraz odpadów gospodarczych eksploatacyjnych, które podlegają usuwaniu w sposób ciągły lub okresowo.

Tabela VII.10.2. Odpady stałe odbierane w Porcie Gdańsk (wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2012 r. w sprawie katalogu odpadów).

Kod odpadu	Nazwa odpadu
Odpady stałe – zgodnie z załącznikiem nr V do Konwencji MARPOL 73/78 i wytycznymi do wdrożenia załącznika nr V	
08 01 11*	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne i substancje niebezpieczne
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne
20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach
16 06 01*	Baterie i akumulatory ołowiowe
16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo – kadmowe
16 06 03*	Baterie zawierające rtęć
15 01 01	Opakowania z papieru u tektury
15 01 02	Opakowania z tworzywa sztucznego
15 01 03	Opakowania z drewna
15 01 07	Opakowania ze szkła
19 01 11*	Żużle i popioły paleniskowe zawierające substancje niebezpieczne

\* - odpady niebezpieczne

W zależności od rodzaju odpadów podstawiane są odpowiednie urządzenia odbiorcze:

- odbiór olejów – samochody do przewozu odpadów zaolejonych – autocysterny podstawiane pod burtę statku albo barki od strony wody;
- odbiór ścieków ze statków odbywa się oznakowanymi samochodami cysternami asenizacyjnymi podstawianymi pod burtę statku;
- odbiór odpadów stałych po uprzednim posegregowaniu – samochody do przewozu odpadów stałych;

Poniżej opisano sposoby zagospodarowania odebranych odpadów statkowych:

- odpady olejowe i ich mieszaniny odbierane są do autocystern, podstawionych na nabrzeże, bezpośrednio pod burtę statku. Odbiór polega na przepompowaniu pompami statkowymi odpadów do podstawionych autocystern. Odbiór od strony wody odbywa się analogicznie - do

podstawionych barek. Odpady zaolejone stałe, umieszcza się w oznakowanych workach lub bezzwrotnych pojemnikach, odbierane są do samochodu podstawionego na nabrzeże. Odbiorcą odpadów na terenie Portu Gdańsk jest firma „COMAL” Sp. z o.o.;

- odbiór ścieków polega na przepompowaniu ich pompami statkowymi do podstawionych pod nabrzeże, pod burtę statku, autocystern. Ścieki przewożone są drogą przez tereny portu do oczyszczalni ścieków. Odbiorcą odpadów jest firma „Aqua Port” Sp. z o.o.;
- odbiór odpadów stałych polega na załadunku ich do podstawionych, na nabrzeżu obok statku pojazdów, a następnie przetransportowaniu na składowisko odpadów w Gdańsku – Szadółkach. Odbiorcą odpadów jest firma SITA PÓLNOC Sp. z o.o..

Wielkość i rodzaj odpadów ze statków zdanych w Porcie Gdańsk jest ewidencjonowana i udostępniana m.in. organom administracji morskiej.

#### Etap eksploatacji

Eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie będzie stanowiła bezpośredniego źródła odpadów.

Pośrednim źródłem odpadów będzie użytkowanie toru i związane z tym ruch statków oraz prace konserwatorskie związane z utrzymaniem technicznym toru.

Statek podczas postoju w porcie zobowiązany jest do zdania do portowych urzędzeń odbiorczych wszystkich odpadów, których zrzut do morza jest niedozwolony.

W celu ograniczenia nielegalnych zrzutów odpadów do wód portowych, Zarząd Morskiego Portu Gdańsk S.A. opracował „Portowy plan gospodarowania odpadami oraz pozostałościami ładunkowymi za statków w Porcie Gdańsk”, który zawiera szczegółowe informacje dotyczące rodzajów odpadów odbieranych ze statków w Porcie Gdańsk, firm odbierających oraz sposobu ich zagospodarowania.

Utrzymanie projektowanych głębokości toru wodnego będzie wymagało okresowego przeprowadzania robot czerpalnych – podczyszczeniowych, polegających na usunięciu sphyceń dna, powstałych w czasie użytkowania toru wodnego w stosunku do głębokości eksploatacyjnych.

### **VII.11. Poważne awarie**

#### Etap realizacji

Realizacja prac na obszarach morskich stwarza ryzyko wystąpienia zdarzeń awaryjnych. Do podstawowych przyczyn powstawania awarii na morzu zalicza się:

- awarie w wyniku błędu ludzkiego;
- awarie techniczne sprzętu;
- ekstremalne warunki meteorologiczne.

Najczęstszą przyczyną wypadków i katastrof na morzu jest błąd ludzki, który stanowi nawet do 80% przyczyn wszystkich wypadków i katastrof na morzu. Wynika to przede wszystkim z niedostatecznego przeszkolenia (brak umiejętności) załogi statku, co objawia się błędną oceną sytuacji i podejmowaniem niewłaściwych decyzji,

ale również z niedostatecznego poziomu organizacji i nieumiejętności pracy w zespole, zmęczenia powodującego spowolnienie reakcji i niewłaściwą ocenę sytuacji, braku umiejętności pracy w stresie, przy dużym przepływie informacji i konieczności podejmowania wielu decyzji w krótkich okresach czasu.

Awarie techniczne stanowią do 30% przyczyn wypadków, przy czym awarie techniczne związane z ruchem statków nie są niebezpieczne same w sobie (zacięcie steru, awaria silnika głównego), ale na akwenach ograniczonych mogą prowadzić do uderzenia w budowlę hydrotechniczną.

W trakcie prowadzenia robót związanych z czerpaniem i odkładem urobku istnieje możliwość wystąpienia następujących sytuacji awaryjnych:

- wyciek lub rozlew substancji ropopochodnych lub innych chemikaliów w wyniku awarii lub zderzenia się jednostek pływających lub w wyniku zderzenia jednostki pływającej z budowlą hydrotechniczną;
- wybuchy amunicji w trakcie prac pogłębiarskich na torze podejściowym;
- pożar na jednostce pływającej wykorzystywanej na budowie;
- sztorm o niespotykanej sile lub inne katastrofalne zjawiska meteorologiczne.

W efekcie wystąpienia sytuacji awaryjnej związanej z przedostaniem się do wód substancji szkodliwych (np. ropopochodne) może dojść do zaburzeń w środowisku przyrodniczym, zarówno w toni wodnej, jak i w osadach dennych.

Postępowanie w sytuacji zagrożeń ujęte jest w procedurach statkowych oraz procedurach służb lądowych organizujących i uczestniczących w procesie ratownictwa. Ponadto przy ewentualnych rozlewach na jednostkach pływających powinny znajdować się separatory oleju i maty, które zabezpieczą taki przypadek.

### Etap eksploatacji

Działalność na terenie portu w Gdańsku związana jest głównie ze świadczeniem usług związanych z korzystaniem z infrastruktury portowej, przy czym działalność ta dotyczy przede wszystkim przeładunku towarów i obsługi statków.

Planowa inwestycja, na etapie eksploatacji nie stwarza potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska przewidzianego dla poważnej awarii przemysłowej w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, jak i nie stwarza podstaw do zakwalifikowania jej, jako zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia awarii zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

W warunkach normalnej eksploatacji toru podejściowego nie przewiduje się wystąpienia zagrożenia zanieczyszczenia wód portowych. Takie zdarzenie możliwe jest w wyniku awarii, kolizji między jednostkami pływającymi.

## **VII.12. Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi**

### **Etap realizacji**

Wszelkie prace prowadzone na morzu mogą zagrażać bezpieczeństwu osób je wykonujących.

Z uwagi na charakter prac przewidzianych do realizacji w zakresie przedmiotowej inwestycji ewentualne uciążliwości związane z pracą ludzi na morzu będą krótkotrwałe, a ich zasięg będzie ograniczony do obszaru prowadzenia prac.

Uciążliwości dla pracowników wykonujących poszczególne rodzaje robót mogą być skutecznie niwelowane przez wynikające z przepisów BHP środki ochrony indywidualnej (w tym ochronniki słuchu) oraz poprzez odpowiednią organizację robót i właściwy dozór kierownictwa budowy.

Zastosowanie działań minimalizujących w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza i hałasu, ograniczy w znacznym stopniu wpływ planowanej inwestycji na warunki zdrowia i życia ludzi zamieszkujących w sąsiedztwie przedsięwzięcia.

W celu zminimalizowania niekorzystnego wpływu prac związanych z czerpaniem i odkładem urobku na mieszkańców pasa nadbrzeżnego oraz wypoczywających na wybrzeżu turystów, zaleca się wykonywanie prac czerpalno – refulacyjnych przed i po sezonie turystycznym, co umożliwi korzystanie z plaż w okresie letnim.

Wykorzystanie urobku do sztucznego zasilania plaż poprawi komfort korzystających z nich wczasowiczów oraz zwiększy efektywność systemu ochrony brzegów.

W związku z powyższym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na etapie jej realizacji na zdrowie i życie ludzi.

### **Etap eksploatacji**

Nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania na zdrowie i życie ludzi na etapie eksploatacji.

## **VII.13. Ocena możliwości wystąpienia oddziaływań skumulowanych**

### **Środowisko przyrodnicze**

#### ***Makrozoobentos***

Z analizy harmonogramu prac związanych z realizacją inwestycji oraz inwestycji wymienionych w punkcie II.6. raportu wynika, że niektóre zadania będą prowadzone w tym samym czasie. W związku z powyższym nastąpi kumulacja oddziaływań wyrażona głównie czasowym niszczeniem siedlisk makrozoobentosu. Na podstawie uzyskanych wyników badań można stwierdzić, że skumulowane oddziaływania będą miały wpływ na tempo rekolonizacji ale nie będą miały znaczącego wpływu na ustabilizowanie zespołu makrobezkręgowców dennych. Po zakończeniu realizacji wszystkich inwestycji i ustabilizowaniu się warunków hydrologicznych podwodne elementy konstrukcji budowlanych będą stanowiły dodatkowe podłoże dla rozwoju peryfitonu i fauny osiadłej.

### ***Ichtiofauna***

W przypadku realizacji przedmiotowej inwestycji oraz inwestycji wymienionych w punkcie II.6 niniejszego raportu w tym samym czasie mogą wystąpić oddziaływania skumulowane. Zwiększona zostanie intensywność oddziaływania niekorzystnych czynników, takich jak zmętnienie, czy niszczenie stanowisk chronionych gatunków. Możliwe będzie dodatkowe zaburzenie tarła śledzia, który posiadając ikrę demersalną (opadającą na dno) i kleistą, potrzebuje odpowiedniego podłoża do jej złożenia. Najczęściej tym podłożem jest roślinność podwodna, ale również może być dno kamienisto-żwirowate, czy podwodne obiekty i budowle hydrotechniczne. Szczegółowa analiza zagrożeń będzie możliwa po wykonaniu inwentaryzacji przyrodniczej strefy portowej, głównie dla inwestycji modernizacji układu falochronów osłonowych w Porcie Północnym.

### ***Zmieraczek plażowy***

W przypadku realizacji przedmiotowej inwestycji oraz inwestycji wymienionych w punkcie II.6 niniejszego raportu nie będą występowały żadne oddziaływania skumulowane.

### ***Ornitofauna***

Jedynym rodzajem oddziaływań skumulowanych jest wzrost ruchu statków na zatoce - a co za tym idzie częstość przepłaszania ptaków. Jednakże obecność toru podejściowego, którego wytyczenie (istnienie) oznacza skanalizowanie ruchu statków - minimalizuje ten negatywny wpływ.

### ***Ssaki morskie***

W przypadku realizacji przedmiotowej inwestycji oraz inwestycji wymienionych w punkcie II.6 niniejszego raportu jedynym rodzajem oddziaływań skumulowanych będzie wzrost ruchu statków na zatoce, a co za tym idzie częstość przepłaszania ssaków morskich. Jednakże obecność toru podejściowego, którego wytyczenie (istnienie) oznacza skanalizowanie ruchu statków - minimalizuje ten negatywny wpływ.

### ***Stan aerosanitarny***

W sytuacji pokrycia się harmonogramów prac związanych z realizacją niniejszego zadania i innych przedsięwzięć planowanych w jego sąsiedztwie potencjalnie ich oddziaływania na środowisko w zakresie emisji gazów i pyłów do powietrza mogą się kumulować. W wyniku pracy sprzętu i maszyn w jednakowym czasie zwiększy się łączna wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza na danym obszarze. Będą to jednak oddziaływania okresowe, przemieszczające się wraz z postępowaniem prac i ustąpią wraz z zakończeniem etapu realizacji inwestycji. Dzięki korzystnym warunkom anemometrycznym zanieczyszczenia będą w znacznym stopniu rozpraszane i przemieszczane w kierunku otwartego morza, zatem oddziaływanie skumulowane nie wystąpi lub będzie mieć nieistotny wpływ na stan powietrza atmosferycznego.

### ***Klimat akustyczny***

W przypadku nałożenia się prac związanych z realizacją niniejszego zadania i innych przedsięwzięć planowanych w jego sąsiedztwie potencjalnie ich oddziaływania na środowisko w zakresie emisji hałasu mogą się kumulować. Ze

względu na znaczną odległość terenów wrażliwych akustycznie (zabudowa mieszkaniowa > 3 km, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe > 2 km) od planowanej inwestycji (pogłębienie toru...) nie wystąpi negatywny wpływ potencjalnych oddziaływań skumulowanych na te tereny.

### Środowisko wodne

W przypadku realizacji przedmiotowej inwestycji jak i innych przedsięwzięć planowanych w jej sąsiedztwie potencjalne oddziaływania na jakość wód mogą się kumulować. Ewentualne pogorszenie jakości wód wiązać się będzie przede wszystkim z przedostawaniem się zanieczyszczeń w wyniku nielegalnego ich zrzutu lub na skutek uwolnienia w wyniku wystąpienia sytuacji awaryjnych, i wystąpi w związku ze zwiększonym ruchem jednostek pływających na obszarze akwenu portu.

O ile nielegalny zrzut zanieczyszczeń jest świadomym działaniem o tyle wystąpienie sytuacji awaryjnej wiązać się może z wyciekami lub rozlewem substancji ropopochodnych lub innych chemikaliów w wyniku awarii lub zderzenia się jednostek pływających lub w wyniku zderzenia jednostki pływającej z budowlą hydrotechniczną. Są to jednak zdarzenia o charakterze incydentalnym.

Ponieważ wszelkie działania na terenie portu regulują przepisy portowe w zakresie m.in. gospodarowania odpadami oraz postępowania w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych (Portowe plany gospodarowania odpadami, procedury statkowe oraz procedury służb lądowych organizujących i uczestniczących w procesie ratownictwa), to przy postępowaniu zgodnie z wytycznymi ww. dokumentów nie przewiduje się powstania znaczącego oddziaływania skumulowanego w zakresie wpływu na środowisko wodne.

### Odkład urobku na składowisko morskie DCT

Kłapowisko morskie DCT jest obecnie eksploatowane. W terminie od grudnia 2011 do lutego 2014 r. zgodnie z wydaną przez Urząd Morski w Gdyni, Decyzją Nr 3/12 z dnia 31.01.2012 r., na obszarze tym deponowany był urobek czerpalny w ilości ok. 900 tys. m<sup>3</sup> w ramach zadania „Modernizacja Wejścia do Portu Wewnętrznego w Gdańsku Etap II – Przebudowa szlaku wodnego na Martwej Wiśle i Motławie” na odcinku: Most Kolejowy – Kanał Płonie.

W ramach przedmiotowej inwestycji planuje się odkład ok. 300 tys. m<sup>3</sup> urobku (głównie namuły).

Przy uwzględnieniu wielkości proponowanego do odłożenia urobku w odniesieniu do ilości urobku pochodzącego z modernizowanego szlaku wodnego na Martwej Wiśle oraz nie nakładania się harmonogramu prac czerpalnych nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań skumulowanych na środowisko w miejscu odłożenia urobku.

### **VII.14. Możliwość transgranicznego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko**

W myśl zapisów Konwencji EKG ONZ o Ocenach Oddziaływania na Środowisko w Kontekście Transgranicznym (Konwencja z Espoo – ratyfikowana przez RP i ogłoszona w Dz. U. z 1999r. nr 96, poz. 1110) oddziaływanie transgraniczne oznacza jakiegokolwiek, niekoniecznie globalne oddziaływanie

odczuwalne na terenie jednej ze stron konwencji z Espoo, spowodowane przedsięwzięciem zlokalizowanym na terenie innej strony.

Prace związane z realizacją przedmiotowej inwestycji oraz odkładem urobku z prac pogłębiarskich prowadzone będą na wodach terytorialnych RP (odmorska strona Półwyspu Helskiego oraz brzegi otwartego morza) i morskich wodach wewnętrznych (Zatoka Gdańska). Przeprowadzona w niniejszym raporcie analiza wykazała brak znaczącego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko i biocenozy rejonu.

Z uwagi na czasowy i lokalny charakter prac, oddziaływania związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza i hałasu, będą krótkotrwałe i ograniczą się jedynie do obszaru aktualnie prowadzonych prac. Realizacja planowanego przedsięwzięcia przy zastosowaniu nowoczesnych technologii nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń powietrza i emisji hałasu określonych w obowiązujących przepisach dotyczących ochrony środowiska.

Biorąc pod uwagę powyższe, z uwagi na lokalny zasięg prac, oddziaływanie niniejszej inwestycji ograniczone będzie do niewielkiej przestrzeni i nie będzie miało charakteru ogólnobałtyckiego, a tym samym nie będzie powodowało transgranicznego oddziaływania na środowisko na wszystkich etapach jego realizacji.

### **VII.15. Likwidacja inwestycji**

W dającej się określić perspektywie czasu nie przewiduje się likwidacji przedmiotowej inwestycji.

Tym niemniej jako najkorzystniejszy dla środowiska sposób likwidacji zaleca się pozostawienie spraw własnemu biegowi i nie podejmowanie prac, które w sposób sztuczny zasypywałyby tor podejściowy.

Nie przewiduje się również ingerencji w odniesieniu do prac refulacyjnych na plaży. Plaże poddane działaniu naturalnych czynników: falowaniu, wahaniom poziomu morza, transportowi osadów, szybko przybiorą naturalny kształt, wpisując się w typowy krajobraz nadmorski.

Jeśli chodzi o zmiany w środowisku związane z usuwaniem urobku do morza na wyznaczonym obszarze, najlepszym sposobem będzie pozostawienie spraw własnemu biegowi, gdyż powrót zbiorowisk fauny dennej do stanu identycznego, do tego sprzed rozpoczęcia inwestycji, jest dość prawdopodobny.

#### **VII.15.1. Wpływ na środowisko przyrodnicze**

##### **Makrozoobentos**

W odniesieniu do obszaru inwestycji, składowania urobku na plażach i w obrębie dna morskiego faza likwidacji powinna polegać na nie podejmowaniu jakichkolwiek działań likwidacyjnych. Na omawianych obszarach będzie następowała stopniowa odbudowa zoocenozy dna i wszelkie działania likwidacyjne zakłócą ten proces. Jedynie zaniechanie jakichkolwiek działań nie spowoduje zmian w obrębie zoocenozy dna a ewentualne rozmywanie, zasypywanie lub zamulanie będzie przebiegało zgodnie z kierunkiem i tempem naturalnej sukcesji ekologicznej. Takie rozwiązanie nie spowoduje negatywnych oddziaływań na zoocenozę dna i należy je uznać za najkorzystniejsze.

### Zmieraczek plażowy

W ramach likwidacji zakłada się niepodejmowanie żadnych działań. Materiał pochodzący z urobku będzie podlegał tym samym warunkom środowiskowym co podłoże pierwotnie stanowiące plażę. Tym samym odcinek poddany procesowi odkładu urobku może potencjalnie zostać zasiedlony przez migrujące osobniki zmieraczka plażowego, jeśli ten gatunek występuje na obszarach przyległych.

### Ichtiofauna

W odniesieniu do przedmiotowej inwestycji najkorzystniejszą metodą likwidacji inwestycji jest nie podejmowanie jakichkolwiek działań likwidacyjnych.

W wyniku działania naturalnych czynników (falowanie, wahanie poziomów morza, transport osadów) rozpocznie się proces odkładania materii w niecce byłej drogi wodnej. Trudno przewidzieć horyzont czasowy ponownego wypełnienia toru, jednak po zaprzestaniu prac pogłębiarskich będzie to proces nieodwracalny. Ze względu na umiejscowienie niniejszego toru i wysokie prawdopodobieństwo interwencji inżynierskich w przyszłości (teren zlokalizowany w okolicach wejścia do Portu Gdańskiego) bardzo utrudnione wydaje się również wyrokowanie co do składu materii wypełniającej nieckę. W każdym przypadku, będzie to jednak przebiegający stopniowo proces skutkujący zanikiem zróżnicowania batymetrycznego w obrębie toru. Nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek negatywnego oddziaływania związanego z przedstawionym scenariuszem likwidacji toru wodnego. Nie ma obecnie możliwości ustosunkowania się do przebiegu procesu likwidacji inwestycji w przypadku wyboru innych, obecnie nieznanymi technologiami, jednakże jakakolwiek inna droga likwidacji inwestycji (wymagająca np. interwencji inżynierskich) z góry wydaje się posiadać większy negatywny potencjał wpływu na środowisko morskie, niż pozostawienie istniejącego toru wodnego.

### Ornitofauna

Najkorzystniejszym środowiskowo sposobem przeprowadzenia prac polegających na likwidacji inwestycji, będzie pozostawienie spraw własnemu biegowi.

### Ssaki morskie

W dającej się określić perspektywie czasu nie przewiduje się likwidacji inwestycji. Najkorzystniejszym środowiskowo sposobem przeprowadzenia prac polegających na likwidacji inwestycji, będzie pozostawienie spraw własnemu biegowi.

## **VII.15.2. Wpływ na wody morskie**

Najkorzystniejszym dla środowiska sposobem przeprowadzenia prac polegających na ich likwidacji będzie pozostawienie spraw własnemu biegowi, co nie będzie generowało ingerencji w środowisko wodne.

## **VII.15.3. Wpływ na powietrze atmosferyczne**

W dającej się określić perspektywie czasu nie przewiduje się likwidacji przedmiotowej inwestycji.

Biorąc pod uwagę wpływ na stan jakości powietrza atmosferycznego, najkorzystniejszym sposobem jej likwidacji byłoby niepodejmowanie działań



rozbiórkowych i pozostawienie spraw własnemu biegowi. Takie rozwiązanie nie powodowałoby żadnych emisji zanieczyszczeń do powietrza.

#### **VII.15.4. Wpływ na klimat akustyczny**

Biorąc pod uwagę wpływ na klimat akustyczny, najkorzystniejszym sposobem likwidacji przedmiotowej inwestycji byłoby niepodjęcie działań rozbiórkowych i pozostawienie spraw własnemu biegowi. Takie rozwiązanie nie powodowałoby emisji hałasu.

#### **VII.15.5. Wpływ na dobra kultury i zabytki**

Na etapie likwidacji inwestycji nie wystąpią oddziaływania na dobra kultury i zabytki.

#### **VII.15.6. Odpady**

W dającej się określić perspektywie czasu nie przewiduje się likwidacji inwestycji.

Najkorzystniejszym środowiskowo sposobem przeprowadzenia prac związanych z likwidacją przedmiotowej inwestycji będzie pozostawienie spraw własnemu biegowi, co nie będzie generowało odpadów.

#### **VII.15.7. Poważne awarie**

Najkorzystniejszym środowiskowo sposobem przeprowadzenia prac związanych z likwidacją przedmiotowej inwestycji będzie pozostawienie spraw własnemu biegowi, co nie będzie stwarzało ryzyka wystąpienia poważnej awarii.

#### **VII.15.8. Wpływ na zdrowie i życie ludzi**

Za najkorzystniejszy środowiskowo sposób przeprowadzenia prac związanych z likwidacją przedmiotowej inwestycji uznaje się pozostawienie spraw własnemu biegowi, co nie będzie stwarzało zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka.

### **VII.16. Porównanie wariantów odkładu urobku i wybór wariantu najkorzystniejszego dla środowiska**

Przy sporządzaniu raportów oddziaływania na środowisko stosuje się różne metody, których podstawowym celem jest wybranie wariantu najkorzystniejszego dla środowiska. Metody te dzielą się na uproszczone i szczegółowe.

W niniejszym raporcie wariantowaniu podlegał odkład urobku z prac czerpalnych. Analizowano dwa warianty odkładu urobku: wariant I i wariant II, przy czym oba warianty zakładały odkład urobku na plaże i do morza.

Ponieważ analiza oddziaływania odkładu urobku w rozpatrywanych wariantach nie wykazała znaczących różnic środowiskowych i biocenotycznych między nimi do oceny wariantów posłużono się metodą „listy kontrolnej”. Jest to metoda uproszczona, polegająca na nie stosowaniu złożonych metod analizy i wykorzystaniu listy do definiowania elementów opisujących środowisko.

Porównanie wariantów odkładu urobku przeprowadzono w trzech etapach. Pierwszy etap polegał na scharakteryzowaniu oddziaływań przedmiotowej inwestycji związanych z odkładem urobku. W drugim etapie oceniono wpływ tych oddziaływań na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego i społecznego, zaś etap trzeci

polegał na ocenie wpływu oddziaływań średnich i znaczących na analizowane warianty odkładu urobku.

Etap I – charakterystyka oddziaływań związanych z odkładem urobku i mających wpływ na środowisko.

Zakłada się wystąpienie poniższych oddziaływań w związku z odkładem urobku na plaże i morza:

- emisja hałasu z maszyn;
- emisja zanieczyszczeń do powietrza z maszyn;
- emisja zanieczyszczeń do wód (awarie);
- mechaniczne naruszenie osadów dennych;
- zmętnienie wody;
- uwolnienie biogenów;
- przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże i do morza (inna granulacja i typ osadów);
- trwała zmiana głębokości w miejscach pełniących funkcję rezerwuaru (wypływanie dna).

Etap II – ocena wpływu oddziaływań scharakteryzowanych w Etapie I na poszczególne elementy środowiska.

Poniżej przedstawiono główne komponenty tworzące listę kontrolną, dla których analizowano wpływ wariantów odkładu urobku:

- środowisko przyrodnicze: makrozoobentos, ichtiofauna, ornitofauna, zmieraczek plażowy i ssaki morskie;
- obszary chronione;
- elementy jakości wód;
- kolizje miejsc odkładu z obiektami dziedzictwa kulturowego;
- emisje zanieczyszczeń do powietrza i hałasu;
- oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi.

Do oceny oddziaływania przyjęto skalę czterostopniową:

- 0 – brak oddziaływania;
- 1 – oddziaływanie małe;
- 2 – oddziaływanie średnie;
- 3 - oddziaływanie duże (znaczące).

Tabela VII.16.1. Ocena oddziaływania przedmiotowej inwestycji na poszczególne elementy środowiska.

Oddziaływanie inwestycji związane z odkładem urobku na plaże i do morza	Ocena oddziaływania									
	makrozoobentos	ichtiofauna	zmiraczek plażowy	ornitofauna	ssaki morskie	elementy jakości wód	kolizje z obiektami dziedzictwa kulturowego	powietrze atmosferyczne	stan akustyczny terenu	zdrowie i życie ludzi
emisja hałasu z maszyn	0	1	1	2	2	0	0	0	1	1
emisja zanieczyszczeń do powietrza z maszyn	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
emisja zanieczyszczeń (awarie)	1	1	1	1	1	2	0	0	0	1
mechaniczne naruszenie osadów dennych	2	1	0	0	0	1	3	0	0	0
zmętnienie wody	1	2	0	1	1	1	0	0	0	0
uwolnienie biogenów	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja i typ osadów)	2	1	0	2	0	1	0	0	0	0
przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże (inna granulacja i typ osadów)	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0
trwała zmiana głębokości w miejscach pełniących funkcję rezerwaru (wypływanie dna)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Oznaczenia przyjęte w tabeli: 0 – brak oddziaływania; 1 – oddziaływanie małe; 2 - oddziaływanie średnie; 3 – oddziaływanie duże (znaczące).

Poniżej przedstawiono uzasadnienie przyznanych ocen od 1 do 3.

Tabela VII.16.2. Uzasadnienie przyznanych ocen.

Oddziaływanie inwestycji	Uzasadnienie przyznanej oceny
<b>Ocena oddziaływania na makrozoobentos</b>	
emisja zanieczyszczeń do wód (awarie)	<b>Ocena: 1.</b> Awariom mogą towarzyszyć wycieki znacznych ilości substancji ropopochodnych i prowadzić do zaburzeń w środowisku przyrodniczym, w tym osadów dennych (intoksykacja organizmów). Niemniej wobec istniejących procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych na jednostkach pływających i służb lądowych organizujących i uczestniczących w likwidacji rozlewów zniszczenie elementów zoocenozy dna jest mało prawdopodobne.
mechaniczne naruszenie osadów dennych	<b>Ocena: 2.</b> Mechaniczne naruszenie warstwy osadów dennych spowoduje zniszczenie zoocenozy dna funkcjonującej na obszarze inwestycji. Biorąc pod uwagę strukturę gatunkową makrozoobentosu, w której dominują gatunki oportunistyczne, o wysokim stopniu odporności na stres środowiskowy, po zakończeniu inwestycji należy się spodziewać rekolonizacji zespołów fauny dennej. W wyniku zasypania dna, gdzie występują twarde elementy pochodzenia antropogenicznego nastąpi zmiana charakteru osadów na piaszczyste czego konsekwencją będzie przebudowa struktury jakościowej i ilościowej makrobezkręgowców dennych.
zmętnienie wody	<b>Ocena: 1.</b> Realizacja inwestycji spowoduje przejściowy wzrost mętności wody w rejonie czerpania i odkładu urobku co może mieć negatywny wpływ na makrobezkręgowce bentosowe, a w szczególności na filtratory. Jednak z uwagi na fakt, iż zasięg zmian parametrów fizycznych wód będzie ograniczony przestrzennie i czasowo, nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania tego zjawiska.
przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena: 2.</b> Przeniesienie osadów spowoduje zasypanie i czasowe zniszczenie zoocenozy dna zasiedlającej obszar rezerwarów. Będzie to skutkowało przebudową struktury jakościowej i ilościowej makrobezkręgowców dennych. Jednakże zespół zoocenozy dna nie będzie znacząco odbiegał od składu taksonomicznego zespołu makrobezkręgowców bentosowych tej części Zatoki Gdańskiej i nie będzie to miało negatywnego wpływu na funkcjonowanie biocenozy.
przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena: 1.</b> Część refulatu może spływać do strefy przybrzeżnej i zasypywać organizmy bentosowe. Zasięg tych zmian będzie miał charakter lokalny, a zespół makrozoobentosu w strefie płytkowodnej zostanie odbudowany w krótkim czasie (kilka miesięcy).
<b>Ocena oddziaływania na ichtiofaunę</b>	
emisja hałasu z maszyn	<b>Ocena: 1.</b> Uzasadnienie: Hałas powodowany przez maszyny może powodować jedynie reakcję unikania, ale nie powinien przekroczyć bariery 170db, dla którego literatura podaje możliwe wystąpienie czasowej utraty słuchu.
emisja zanieczyszczeń do wód (awarie)	<b>Ocena: 1.</b> Wypływ substancji ropopochodnych do wód mógłby spowodować zatrucie środowiska życia ryb. Znaczące zwiększenie ich śmiertelności w wyniku awarii jest jednakże mało prawdopodobne w związku ze środkami bezpieczeństwa przeciw rozlewom substancji ropopochodnych, które mają zostać zastosowane przez wykonawcę prac.
mechaniczne naruszenie osadów dennych	<b>Ocena: 1.</b> Mechaniczne naruszenie osadów dennych może spowodować wzrost zmętnienia wody, jednak będzie to oddziaływanie krótkotrwałe, ograniczone do miejsca prowadzenia prac.
zmętnienie wody	<b>Ocena: 2.</b> Wzrost stężenia zawiesiny związanej z pogłębieniem ma wpływ na wszystkie stadia rozwojowe ryb. O ile w przypadku ryb dorosłych, mogą one unikać obszaru zmętnienia, to w przypadku ikry, bądź larw może nastąpić zwiększona śmiertelność. W przypadku obszaru inwestycji jedynie śledź przystępuje masowo do tarła, co może lokalnie niekorzystnie wpływać na sukces tarłowy. Obszar czerpania, odkładu i transportu zawiesiny z tych miejsc

	jest jednak mały w stosunku do całkowitego arealu tarliskowego stada śledzia wiosennego.
przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena: 1.</b> Przemieszczanie gruntów z dna morskiego w inne rejony powoduje czasowe lub trwałe zubożenie dostępnej bazy pokarmowej dla bentofagów – głównie storni ). Proces rekolonizacji bentosu może potrwać od 2 do 3 lat, powodując tymczasowe wyłączenie obszaru z żerowisk tej ryby. Obszar odkładu jest na tyle mały w stosunku do żerowisk Zatoki Gdańskiej, że nie będzie miało to wpływu na populację storni.
przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plażę (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena 2.</b> Obszar plaży do pierwszej rewy jest istotnym habitatem dla stadiów narybkowych ryb płaskich, dobijakowatych oraz szczególnie babkowatych, wśród których wzdłuż całego wybrzeża notuje się chronione gatunki (babka piaszkowa). Przysypanie tego obszaru może istotnie zmienić areal występowania gatunków chronionych, oraz spowodować bezpośrednią śmiertelność form młodocianych wszystkich gatunków na znacznym obszarze
<b>Ocena oddziaływania na zmiernaczka plażowego</b>	
emisja hałasu z maszyn	<b>Ocena: 1.</b> Uzasadnienie: Najprawdopodobniej dojdzie do płoszenia i migracji zmiernaczka z terenu na którym hałas generowany przez maszyny będzie intensywny i długotrwały. Po ustaniu hałasu populacja zmiernaczka będzie mogła powrócić na teren z którego emigrowała.
emisja zanieczyszczeń do wód (awarie)	<b>Ocena: 1.</b> Wypływ substancji szkodliwych czy toksycznych do wód w bezpośrednim styku z plażą mógłby spowodować zatrucie skorupiaków. Falowanie mogłoby odkładać zanieczyszczenia w warstwie piasku strefy plaży zasiedlanej najliczniej przez zmiernaczka w okresie od wiosny po jesień.
przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plażę (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena: 2.</b> W przypadku znacznych różnic w granulacji i zmianie na frakcję utrudniającą/uniemożliwiającą zakopywanie lub silnie modyfikującą właściwości fizyczne materiału tworzącego plażę może dojść do migracji zmiernaczka na tereny sprzyjające ich występowaniu. Właściwości podłoża w jakim żyje ten gatunek wydają się istotne dla jego występowania. Optymalnie dla przedmiotu ochrony należałoby na obszar plaży przeznaczony do odkładu urobku wybrać odcinek na którym zmiernaczek plażowy nie występuje. Na odcinkach gdzie zmiernaczek został stwierdzony przemieszczanie materiału z dna morskiego na plażę należy przeprowadzić w okresie kiedy te skorupiaki zasiedlają podstawę wydmy w okresie zimowym (listopad-marzec)  Oddziaływania pozytywne: W przypadku odkładania urobku o preferowanej granulacji na miejscach gdzie dotychczas występował materiał uniemożliwiający występowanie zmiernaczka plażowego może dojść do kolonizacji tych miejsc przez osobniki migrujące z przyległych terenów.
<b>Ocena oddziaływania na ornitofaunę</b>	
emisja hałasu z maszyn	<b>Ocena: 2.</b> Uzasadnienie: Hałas generowany przez maszyny będzie powodował krótkotrwałe przepłaszanie ptaków z terenu podejmowanych działań. Jednakże w niedługim czasie po ustaniu hałasu ptaki będą mogły wrócić na ten teren.
emisja zanieczyszczeń do wód (awarie)	<b>Ocena: 1.</b> Wypływ substancji ropopochodnych do wód mógłby spowodować zatrucie ptaków. Znaczące zwiększenie ich śmiertelności w wyniku awarii jest jednakże mało prawdopodobne w związku ze środkami bezpieczeństwa przeciw rozlewom substancji ropopochodnych, które mają zostać zastosowane przez wykonawcę prac.
zmętnienie wody	<b>Ocena: 1.</b> Zmętnienie wody może nieznacznie wpływać na ptaki nurkujące, poszukujące pożywienia w toni wodnej lub na dnie, utrudniając im zlokalizowanie pokarmu i powodując krótkotrwałe wycofanie się tych ptaków z terenu podejmowanych działań. Po opadnięciu cząsteczek zawieszonych w toni wodnej, ptaki nurkujące nadal będą mogły korzystać z terenu planowanych działań.
przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena: 2.</b> Przemieszczanie gruntów z dna morskiego w inne rejony powoduje czasowe lub trwałe zubożenie dostępnej bazy pokarmowej dla nurkujących kaczek morskich (makrozoobentos). Negatywne zmiany w ilości i składzie gatunkowym makrozoobentosu mogą utrzymywać się przez kilka lat o ile zmiany wywołane odsłonięciem lub nasypianiem

osadów)	innego typu osadów nie będą trwałe.
przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena: 1.</b> Przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże w okresie lęgowym ptaków, gniazdujących na terenie podejmowanych działań, spowodowałyby ich przepłoszenie. Dlatego też w terminarzu odkładania urobku na plaże należy uwzględnić wyłączenie okresu lęgowego ptaków gniazdujących na terenie podejmowanych działań.  Oddziaływania pozytywne: Przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże może spowodować krótkotrwałą zmianę w dostępności pokarmu odpowiedniego dla poszczególnych gatunków ptaków (oddziaływanie pozytywne w odniesieniu do mew; bez znaczenia dla innych gatunków ptaków poza okresem lęgowym) oraz spowodować zwiększenie powierzchni siedlisk (plaż), które mogą być przez nie wykorzystywane.
<b>Ocena oddziaływania na ssaki morskie</b>	
emisja hałasu z maszyn	<b>Ocena: 2.</b> Ewentualne zakłócenia naturalnych zachowań ssaków morskich mogą być związane z emitowanym hałasem, jednak ze względu na płochliwość tych zwierząt prawdopodobnie będą one unikać obszaru prowadzenia prac. Potencjalne oddziaływanie będzie miało charakter lokalny i krótkotrwały, ograniczony do rejonu i czasu trwania prac czerpalnych. Po zaprzestaniu prac, a tym samym ustąpieniu zakłóceń związanych z hałasem, sytuacja wróci do stanu z przed rozpoczęcia prac.
emisja zanieczyszczeń do wód (awarie)	<b>Ocena: 1.</b> Awariom mogą towarzyszyć wycieki znacznych ilości substancji ropopochodnych i prowadzić do zaburzeń w środowisku przyrodniczym. Niemniej wobec istniejących procedur postępowania w sytuacjach awaryjnych na jednostkach pływających i służb lądowych organizujących i uczestniczących w likwidacji rozlewów zwiększenie śmiertelności ssaków morskich w wyniku awarii jest mało prawdopodobne.
zmętnienie wody	<b>Ocena: 1.</b> Realizacja inwestycji spowoduje przejściowy i lokalny wzrost mętności wody w rejonie czerpania i odkładu urobku, co może zaburzać naturalne zachowania ssaków morskich i potencjalnie wpłynąć na dostępność bazy pokarmowej. Jednak ze względu na płochliwość morskich ssaków prawdopodobnie będą one unikać obszaru prowadzenia prac. Potencjalne oddziaływanie będzie miało charakter lokalny i krótkotrwały, ograniczony do rejonu i czasu trwania prac czerpalnych.
<b>Ocena oddziaływania na elementy jakości wód</b>	
emisja zanieczyszczeń do wód (awarie)	<b>Ocena: 2</b> W trakcie prowadzenia robót związanych z przedmiotową inwestycją istnieje możliwość wystąpienia sytuacji awaryjnych np.: wycieku lub rozlewu substancji ropopochodnych lub innych substancji szkodliwych. Zanieczyszczenia dostając się bezpośrednio do środowiska wodnego stanowią zagrożenie.
mechaniczne naruszenie osadów dennych	<b>Ocena: 1</b> Mechaniczne naruszenie osadów dennych nie wpłyną na pogorszenie jakości wody morskiej analizowanego obszaru. Wpływ przedsięwzięcia na stan ekologiczny wód będzie mało istotny.
zmętnienie wody	<b>Ocena: 1</b> Zmętnienie wody podczas prac pogłębiarskich ma charakter oddziaływań ograniczony do obszaru, czasu trwania prac i ustąpi tuż po ich zakończeniu. Wpływ przedsięwzięcia na stan ekologiczny wód będzie mało istotny.
uwolnienie biogenów	<b>Ocena: 1</b> Realizacja inwestycji spowoduje przejściowy i lokalny wzrost mętności wody, spadek przezroczystości oraz uwolnienie biogenów. Oddziaływanie będzie ograniczone i ustąpi tuż po zakończeniu prac. Wpływ przedsięwzięcia na stan ekologiczny wód będzie mało istotny.
przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena: 1</b> W trakcie odkładania urobku na obszar rezerwuarów ma miejsce rozprzestrzenianie się urobku w różnych kierunkach. Ze względu na niewielki zasięg rozprzestrzeniania się urobku zjawisko to nie będzie miało dużego wpływu na warunki ukształtowania dna poza miejscami przewidzianymi do składowania urobku.
trwała zmiana	<b>Ocena: 1</b> Przedmiotowa inwestycja wpłynie na zmianę ukształtowania dna morskiego-

głębokości w miejscach pełniących funkcję rezerwuaru (wypływanie dna)	pogłębienie na obszarze toru podejściowego i wypływanie na obszarze składowania urobku. Zmiana topografii dna morskiego w rejonie składowisk i toru podejściowego nie spowoduje zauważalnych zmian reżimu falowego w akwenu morskim. (oddziaływanie małe).
<b>Kolizje z obiektami dziedzictwa kulturowego</b>	
mechaniczne naruszenie osadów dennych	<b>Ocena: 3.</b> Mechaniczne naruszenie osadów dennych w bezpośredni sposób zagraża obiektom archeologicznym zlokalizowanym na dnie.
<b>Ocena oddziaływania na powietrze atmosferyczne</b>	
emisja zanieczyszczeń do powietrza z maszyn	<b>Ocena: 1.</b> Emisje zanieczyszczeń do powietrza z maszyn nie wpłyną na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego analizowanego obszaru. Wpływ przedsięwzięcia na stan aerosanitarny będzie mało istotny.
<b>Ocena oddziaływania na stan akustyczny terenu</b>	
emisja hałasu z maszyn	<b>Ocena: 1.</b> Emisja hałasu z maszyn do środowiska nie wpłynie negatywnie na stan klimatu akustycznego najbliższych terenów wrażliwych. Emisja ta nie będzie powodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.
<b>Ocena oddziaływania na zdrowie i życie ludzi</b>	
emisja hałasu z maszyn	<b>Ocena: 1.</b> Oddziaływania związane z emisją hałasu będą chwilowe, ograniczone do czasu i miejsca prowadzenia prac i nie wpłyną negatywnie na stan klimatu akustycznego najbliższych terenów wrażliwych.
emisja zanieczyszczeń do powietrza z maszyn	<b>Ocena: 1.</b> Oddziaływania związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza będą chwilowe, ograniczone do czasu i miejsca prowadzenia prac i nie wpłyną na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego analizowanego obszaru, w tym na zdrowie i życie ludzi. .
emisja zanieczyszczeń do wód (awarie)	<b>Ocena: 1.</b> Wymóg stosowania środków bezpieczeństwa na wypadek poważnej awarii w znacznym stopniu minimalizuje prawdopodobieństwo wystąpienia tegoż zjawiska. W związku z powyższym nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania na zdrowie i życie ludzi w wyniku emisji zanieczyszczeń do wód w wyniku wystąpienia sytuacji awaryjnej.

Etap III - wybór oddziaływania średnich i znaczących z Etapu II i ocena ich wpływu na analizowane warianty.

Z punktu widzenia środowiska istotne wydają się być jedynie oddziaływania średnie i znaczące. Dlatego też wybrano je do oceny oddziaływania analizowanych wariantów odkładu urobku.

Do oceny oddziaływania przyjęto skalę czterostopniową z Etapu II.

Suma wszystkich ocen przypisanych poszczególnym komponentom daje końcową, całościową ocenę wariantu.

Uzyskanie przez wariant najwyższej oceny oznacza, iż w wariantcie tym wystąpiło dużo oddziaływań negatywnych. Natomiast uzyskanie przez wariant oceny najniższej oznacza, iż jest to wariant o najmniejszych oddziaływaniach niekorzystnych – wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

W poniższej tabeli przedstawiono listę kontrolną dla analizowanych wariantów odkładu urobku.

Tabela VII.16.3. Lista kontrolna.

Oddziaływanie inwestycji związane z odkładem urobku na plaże i do morza	średni lub znaczący wpływ na analizowany element	wariant I	wariant II
emisja hałasu z maszyn	ornitofauna	2	2
	ssaki morskie	2	2
emisja zanieczyszczeń (awarie)	stan ekologiczny wód	2	2
mechaniczne naruszenie osadów dennych	makrozoobentos	2	2
	kolizje z obiektami dziedzictwa kulturowego	0	3
zmętnienie wody	ichtiofauna	2	2
przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja i typ osadów)	makrozoobentos	2	2
	ornitofauna	1	2
przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże (inna granulacja i typ osadów)	ichtiofauna	2	2
	zmiaraczek plażowy	2	2
<b>Suma końcowa</b>		<b>17</b>	<b>21</b>

Oznaczenia przyjęte w tabeli: 0 – brak oddziaływania; 1 – oddziaływanie małe; 2 – oddziaływanie średnie; 3 – oddziaływanie duże (znaczące).

Uzasadnienie przyznanych ocen w zależności od wariantu.

Tabela VII.16.4. Uzasadnienie przyznanych ocen - warianty.

Oddziaływanie inwestycji	Uzasadnienie przyznanej oceny	
	Wariant I	Wariant II
<b>Ocena oddziaływania na makrozoobentos</b>		
mechaniczne naruszenie osadów dennych	<b>Ocena: 2.</b> Przeniesienie osadów spowoduje zasypianie i czasowe zniszczenie zoocenozy dna zasiedlającej obszar rezerwarów. W wyniku zasypiania dna, w tym twardych elementów pochodzenia antropogenicznego, nastąpi zmiana charakteru osadów czego konsekwencją będzie przebudowa struktury jakościowej i ilościowej makrobezkręgowców dennych. Ze względu na przyjętą w tym wariantie mniejszą powierzchnię rezerwaru „1”, na obszarze którego zanotowano względnie równomierny rozkład struktury ilościowej i jakościowej makrozoobentosu, straty środowiskowe w tym wariantie będą mniejsze.	<b>Ocena: 2.</b> Przeniesienie osadów spowoduje zasypianie i czasowe zniszczenie zoocenozy dna zasiedlającej obszar rezerwarów. W wyniku zasypiania dna, w tym twardych elementów pochodzenia antropogenicznego, nastąpi zmiana charakteru osadów czego konsekwencją będzie przebudowa struktury jakościowej i ilościowej makrobezkręgowców dennych. Ze względu na liczne występowanie omułka i towarzyszących mu zespołów fauny na całym obszarze rezerwaru „1” oraz jego większą powierzchnię w tym wariantie straty środowiskowe będą większe w porównaniu z wariantem alternatywnym (wariant I).
przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja)	<b>Ocena: 2.</b> Przeniesienie osadów spowoduje zasypianie i czasowe zniszczenie zoocenozy dna zasiedlającej obszar rezerwarów. W wyniku zasypiania dna, w tym twardych elementów pochodzenia antropogenicznego, nastąpi zmiana	<b>Ocena: 2.</b> Przeniesienie osadów spowoduje zasypianie i czasowe zniszczenie zoocenozy dna zasiedlającej obszar rezerwarów. W wyniku zasypiania dna, w tym twardych elementów pochodzenia antropogenicznego, nastąpi zmiana



i typ osadów)	charakteru osadów czego konsekwencją będzie przebudowa struktury jakościowej i ilościowej makrobezkręgowców dennych. Ze względu na przyjętą w tym wariantie mniejszą powierzchnię rezerwuaru „1”, na obszarze którego zanotowano względnie równomierny rozkład struktury ilościowej i jakościowej makrozoobentosu, straty środowiskowe w tym wariantie będą mniejsze.	charakteru osadów czego konsekwencją będzie przebudowa struktury jakościowej i ilościowej makrobezkręgowców dennych. Ze względu na liczne występowanie omulka i towarzyszących mu zespołów fauny na całym obszarze rezerwuaru „1” oraz jego większą powierzchnię w tym wariantie straty środowiskowe będą większe w porównaniu z wariantem alternatywnym (wariant I).
<b>Ocena oddziaływania na ichtiofaunę</b>		
zmętnienie wody	<b>Ocena 2:</b> Zwiększenie koncentracji zawiesiny oraz jej niekorzystny wpływ dotyczy w takim samym stopniu każdego z wariantów.	
przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena 2:</b> Ryzyko przysypania stanowisk młodocianych form ryb oraz gatunków chronionych na terenie odkładania urobku na plaże dotyczy w takim samym stopniu każdego wariantu. Tym niemniej będą to oddziaływanie czasowe.	
<b>Ocena oddziaływania na zmierniczka plażowego</b>		
przemieszczanie gruntów z dna morskiego na plaże (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena: 2.</b> Ryzyko niekorzystnych zmian właściwości materiału tworzącego plażę dotyczy w takim samym stopniu każdego z wariantów	
<b>Ocena oddziaływania na ornitofaunę</b>		
emisja hałasu z maszyn	<b>Ocena: 2.</b> Emisja hałasu z maszyn i związane z tym przepłaszanie ptaków dotyczy w takim samym stopniu każdego z wariantów.	
przemieszczanie gruntów w obrębie basenu morskiego (inna granulacja i typ osadów)	<b>Ocena: 1.</b> W wyniku prac ulegnie zniszczeniu makrozoobentos będący pokarmem kaczek nurkujących (uhła, lodówka) tylko w miejscu czerpania urobku.	<b>Ocena: 2.</b> W wyniku prac ulegnie zniszczeniu makrozoobentos będący pokarmem kaczek nurkujących (uhła, lodówka) w miejscu czerpania i odkładu urobku.
<b>Ocena oddziaływania na ssaki morskie</b>		
emisja hałasu z maszyn	<b>Ocena: 2.</b> Emisja hałasu z maszyn i związane z tym płoszenie i niepokoje ssaków morskich dotyczy w takim samym stopniu każdego z wariantów.	
<b>Ocena oddziaływania na elementy jakości wód</b>		
emisja zanieczyszczeń (awarie)	<b>Ocena: 2.</b> W trakcie prowadzenia robót związanych z przedmiotową inwestycją istnieje możliwość wystąpienia sytuacji awaryjnych np.: wycieku lub rozlewu substancji ropopochodnych lub innych substancji szkodliwych. Bez względu na wariant zanieczyszczenia dostające się bezpośrednio do środowiska wodnego stanowią zagrożenie.	
<b>Kolizje z obiektami dziedzictwa kulturowego</b>		
mechaniczne naruszenie osadów dennych	<b>Ocena: 0.</b> Wariant I odkładu urobku nie koliduje z obiektami archeologicznymi.	<b>Ocena: 3.</b> W wyniku odkładu urobku na obszarze rezerwuaru „1” zniszczeniu ulegną obiekty archeologiczne znajdujące się na dnie w granicach obszaru lub w bezpośrednim sąsiedztwie.

Porównanie wariantów miejsc odkładu urobku za pomocą wyżej przedstawionej listy kontrolnej, wskazuje, że korzystniejszym dla środowiska wariantem odkładu urobku będzie **wariant I**.

## VIII. WARIANT WYBRANY – PODSUMOWANIE I UZASADNIENIE

Przeprowadzona analiza wariantów odkładu urobku wykazała, że korzystniejszym dla środowiska wariantem odkładu urobku z prac czerpalnych będzie wariant I.

Wariant ten zakłada odkład urobku na plaże oraz do morza w miejscach pełniących funkcję rezerwuaru.

Podstawowym aspektem, który zaważył o wyborze tego wariantu był brak kolizji z obiektami archeologicznymi zlokalizowanymi na dnie Zatoki Gdańskiej.

Analiza środowiska przyrodniczego nie wykazała istotnych różnic pomiędzy wariantami I i II. Tym niemniej, biorąc pod uwagę możliwość wystąpienia i nasilenie negatywnego oddziaływania inwestycji i odkładania urobku na makrobezkręgowce bentosowe w poszczególnych wariantach zaleca się realizację prac związanych z odkładem urobku zgodnie z wariantem I.

Przeniesienie osadów z rejonu inwestycji spowoduje zasypanie i czasowe zniszczenie zoocenozy dna zasiedlającej obszar rezerwuarów. W wyniku zasypania dna gdzie występują twarde elementy pochodzenia antropogenicznego nastąpi zmiana charakteru osadów czego konsekwencją będzie przebudowa struktury jakościowej i ilościowej makrobezkręgowców dennych. Ze względu na nieregularne występowanie omułka i ograniczoną powierzchnię rezerwuarów położoną w obrębie obszaru Natura 2000 straty środowiskowe będą mniejsze w wariacie I.

Zarówno z punktu widzenia funkcjonowania zoocenozy dna jak i jej roli jako bazy pokarmowej ptaków będących celem ochrony obszaru Natura 2000, wyższego zagęszczenia ptaków, obecności tarlisk oraz zasięgu rozprzestrzeniania się urobku w trakcie odkładania dla wariantu składowania urobku na obszarze dna morskiego korzystniejszym wariantem jest wariant I odkładu urobku.

## IX. DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ EWENTUALNYCH NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

### IX.1. Środowisko przyrodnicze

#### IX.1.1. Makrozoobentos

W przypadku obszaru rezerwarów, w wyniku ograniczenia dostępności dla fauny osiadłej twardych elementów podłoża pochodzenia antropogenicznego, nastąpi zmniejszenie udziału w liczebności i biomacie zoocenozy dna gatunków związanych z zespołem omułka. Jako działania minimalizujące negatywny wpływ na zoocenozę dna na obszarze rezerwarów rekomendujemy odkład urobku z podziałem na kwatery. Koncentracja odkładu urobku na ograniczonej powierzchni (kwaterze) pozwala na czasowe zachowanie nienaruszonej zoocenozy dna na pozostałym obszarze rezerwarów. Stopniowe wypełnianie poszczególnych kwater skróci czas oddziaływania na poszczególne obszary dna i będzie sprzyjało rekolonizacji. Depozycja urobku powinna polegać na kolejnym wypełnianiu kwater w obrębie poszczególnych rezerwarów naprzemiennie (kwatery w obrębie rezerwaru „2”, kwatera w obrębie rezerwaru „1” itd.). W obrębie jednego rezerwaru w pierwszej kolejności powinny być wypełniane kwatery położone wobec siebie skrajnie. W celu ograniczenia oddziaływania prac prowadzonych na obszarze poszczególnych kwater ich powierzchnia nie powinna być mniejsza niż 1 km<sup>2</sup>. Podział na kwatery w każdym z wariantów proponuje się wg poniższego schematu:

	rezerwar „1”	rezerwar „2”
<b>Wariant I</b>		
Powierzchnia (km <sup>2</sup> )	2,57	3,47
liczba kwater (przybliżona powierzchnia kwater w km <sup>2</sup> )	2 (1,285)	3 (1,156)
<b>Wariant II</b>		
Powierzchnia (km <sup>2</sup> )	3,71	1,13
liczba kwater (przybliżona powierzchnia kwater w km <sup>2</sup> )	3 (1,236)	1 (1,13)

Maksymalna odległość rozprzestrzeniania się urobku szacowana jest na odległość 166 m. Przy takim podziale powierzchni pola odkładu, w Wariacie I depozycja urobku będzie się odbywać na obszarze 5 kwater, a w wariacie II – 4. Uwzględniając dwuletni czas realizacji inwestycji okres oddziaływania na obszar pojedynczej kwatery w wariacie I będzie wynosił ok. 5 miesięcy a w wariacie II ok. 6 miesięcy, przy założeniu, że prace będą prowadzone codziennie. Po wyłączeniu okresów sztormowych czas wypełniania poszczególnych kwater będzie krótszy.

Kumulacja odkładu na ograniczonej powierzchni czasowo ograniczy negatywne oddziaływanie na pozostałą część rezerwarów a zoocenoza dna w poszczególnych kwaterach będzie poddawana maksymalnej presji w innym czasie, co będzie sprzyjało rekolonizacji.

### IX.1.2. Ichtiofauna

W związku z koniecznością minimalizacji niekorzystnego oddziaływania czynnika zmętnienia oraz zasypywania strefy plażowej, proponuje się wprowadzenie następujących zaleceń:

- zakaz składowania urobku w strefie plażowej w odległości 2 km od ujść rzecznych Wisły Śmiałej, Martwej i Przekop, ze względu na migracje tarłowe minogów rzecznych i łososi, w miesiącach październik – marzec
- zakaz składania urobku w strefie plażowej w miesiącach marzec-maj ze względu tarło chronionych gatunków ryb. Najlepszym potencjalnym terminem na składowanie na plażach są miesiące jesienno – zimowe, podczas których chronione bawkowate i stadia narybkowe innych gatunków opuszczają strefę przybrzeżną i kierują się na głębsze wody.

### IX.1.3. Zmieraczek plażowy

Priorytetem powinno być wykorzystanie na odkład urobku plaż antropogenicznie przekształconych i intensywnie wykorzystywanych w ruchu turystycznym. Wskazany jest odkład urobku na odcinkach lub ich fragmentach gdzie nie stwierdzono zmierzaczka plażowego (tab. IX.1.3.1). Nie wskazany jest odkład urobku na fragmenty odcinków o naturalnym charakterze zamieszkałych przez tego skorupiaka. Ochrona zmierzaczka plażowego powinna polegać na minimalizacji działań powodujących zaburzenia fizycznego środowiska brzegu oraz prowadzeniu prac w okresie zasiedlania przez te skorupiaki podstawy wydmy. Z tego względu prace związane z odkładem urobku na plaży powinny być prowadzone w okresie zimowym, od grudnia do końca lutego, a podczas refulacji należy zachować kilkumetrową strefę buforową przed czołem wydmy. Wybrana technologia, zakładająca odkład materiału na plażę przy użyciu przewodu rurowego, powinna zminimalizować wpływ emisji hałasu z instalacji okrętowych i sprzętu wykonującego wyładunek i odkład urobku jednocześnie eliminując ruch ciężkiego sprzętu po plaży.

Tabela IX 1.3.1. Fragmenty plaż wskazane do odkładu urobku

Odcinek	Kilometraż	Łączna długość
I	km H 0 – 0.5 km H 3.5 – 7 km H 11 – 13 km H 15.5 – 23.5	14 km
II	km 125 – 143.5	18.5 km
III	km 48 – 57 km 70 – 90.5 km 92 – 93 km 95 – 102.5 km 106 – 114.5	48.5 km
IV	km 3.5 – 4 km 14.5 – 17 km 36.5 – 47	13.5 km

### IX.1.4. Ornitofauna

Ze względu na większe użytkowanie plaż odcinka „mierzejowego” badanego brzegu morskiego i sąsiadujących z nim wód przybrzeżnych przez ptaki niełęgowe, np. uhlę czy lodówkę, na etapie realizacji przedsięwzięcia odkładanie urobku na plaże tego odcinka należy prowadzić w okresie letnim, tj. od początku maja do końca października.

Zebrane wyniki wskazują na bardzo małe znaczenie plaż Mierzei Wiślanej i odmorskiej części kontrolowanego wybrzeża jako miejsc zakładania lęgów ptaków i wychowywania młodych na plażach i w ich sąsiedztwie. Dlatego też również dla odcinka „odmorskiego” brzegu morskiego zaleca się odkładanie urobku na plaży w okresie od początku maja do końca października. W przypadku usypywania urobku na plażach na odcinku „zatokowym” brzegu morskiego odkładanie urobku nie będzie miało miejsca w Rezerwacie Beka i powinno być realizowane w takiej odległości od niego (min. 500 m), by nie płoszyć ptaków tam przebywających w okresie od października do kwietnia. W obrębie miejsc stwierdzonych lęgów sieweczki obrożnej (teren Portu Północnego w Gdańsku i plaża w jego sąsiedztwie, cała Wyspa Sobieszewska) nie należy przeprowadzać odkładania urobku na plaży w okresie lęgowym tego gatunku, tj. wyłączyć z odkładania urobku w tych miejscach okres od połowy kwietnia do końca sierpnia.

Ponadto, w trakcie realizacji inwestycji zaleca się prowadzenie monitoringu na odcinkach plaż przewidzianych do odkładu urobku w okresie od 15.04 do 31.08, w związku z okresem lęgowym ptaków.

W przypadku odkładu urobku na terenie morskich rezerwuarów 1 i 2 ryzyko płoszenia ptaków morskich dotyczy niewielkiego obszaru. Zagęszczenia ptaków w tym rejonie nie są wysokie. W celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania odkładanie urobku należy prowadzić w okresie od maja do października, kiedy na Zatoce Gdańskiej nie ma kaczek nurkujących (uhli i lodówek).

Na etapie realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia należy podjąć środki bezpieczeństwa przeciw rozlewom substancji ropopochodnych zgodnie z ustawą z dnia 16 marca 1995 r. o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki (Dz.U. 1995 nr 47 poz. 243 z późn. zm.) oraz międzynarodową konwencją o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki (MARPOL 73/78).

#### **IX.1.5. Ssaki morskie**

Potencjalne negatywne oddziaływanie na ssaki morskie związane jest przede wszystkim z emitowanym hałasem w czasie prowadzonych prac czerpalnych, usuwania urobku do morza i prac refulacyjnych na plażach. W związku z tym szczególnie ważne jest zapobieganie i ograniczanie zakłóceń, które mogą uniemożliwiać wykorzystywanie brzegu morskiego przez foki oraz niedopuszczanie do płoszenia i niepokojenia tych zwierząt w toni wodnej. W związku z tym należy:

- poinformować wszystkie osoby wykonujące prace w ramach inwestycji o przepisach ochrony gatunkowej dotyczących ssaków morskich oraz o zasadach zachowania się w przypadku ich zaobserwowania (proponuje się wykorzystanie przepisu prawa zabraniającego umyślnego płoszenia gatunków chronionych i podejmowanie działań wg stałej procedury, sprawiającej, że zbyt bliskie podchodzenie do foki lub inne działania ją niepokojące, stanie się czynem umyślnym, potencjalnie kwalifikowanym jako wykroczenie. Procedura polega na oznakowaniu strefy ok. 20 m od odpoczywającej foki, optymalnie za pomocą taśmy z zawieszoną na niej informacją, że wejście w strefę może spłoszyć fokę i naruszyć zakazy ochrony gatunkowej; a jeżeli nie ma takich możliwości – za pomocą dowolnych środków technicznych. Jeżeli zwierzę wykazywałoby objawy zaniepokojenia, zasięg strefy należy odpowiednio powiększyć);

- prowadzić całoroczny nadzór przyrodniczy ssaków morskich na odcinkach wybrzeża przewidzianych do odkładu urobku w ramach sztucznego zasilania plaż. Każdorazowo, przed przystąpieniem do prac refulacyjnych konieczne jest prowadzenie przez Urząd Morski w Gdyni, przy udziale niezależnych obserwatorów (np. Błękitny Patrol) kontroli terenowych wykorzystania przez foki plaż objętych refulacją. Jeśli nie stwierdzi się obecności ssaków morskich, można przystąpić do ww. działań. Należy przy tym zachować ostrożność przy rozpoczynaniu prac;
- dopilnować, aby zasilanie brzegu piaskiem było realizowane w ciągu jednego roku na nie więcej niż 10% długości brzegu morskiego w zasięgu terytorialnym Urzędu Morskiego w Gdyni;
- nie prowadzić refulacji na odcinkach plaż w jedną i drugą stronę od brzegów Wisły Przekop przy jej ujściu do Zatoki, zawierających się w obszarze Natura 2000 PLH220044 Ostoja w Ujściu Wisły, z uwagi na bytujące tu regularnie foki szare, stanowiące cel ochrony tego obszaru naturalnego.

#### **IX.1.6. Formy ochrony przyrody**

Z uwagi na brak odstępstw od zakazów na obszarze rezerwatów przyrody (ewentualne odstępstwa od zakazów uzasadnione muszą być potrzebą ochrony przyrody lub realizacją inwestycji liniowej celu publicznego, przy braku rozwiązań alternatywnych [Art. 15, pkt. 4. ust. 1) i 2) *Ustawy o ochronie przyrody*] **wyklucza się prace na obszarze rezerwatów przyrody.**

I tak zabrania się prowadzenia prac refulacyjnych na obszarze 8 rezerwatów przyrody w następujących kilometrażach brzegu morskiego:

- Widowo – od km 143,6 do km 144,4 brzegu morskiego;
- Kępa Redłowska - od km 81,1 do km 83,6 brzegu morskiego;
- Przylądek Rozewski - od km 130,8 do km 131,9 brzegu morskiego;
- Dolina Chłapowska - od km 125 do 128 oraz w otulinie rezerwatu od km 127,9 do km 128,7 brzegu morskiego;
- Beka - od km 103 do km 105,9 brzegu morskiego;
- Mechelińskie Łąki - od km 97,3 do km 99,1 brzegu morskiego oraz w otulinie rezerwatu od 97,1 do 99,2 km brzegu morskiego;
- Ptasi Raj - od km ~57,6 do km 59,5 brzegu morskiego;
- Mewia Łacha - od km 46,8 do km 48,7 brzegu morskiego.

W przypadku ryzyka zagrożenia powodzią sztormową działania ochronne powinny być dopuszczone na obszarach rezerwatowych.

W przypadku pozostałych form ochrony przyrody, tj. parków krajobrazowych, obszaru chronionego krajobrazu, stanowiska dokumentacyjnego oraz użytku ekologicznego nie przewiduje się działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą ewentualnych negatywnych oddziaływań. Zakazy, które obowiązują na tych obszarach (szczegółowo opisane w rozdziale VII.3.), nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego, jakim jest rozbudowa toru podejściowego

w Gdańsku. Niemniej zakazy te nie obowiązują **po uzgodnieniu** z organem ustanawiającym daną formę ochrony.

Na podstawie przeprowadzonej oceny wpływu oddziaływania przedsięwzięcia na obszary Natura 2000, nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na spójność i integralność sieci Natura 2000. Równowaga przyrodnicza zostanie nieznacznie zaburzona (w efekcie prac o charakterze krótkotrwałym i przemijającym), a straty biologiczne, jeśli wystąpią, nie będą na poziomie wymagającym przeprowadzenia kompensacji przyrodniczej.

### IX.1.7. Podsumowanie

Poniżej, w tabeli zestawiono terminy, w których dopuszcza się prowadzenie prac związanych z odkładem urobku.

Kolorem zielonym zaznaczono miesiące, w których można odkładać urobek z prac czerpalnych w miejscach przewidzianych do odkładu.

W pozostałych komórkach wpisano terminy, w których nie można odkładać urobku z uwagi na wymogi ochrony środowiska.

Tabela IX.1.7.1. Terminy, w których dopuszcza się prowadzenie prac związanych z odkładem urobku na odcinkach przewidzianych do sztucznego zasilania oraz w miejscach pełniących funkcję rezerwuaru.

ODCINEK	MIESIĄC											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>odcinki przewidziane do sztucznego zasilania plaż</i>												
km 0,5 – 3,0	<i>zmiaraczek plażowy III – XI, ornitofauna XI - IV</i>											
km 3,0 – 4,5	<i>ornitofauna XI – IV, ichtiofauna III - V</i>					VI	VII	VIII	IX	X		
km 4,5 – 14,0	<i>zmiaraczek plażowy III – XI, ornitofauna XI - IV</i>											
km 14,0 – 17,5	<i>ornitofauna XI – IV, ichtiofauna III - V</i>					VI	VII	VIII	IX	X		
km 17,5 – 29,5	<i>zmiaraczek plażowy III – XI, ornitofauna XI - IV</i>											
km 29,5 – 30,5	<i>ornitofauna XI – IV, ichtiofauna III - V</i>					VI	VII	VIII	IX	X		
km 30,5 – 33,0	<i>zmiaraczek plażowy III – XI, ornitofauna XI - IV</i>											
km 33,0 – 34,5	<i>ornitofauna XI – IV, ichtiofauna III - V</i>					VI	VII	VIII	IX	X		
km 34,5 – 35,5	<i>zmiaraczek plażowy III – XI, ornitofauna XI - IV</i>											
km 35,5 – 45,8	<i>ornitofauna XI – IV, ichtiofauna III - V</i>					VI	VII	VIII	IX	X		

km 45,8 – 46,6	ornitofauna XI – IV, ichtiofauna X - V		VI	VII	VIII	IX					
km 46,6 – 48,9	obszar rezerwatu „Mewia Łacha”, obszar Natura 2000 PLH220044 Ostoja w Ujściu Wisły										
km 48,9 – 50,4	ichtiofauna X – V, ornitofauna poł. IV - VIII					IX					
50,4 – 55,4	I	II	ichtiofauna III – V, ornitofauna poł. IV - VIII			IX	X	XI	XII		
55,4 – 57,5	ichtiofauna X – V, ornitofauna poł. IV - VIII					IX					
km 57,5 – 59,5	obszar rezerwatu „Ptasi Raj”										
km 59,5 – 70,0	ichtiofauna X – V, ornitofauna poł. IV - VIII					IX					
km 70,0 – 71,3	ichtiofauna X - V		VI	VII	VIII	IX					
km 71,3 – 81,1	I	II	ichtiofauna III – V		VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
km 81,1 – 83,6	obszar rezerwatu „Kępa Redłowska”										
km 83,6 – 91,0	I	II	ichtiofauna III – V		VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
km 91,0 – 91,5	I	II	ichtiofauna III – V, zmieraczek plażowy III – XI							XII	
km 91,5 – 93,5	I	II	ichtiofauna III – V		VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
km 93,5 – 94,5	I	II	ichtiofauna III – V, zmieraczek plażowy III – XI							XII	
km 94,5 – 97,1	I	II	ichtiofauna III – V		VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
km 97,1 – 99,2	obszar rezerwatu „Mechelińskie Łąki”										
km 99,2 – 102,5	I	II	ichtiofauna III – V		VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
km 102,5 – 103,0	I	II	ichtiofauna III – V, ornitofauna poł. IV - VIII			IX	X	XI	XII		
km 103,0 – 105,9	obszar rezerwatu „Beka”										
km 105,9 – 106,4	I	II	ichtiofauna III – V, ornitofauna poł. IV - VIII			IX	X	XI	XII		
km 106,4 – 114,5	I	II	ichtiofauna III - V		VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
km H 0,0 – 1,0	ornitofauna XI - IV		V	VI	VII	VIII	IX	X			
km H 1,0 – 3,0	zmieraczek plażowy III – XI, ornitofauna XI - IV										



km H 3,0 – 7,5	ornitofauna XI - IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
km H 7,5 – 10,5	zmiaraczek plażowy III – XI, ornitofauna XI - IV							
km H 10,5 – 13,5	ornitofauna XI - IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
km H 13,5 – 15,5	zmiaraczek plażowy III – XI, ornitofauna XI - IV							
km H 15,5 – 23,5	ornitofauna XI - IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
km 125,0 – 128,7	obszar rezerwatu „Dolina Chłapowska”							
km 128,7 – 130,8		VI	VII	VIII	IX	X		
km 130,8 – 131,9	obszar rezerwatu „Przyłądek Rozewski”							
km 131,9 – 143,6		VI	VII	VIII	IX	X		
km 143,6 – 144,4	obszar rezerwatu „Widowo”							
odkład do morza w miejscach pełniących funkcję rezerwuaru								
rezerwuary „1” i „2”	ornitofauna XI - IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	

## IX.2. Wody morskie

W efekcie prac realizacyjnych przedsięwzięcia, w wyniku naruszenia osadów dennych, wystąpić mogą niekorzystne oddziaływania związane z zakłóceniem toni wodnej tj. wzrost mętności i spadek przezroczystości wód. Skutkować to będzie wzrostem ilości zawiesin oraz substancji biogenicznych i materii organicznej.

W celu minimalizacji oddziaływań należy prowadzić odkładanie urobku na miejsca rezerwuarów z uwzględnieniem prądów morskich, falowania i ruchu jednostki pływającej, tak aby zawiesiny koncentrowały się na obszarze pola odkładu.

W celu oceny stopnia rozmywania zdeponowanego urobku w wybranym wariantcie w miejscach pełniących funkcję rezerwuaru wykonano analizę z wykorzystaniem modelowania falowania i prądów w rejonie miejsc składowania urobku.

W ramach analizy przeprowadzono ocenę warunków meteorologicznych i hydrologicznych pod kątem możliwości przekroczenia warunków krytycznych dla wystąpienia transportu osadu w wyznaczonych obszarach depozycji oraz określono kierunki i wartość transportu osadów po przekroczeniu warunków krytycznych.

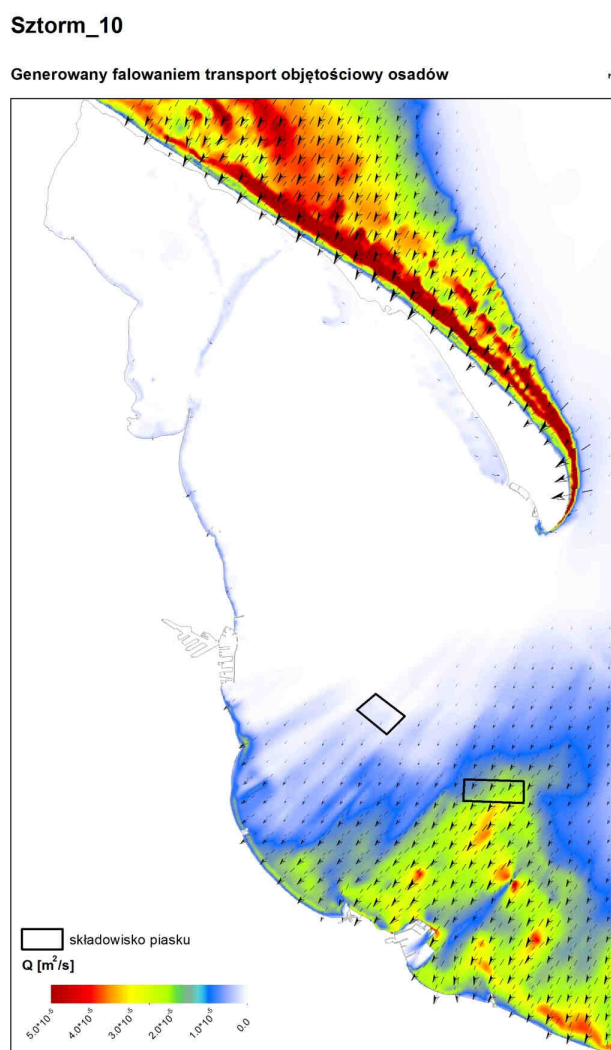
Podstawą oceny była szczegółowa analiza charakterystyk granulometrycznych mas ziemi pochodzących z pogłębiania, warunków meteorologicznych, falowania głęboko- i płytkowodnego poprzez wykorzystanie modeli numerycznych WAM i SWAN oraz prądów morskich przy wykorzystaniu modelu ekohydrodynamicznego.

W wyniku przeprowadzonych symulacji stwierdzono, że w przypadku analizowanych sytuacji sztormowych prędkości prądu w rejonie składowisk piasku są na tyle małe, że praktycznie nie wpływają na wielkość przydatnego transportu osadów. Zatem otrzymane wyniki są równe wielkości transportu osadów generowanego falowaniem.

Transport ten<sup>6</sup> wynosi – w przypadku najbardziej intensywnego sztormu –  $2 \cdot 10^{-5}$  m<sup>2</sup>/s w rejonie rezerwuaru „2”.

W rejonie rezerwuaru „1” transport osadów generowanych falowaniem jest praktycznie zerowy.

Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowe wyniki transportu falowego.



Rysunek IX.2.1. Objętościowy transport osadów pochodzenia falowego w rejonie składowisk piasku (Sztorm 10). (Źródło: Ocena warunków rozmywania urobku ze zdefiniowanych obszarów depozycji, W. Cieślíkiewicz, A. Dudkowska, G. Gic – Grusza, J. Jędrasik, Gdynia, marzec 2015 r.)

<sup>6</sup> Transport objętościowy oznaczający objętość osadów przeniesioną w czasie 1 s na jednostkową szerokość kanału [m<sup>2</sup>/s]. Jest to transport wleczony mający miejsce bezpośrednio przy dnie.

Niekorzystny wpływ na stan jakości wód może mieć miejsce w efekcie wystąpienia sytuacji awaryjnej np. w wyniku rozlewu produktów naftowych ze sprzętu pogłębiarskiego czy refulacyjnego.

Działania mające na celu zapobieganie wystąpienia sytuacji awaryjnych będą polegały przede wszystkim na stosowaniu sprawnych technicznie maszyn i urządzeń, obsługiwanych przez uprawnione osoby, przestrzeganiu norm i procedur bezpieczeństwa związanych z pracami prowadzonymi na morzu, zakazie zrzucania ścieków do morza oraz zapewnieniu wyposażenia i sprzętu służącego ograniczeniu i zebraniu ewentualnych wycieków zanieczyszczeń z jednostek pływających.

### **IX.3. Klimat**

W zakresie oddziaływania przedsięwzięcia na klimat oraz klimatu na przedsięwzięcia, nie przewiduje się żadnych zabezpieczeń z uwagi na to, iż przedmiotowe przedsięwzięcie, zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji, nie spowoduje zmian topoklimatu analizowanego obszaru.

### **IX.4. Powietrze atmosferyczne**

Celem ograniczenia uciążliwości prac wykonywanych na etapie realizacji i w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych na etapie eksploatacji przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne należy wykorzystywać sprzęt spełniający wymagania techniczne, sprawny i wydajny, charakteryzujący się niską emisją substancji zanieczyszczających do powietrza atmosferycznego. Ważna jest jego właściwa eksploatacja, eliminowanie pracy na biegu jałowym, a także odpowiednie utrzymanie i konserwacja maszyn i urządzeń. Roboty należy prowadzić w warunkach atmosferycznych pozwalających na ich precyzyjne wykonanie oraz zgodnie z wybraną technologią.

Warto nadmienić, że zgodnie z przepisami Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO - International Maritime Organization) zawartymi w Prawidle 14 zmienionego Załącznika VI do Międzynarodowej konwencji o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (konwencja MARPOL, zmiany weszły w życie 1 lipca 2010 r.) oraz Dyrektywą 2012/33/UE z dnia 21 listopada 2012 r. zmieniającą Dyrektywę Rady 1999/32/WE w zakresie zawartości siarki w paliwach żeglugowych (Dz.U.UE.L.2012.327.1), wszystkie statki pływające pod wszystkimi banderami w Obszarze Kontroli Emisji ECA (Emission Control Area), do którego należy Morze Bałtyckie, w tym statki, które rozpoczęły swój rejs poza Unią Europejską, są zobowiązane używać od 1 stycznia 2015 r. paliwa żeglugowego, w którym poziom siarki nie przekracza 0,1% m/m. Wymaganie to dotyczy wszystkich rodzajów paliw żeglugowych i typów urządzeń spalających paliwa na statkach (silników głównych i pomocniczych oraz kotłów). Transpozycją prawa Unii Europejskiej jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 6 listopada 2014 r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości siarki w paliwie żeglugowym (Dz. U. z 2014 r., poz. 1553) - od dnia 1 stycznia 2015 r. zawartość siarki w paliwie żeglugowym używanym w granicach obszarów kontroli emisji tlenków siarki, na statku o polskiej przynależności nie może przekraczać 0,1% m/m.

### **IX.5. Klimat akustyczny**

Na etapie realizacji przedsięwzięcia zalecono poniżej przedstawione zabezpieczenia.

- - czas realizacji przedsięwzięcia należy ograniczyć do niezbędnego minimum;
- - najbardziej hałaśliwe i uciążliwe akustycznie prace powinny być realizowane w porze dnia, tj. od 6<sup>00</sup>-22<sup>00</sup>;
- - zaplecze wykonawstwa należy zlokalizować w możliwie największej odległości od zabudowań mieszkalnych.

Ponadto stosowany sprzęt winien spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. nr 263, poz. 2202).

## **IX.6. Dobra kultury**

### Etap realizacji

Na etapie realizacji prac na obszarze toru podejściowego zaleca się nadzór archeologiczny.

W przypadku wariantów odkładu urobku zaleca się realizację zgodnie z wariantem I. Odkład urobku zgodnie z wariantem II, w związku z kolizją rezerwuaru „1” z obiektami archeologicznymi wiązać się będzie z koniecznością ich wydobycia, co znacznie podroży koszt inwestycji.

### Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji nie wystąpi oddziaływanie na obiekty zabytkowe.

## **IX.7. Gospodarka odpadami**

Obowiązek prowadzenia gospodarki odpadami wytworzonymi na etapie realizacji i eksploatacji przedmiotowej inwestycji wynika bezpośrednio z zapisów ustawy o odpadach oraz ustawy o zapobieganiu zanieczyszczenia morza przez statki a także rozporządzeń wykonawczych do tych ustaw.

Sposoby postępowania z odpadami generowanymi przez jednostki pływające ujęte zostały w „Portowym planie gospodarowania odpadami i pozostałościami ładunkowymi ze statków w Porcie Gdańsk” i opisane w rozdziale VII.10.

Przy zapewnieniu sprawnej gospodarki odpadami nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji w zakresie odpadów na środowisko.

## **IX.8. Poważne awarie**

W celu zminimalizowania ryzyka wystąpienia awarii na etapie realizacji inwestycji, należy:

- prace czerpalne w rejonie kanału portowego prowadzić w sprzyjających warunkach pogodowych;
- zaplecza budowy zorganizować przy uwzględnieniu charakteru podłoża oraz możliwych do zastosowania zabezpieczeń;
- stosować sprawny technicznie sprzęt budowlany. Dobry stan techniczny sprzętu używanego do robót budowlanych znacznie zmniejszy prawdopodobieństwo wystąpienia niekontrolowanych wycieków paliw i smarów na obszarze miejsc

postojowych dla maszyn i środków transportu, a tym samym zapobieganie zanieczyszczeniu wód basenu portowego;

- wykonawca prac budowlanych winien posiadać środki chemiczne (sorbenty), neutralizujące ewentualne wycieki z maszyn budowlanych, a tym samym minimalizujące możliwość skażenia gruntu.

W Polsce istnieje krajowy system usuwania skutków katastrofalnych rozlewów na morzu zwany właściwie systemem zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu. Obejmuje on całokształt przedsięwzięć mających na celu:

- zapobieżenie katastrofie morskiej w ogóle a w szczególności katastrofie morskiej skutkującej zanieczyszczeniem środowiska morskiego;
- w przypadku zaistniałej katastrofy i wystąpienia skutków w postaci zanieczyszczenia morza minimalizację skutków tego zanieczyszczenia poprzez:
  - ✓ likwidację lub ograniczanie emisji;
  - ✓ niedopuszczenie, by zanieczyszczenie lub zagrożenie przedostało się na ląd;
  - ✓ usunięcie zanieczyszczenia lub zagrożenia z powierzchni wody, toni wodnej lub dna morskiego.

Podstawowym dokumentem systemu usuwania skutków katastrof na morzu jest Krajowy Plan Zwalczania Zagrożeń i Zanieczyszczeń Środowiska Morskiego, którego zapisy wynikają z niżej wymienionych ustaw i rozporządzeń:

- Ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich RP i administracji morskiej;
- Ustawy z dnia 16 marca 1995 r. o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki;
- Ustawy z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie morskim;
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 r. w sprawie organizacji i sposobu zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu;
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 22 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowej organizacji Morskiej Służby Poszukiwania i Ratownictwa;
- Konwencji o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego z dnia 9 kwietnia 1992 r.

Celem Krajowego Planu jest umożliwienie szybkiej i skutecznej akcji ratowniczej w przypadku incydentu, który zagraża lub może zagrazić środowisku morskemu na polskich obszarach morskich.

W zakresie realizacji Krajowego Planu podział kompetencji i zadań z nich wynikających jest następujący:

- Służba SAR (Search And Rescue) i jednostki współdziałające są odpowiedzialne za wykonywanie zadań zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu;
- Dyrektor Urzędu Morskiego, na obszarze mu podległym, prowadzi nadzór nad wykonywaniem zadań oraz realizuje zadania związane z zapobieganiem

i zwalczaniem zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu, określone w ustawach i rozporządzeniach;

- Minister właściwy ds. gospodarki morskiej może w stosunku do statków o polskiej przynależności podjąć wszelkie niezbędne środki, łącznie z zatopieniem lub zniszczeniem statku. Do obcych statków zastosowanie mają odpowiednie postanowienia międzynarodowych konwencji o interwencji;
- Minister właściwy ds. gospodarki morskiej może zwrócić się do Rady Ministrów z wnioskiem o wprowadzenie stanu klęski żywiołowej.

Kapitan (właściciel) statku lub operator instalacji morskiej, który spowodował zagrożenie lub zanieczyszczenie morza zobowiązany jest podjąć w miarę możliwości natychmiastowe działania mające na celu likwidację zagrożenia.

Kapitan Portu na obszarze mu podległym odpowiedzialny jest za zwalczanie zagrożeń i zanieczyszczeń. Terytorialne organy samorządowe są odpowiedzialne za usuwanie skutków zanieczyszczeń na brzegu morskim.

W przypadku, gdy rozmiar zanieczyszczenia lub zagrożenia przekracza możliwości działania ww. jednostek i wymagane jest użycie dodatkowych środków, w oparciu o decyzję administracji morskiej uruchamiane są siły Służby SAR oraz inne siły objęte Krajowym Planem.

Dyrektor Urzędu Morskiego ma obowiązek niezwłocznego powiadomienia właściwego terytorialnie wojewody lub wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska w przypadku, gdy z rodzaju i stopnia zagrożenia albo z przebiegu działań zmierzających do zwalczania zanieczyszczenia morza wynika możliwość zanieczyszczenia brzegu morskiego lub zagrożenia życia lub zdrowia ludzkiego.

Wszelkie działania związane ze zwalczaniem zagrożeń i zanieczyszczeń w Porcie Gdańsk odbywają się na podstawie "Planu zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń wód portowych zarządzanych przez Zarząd Morskiego Portu Gdańsk SA" zatwierdzonego przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni decyzją nr 8201/5/04 z dnia 02.12.2004 r. Plan został zaktualizowany w kwietniu 2012 r. i zatwierdzony przez Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni decyzją nr 076/46/12 z dnia 22.06.2012 r.

Poniżej przedstawiono sposoby zabezpieczenia na wypadek wystąpienia zagrożeń zawartych w „Planie zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń wód portowych zarządzanych przez Zarząd Morskiego Portu Gdańsk SA”:

#### 1. Rozmieszczenie urządzeń zabezpieczających:

- A) Stała pneumatyczna zaporą przeciwrozlewowa – pomiędzy główkami wejściowymi basenu nr 1 w bazie Przeładunku Paliw Płynnych.
- B) Stała pneumatyczna zaporą przeciwrozlewowa – pomiędzy główkami wejściowymi basenu nr 2 w Bazie Przeładunku Paliw Płynnych.
- C) Pływająca zaporą przeciwrozlewowa – stanowisko „P” Baza Przeładunku Paliw Płynnych – 250m.
- D) Pływająca zaporą przeciwrozlewowa – stanowisko „R” Baza Przeładunku Paliw Płynnych – 250m.
- E) Pływająca zaporą przeciwrozlewowa – stanowisko „T” Baza Przeładunku Paliw Płynnych – 250m.

F) Pływająca Zapora przeciwozlewowa – Nabrzeże Obrońsów Poczty Polskiej – 200m.

G) Strażnica Portowej Straży Pożarnej „Florian”

H) Statki pożarniczo – ratownicze.

## 2. Organizacja ochrony na terenie Portu:

Zarząd Morskiego Portu Gdańskiego powołał Biuro Bezpieczeństwa Portu, którym kieruje dyrektor. W ramach biura funkcjonuje oficer ds. prewencji przeciwpożarowej do którego należy:

- ✓ Nadzorowanie działalności operacyjno – technicznej spółek:
  - Portowej Straży Pożarnej „FLORIAN” Spółka z. o.o.
  - Straż Ochrony Portu Gdańsk Spółka z. o.o.

zgodnie z zawartymi umowami,

- ✓ nadzór nad przeprowadzeniem czynności kontrolno- rozpoznawczych w zakresie przestrzegania warunków bezpieczeństwa pożarowego we wszystkich obiektach i na terenach zarządzanych przez ZMPG S.A.,
- ✓ nadzór nad przebiegiem służb i działalności posterunków asystencyjnych przy zabezpieczeniu przeładunku materiałów niebezpiecznych,
- ✓ nadzór gotowości operacyjno – technicznej spółek pożarniczych,
- ✓ nadzór służby dyżurnej Ośrodka Ratownictwa.

### 2.1. O środek Ratownictwa

Ośrodek ratownictwa realizuje zadania w zakresie:

- działalności operacyjno-technicznej,
- koordynacji działań ratowniczych na terenie portu w zakresie czynności operacyjnych,
- koordynacji działań prewencyjnych (służb asystencyjnych) przy zabezpieczeniu przeładunków materiałów niebezpiecznych, prac pożarowo niebezpiecznych,
- kierowania i dysponowania sił i środków do zaistniałych zdarzeń na terenie ZMPG S.A.,
- utrzymania łączności z portowymi jednostkami ratowniczymi, oficerem dyżurnym Kapitanatu Portu i Miejskim Stanowiskiem Kierowania Państwowej Straży Pożarnej w Gdańsku.

Ośrodek wyposażony jest w urządzenia łączności telefonicznej i radiowej, urządzenia komputerowe, rejestracji zdarzeń oraz inne urządzenia biurowe do prawidłowego funkcjonowania ośrodka.

Na terenie portu działają telefony alarmowe, pod którymi przyjmowane są wszystkie informacje i zgłoszenia wezwania pomocy w wypadku powstania zagrożenia, niezależnie od ich rodzaju czy pochodzenia.

Zabezpieczenie operacyjno-techniczne i ratownicze ZMPG S.A. realizują dwa podmioty, a mianowicie:

- Portowa Straż Pożarna „FLORIAN” SP. z. o.o.,
- Straż Ochrony Portu Gdańsk SP. z. o.o.,

Działania zwalczające zagrożenia i zanieczyszczenia na wodach portowych polegają na:

- ✓ ocenie zagrożenia i jego monitorowaniu,
- ✓ ograniczeniu rozlewu,
- ✓ mechanicznym zbieraniu zanieczyszczeń,
- ✓ neutralizacji lub rozproszeniu zanieczyszczenia.

W chwili obecnej jedynymi preferowanymi metodami usuwania zanieczyszczeń olejowych na wodach morskich jest zbieranie mechaniczne lub stosowanie sorbentów. Stosowanie chemicznych dyspergentów dozwolone jest jedynie w nielicznych sytuacjach, gdy powyższe metody są nieskuteczne bądź niemożliwe do zastosowania oraz w przypadku, gdy pozostawienie warstwy olejowej na wodzie wyrządzi więcej szkód dla środowiska niż zastosowanie środków chemicznych. Postępowanie takie wymaga jednak w każdym pojedynczym przypadku uzyskania zgody Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni.

Podstawowymi opracowaniami i wdrożonymi procedurami postępowania dotyczącymi szeroko rozumianego bezpieczeństwa są:

- schemat i procedury powiadamiania służb i osób odpowiedzialnych o zaistnieniu zdarzenia mogącego mieć wpływ na życie osób, mienie, środowisko naturalne w obiektach portowych;
- katalog zagrożeń mogących potencjalnie wystąpić bądź wpłynąć na prawidłowe funkcjonowanie podmiotów gospodarczych operujących w Porcie Morskim w Gdańsku oraz Procedury postępowania celem eliminacji skutków wynikających z zagrożeń ich występowania.

## 2.2. Portowa Straż Pożarna

Portowa Straż Pożarna „FLORIAN” wykonuje zadania prewencyjne i operacyjno-techniczne na rzecz zabezpieczenia ZMPG S.A.

Podstawowe wyposażenie to: dwa samochody gaśnicze, zestaw ratownictwa chemicznego i ekologicznego (m.in. sorbenty, trociny, zapora, słoma worki na odpady).

PSP Florian zapewnia obsadę dwóch samochodów pożarniczych i obsadę pożarniczą dwóch statków pożarniczych w gotowości operacyjnej 24 godziny na dobę oraz obsadę trzeciego statku pożarniczego w zależności od potrzeby.

## 2.3. Straż Ochrony Portu Gdańsk Spółka z o.o.

Straż Ochrony Portu wykonuje zadania prewencyjne i operacyjno – techniczne na rzecz zabezpieczenia portu od strony wody z udziałem obsady pożarniczej PSP Florian Sp. z. o.o. Podstawowe wyposażenia stanowią trzy statki pożarniczo-ratownicze.

## 3. Sposób postępowania z odpadami



1. Nasączone substancjami sorbenty, zapakowane w worki polipropylenowe lub pojemniki metalowe winny być odwożone - po wcześniejszym uzgodnieniu - do zakładu unieszkodliwiającego – przez firmę posiadającą stosowne pozwolenia.

2. Wszystkie odpady powstałe w wyniku usuwania zanieczyszczeń z wód portowych winny być odpowiednio zebrane i przekazane wyłącznie firmom posiadającym wymagane prawem pozwolenia.

3. Każdy z zakładów, w których istnieje ryzyko wystąpienia awarii przemysłowej winien posiadać określony sposób postępowania z powstałymi w wyniku awarii odpadami. Odpady, powstałe w wyniku likwidacji zanieczyszczeń na wodach portowych, odbierane są przez :

A. Odpady olejowe i ich mieszaniny:

COMAL Sp. z o. o.

B. Odpady stałe:

„Trans-Port” Sp. z o. o.

C. Ścieki sanitarne:

„Aqua Port” Sp. z o. o.

## **X. USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA**

Przedsięwzięcie polegające na rozbudowie toru podejściowego nie jest wymienione w art. 135 ustawy Prawo ochrony środowiska, jako przedsięwzięcie, dla którego dopuszcza się tworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

Zapisy art. 135 ust. 1 ww. ustawy mówią, iż obszar ograniczonego użytkowania tworzy się w przypadku gdy pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska.

Z przeprowadzonej oceny oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko nie wynika potrzeba utworzenia takiego obszaru.

## XI. MONITORING STANU ŚRODOWISKA

W celu określenia zmian, jakie mogą wystąpić w środowisku morskim w związku z realizacją przedmiotowej inwestycji, zaleca się wykonanie monitoringu.

Obowiązek monitoringu wynika z zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, a także z zaleceń Komisji Helsińskiej (1974, 1992).

Dla przedmiotowej inwestycji zaleca się wykonanie monitoringu w zakresie:

➤ **badania wskaźników biologicznych i fizyko-chemicznych wody;**

Dla obszaru odkładu urobku zalecany jest monitoring wód w miejscach pełniących funkcję rezerwuaru:

- ✓ przedinwestycyjny – jednorazowo przed rozpoczęciem realizacji przedsięwzięcia;
- ✓ poinwestycyjny – jednorazowo po zakończeniu przedsięwzięcia.

W ramach monitoringu badaniami należy objąć wskaźniki biologiczne i fizyko-chemiczne wód.

Ponadto po zakończeniu inwestycji, w celu zbadania równomierności rozprowadzenia odkładanego urobku zaleca się pomiar batymetrii dna miejsc pełniących funkcję rezerwuaru w ramach monitoringu poinwestycyjnego.

➤ **badania makrofauny dennej (makrozoobentos);**

Istnieje duże prawdopodobieństwo, że na obszarze rozbudowywanego toru podejściowego w wyniku naturalnych procesów nastąpi powrót zbiorowisk fauny dennej do stanu bardzo zbliżonego, do tego sprzed rozpoczęcia inwestycji.

Dla obszaru odkładu urobku zalecany jest monitoring (na stanowiskach i według metodyki zastosowanej podczas inwentaryzacji):

- ✓ poinwestycyjny, po upływie ok. 3 miesięcy od zakończenia inwestycji – w tym czasie powinna rozpocząć się odbudowa zespołu skorupiaków i wieloszczetów;
- ✓ kontrolny po 3 latach - odbudowa zespołu mięczaków powinna nastąpić w okresie 2-3 lat.

➤ **badania ichtiofauny;**

W celu umożliwienia śledzenia parametrów fizyko-chemicznych (ChZT) oraz potencjalnych rozlewów substancji ropopochodnych wód morskich w sąsiedztwie inwestycji przewidziano powołanie zespołu nadzoru przyrodniczego. W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych, przewidzianych przez polskie i europejskie normy, zespół zobowiązany byłby do zawiadomienia zatrudnionych specjalistów z dziedziny nauk ichtiologicznych.

Ze względu na brak zarówno historycznych, jak i aktualnych danych dotyczących występowania minogów w badanych akwenach, stwierdzamy brak możliwości oceny wpływu nawet bardzo silnie negatywnie oddziałujących na środowisko morskie czynników w odniesieniu do minogów. Ze względu na nikłe prawdopodobieństwo stwierdzenia minogów w zaproponowanych przez Zamawiającego narzędziach badawczych, wyniki obecnej inwentaryzacji niestety nie mogą stanowić jakiegokolwiek poziomu odniesienia do prac prowadzonych w przyszłości.

Powyższe zapisy odnoszą się do strefy pogłębiania toru oraz odkładania urobku w rejonie wybranej lokalizacji w obrębie Zatoki Gdańskiej, pełniącej rolę rezerwuaru.

Ze względu na stwierdzenie małego oddziaływania na ichtiofaunę nie przewiduje się monitoringu poinwestycyjnego dotyczącego ichtiofauny.

Wyjątkiem byłaby sytuacja wystąpienia podczas realizacji zadania ponadnormatywnie silnie negatywnie oddziałującego na środowisko morskie zjawiska (np. wycieki o znacznej skali z jednostek pływających).

#### ➤ **badania zmierzaczka plażowego**

Zaleca się monitoring poinwestycyjny wszystkich fragmentów plaży poddanych odkładowi urobku, na których przed etapem realizacji opiniowanej inwestycji stwierdzono występowanie zmierzaczka plażowego. Profile badawcze w obrębie przekształconych fragmentów plaży powinny pokrywać się z lokalizacją miejsc wyznaczonych w niniejszym opracowaniu. W przypadku kiedy odcinek plaży na którym dojdzie do odkładu urobku mieścić się będzie pomiędzy profilami na których uprzednio przeprowadzono monitoring należy wyznaczyć profil, który będzie znajdował się na środku tego odcinka względem jego długości wzdłuż linii brzegowej. Monitoring należy przeprowadzić jednokrotnie, w okresie letnim (lipiec) następującym po zakończeniu odkładu urobku w ramach opiniowanej inwestycji na danym odcinku. W przypadku składowania urobku dwukrotnie na tym samym fragmencie plaży monitoring należy przeprowadzić po drugim sezonie prowadzenia prac. Zaleca się prowadzenie badań zgodnie z metodyką jak na etapie inwentaryzacji.

Pomiary monitoringowe winny być wykonane przez wyspecjalizowane zespoły.

Monitoring środowiska morskiego należy prowadzić zgodnie ze standardowymi metodami zalecanymi przez konwencje HELCOM oraz ICES.

W przypadku pozostałych grup nie zaleca się prowadzenia dodatkowego monitoringu proinwestycyjnego ani kontrolnego.

### **Ornitofauna**

W trakcie realizacji inwestycji zaleca się prowadzenie monitoringu na odcinkach plaż przewidzianych do odkładu urobku w okresie od 15.04 do 31.08, w związku z okresem lęgowym ptaków. Kontrole należy prowadzić dwa razy w miesiącu (nie częściej niż co dwa tygodnie). Kontrole piesze w godzinach porannych, do 10:00. W przypadku stwierdzenia ptaków lęgowych (obecność piskląt, jaj, zaniepokojonej lub kopulującej pary) na plaży konieczne jest wstrzymanie prac.

W związku z jedynie nieznacznym wpływem planowanego przedsięwzięcia na ornitofaunę nie jest wymagany dodatkowy monitoring stanu populacji ptaków na obszarze podejmowanych prac, inny niż monitoring stanu ochrony przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000 PLB220005 Zatoka Pucka. Monitoring ten wpisany został jako działanie ochronne do projektu planu ochrony w/w obszaru specjalnej ochrony ptaków. Wskazano go ze względu na to, że większość prac, przewidzianych w ramach planowanego przedsięwzięcia, dotyczyć będzie terenu zawierającego się w granicach PLB Zatoka Pucka.

### **Ssaki morskie**

W trakcie realizacji inwestycji zaleca się prowadzenie całorocznego nadzoru przyrodniczego ssaków morskich na odcinkach wybrzeża przewidzianych do odkładu

urobku w ramach sztucznego zasilania plaż. Każdorazowo, przed przystąpieniem do prac refulacyjnych konieczne jest prowadzenie kontroli terenowych (przy udziale niezależnych obserwatorów np. Błękitny Patrol), wykorzystania przez foki plaż objętych refulacją. Jeśli nie stwierdzi się obecności ssaków morskich, można przystąpić do ww. działań.

Z uwagi na brak przewidywanego znaczącego oddziaływania inwestycji na ssaki morskie, przy zachowaniu wskazanych działań minimalizujących, nie zaleca się prowadzenia monitoringu poinwestycyjnego ani kontrolnego.

### **Podsumowanie**

Poniższa tabela zawiera podsumowanie zaleceń monitoringu stanu środowiska w związku z realizacją przedmiotowej inwestycji.

*Tabela XI.1. Plan monitoringu stanu środowiska w miejscach odkładu urobku z prac czerpalnych.*

<b>Element monitoringu</b>	<b>Monitoring przedinwestycyjny</b>	<b>Monitoring w trakcie realizacji inwestycji</b>	<b>Monitoring poinwestycyjny</b>	<b>Monitoring kontrolny</b>
Badania parametrów biologicznych i fizyko - chemicznych wody	jednorazowy pomiar	-	jednorazowy pomiar	-
Pomiar batymetrii dna miejsc pełniących funkcję rezerwuaru	-	-	jednorazowy pomiar	-
Badania makrofauny dennej (makrozoobentos)	-	-	po upływie ok. 3 miesięcy od zakończenia inwestycji	po 3 latach
Ichtiofauna	-	-	-	-
Zmieraczek plażowy	-	-	jednokrotnie w okresie letnim, na odcinkach, na których stwierdzono występowanie zmieraczka plażowego	-
Ornitofauna	-	monitoringu na odcinkach plaż przewidzianych do odkładu urobku w okresie od 15.04 do 31.08 (kontrole dwa razy w miesiącu - nie częściej niż co dwa tygodnie)	-	-
Ssaki morskie	-	całoroczny nadzór przyrodniczy, każdorazowo przed przystąpieniem do prac refulacyjnych	-	-

## XII. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Przedsięwzięcia realizowane w środowisku i na brzegach morskich mogą być źródłem konfliktów społecznych, bez względu na cel, charakter i oddziaływanie na środowisko.

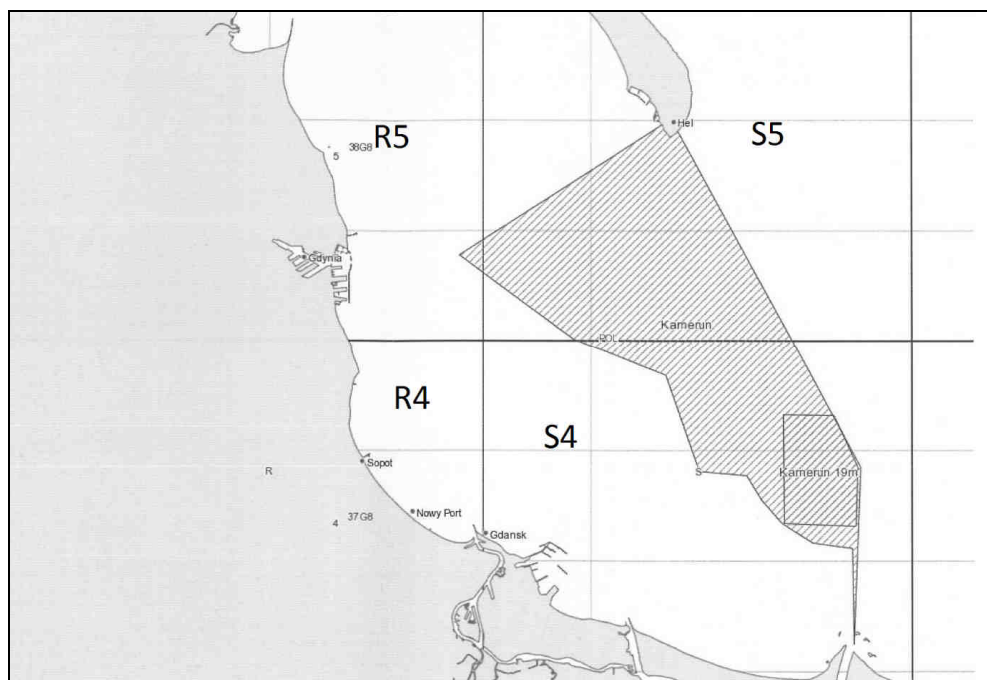
Prowadzenie akcji informacyjnej o pracach pogłębiarskich i refulacyjnych realizowanych dla ochrony brzegów morskich oraz poprawy warunków żeglugowych, dyskusje ze społecznościami lokalnymi oraz przedstawicielami zainteresowanych organizacji pozarządowych doprowadziły do prawie bezkonfliktowego prowadzenia tych prac.

Przedstawiona w niniejszym raporcie ocena pozwoliła na wskazanie wariantów zagospodarowania urobku wywołujących możliwie najmniej szkód dla środowiska przyrodniczego.

Ewentualne konflikty jakie mogą pojawić się w okresie prowadzenia prac dotyczą obszarów przedsięwzięcie – rybactwo, działalność żeglugowa, militarna, ochrona przyrody, turystyka.

### Konflikt z rybactwem

Tor wodny wraz z rezerwuarami znajduje się w kwadracie rybackim S4. Kwadrat rybacki jest to najmniejsza jednostka statystyczna używana do raportowania połowów. Dane z połowów trafiają do Centrum Monitorowania Rybołówstwa (CMR), gdzie są gromadzone. Przez część kwadratu S4 przebiega strefa ochronna na czas określony na obszarze łowiska „Kamerun” (Rys. XII.1), ustanowiona zarządzeniem nr 1 Okręgowego Inspektora Rybołówstwa Morskiego w Gdynia z dnia 1 czerwca 2010 roku w sprawie wymiarów i okresów ochronnych organizmów morskich oraz szczegółowych sposobów wykonywania rybołówstwa morskiego na morskich wodach wewnętrznych w rejonie Zatoki Gdańskiej.



Rys.XII.1. Kwadraty rybackie części Zatoki Gdańskiej, wraz z obszarem ochronnym „Kamerun”.

Obszar ten jest wyłączony z trałowania poza kwietniem, tradycyjnym miesiącem połowu śledzi koncentrujących się na tarło.

Przyczyną utworzenia strefy ochronnej jest koncentracja młodocianych stadiów ryb, oraz umożliwienie wykonywania tradycyjnego rybołówstwa przez łodzie rybackie wykorzystujące sieci stawne.

W ostatnich trzech latach w połowach rybackich raportowano 20 gatunków ryb. Ok. 70% masy połowów stanowił szprot (Tab. XII.1) poławiany przez kutry rybackie, przy użyciu włoków pelagicznych. Kolejnym ważnym gatunkiem jest śledź, następnie dorsz i stornia. Pozostałe gatunki stanowią ułamek procent całkowitej masy połowów, chociaż okresowo stanowią cel ukierunkowany (troć, sandacz, węgorz).

*Tabela XII.1. Połowy poszczególnych gatunków na obszarze kwadratu S4 w latach 2012 – 2014 (w tonach) (dane CMR 2015).*

Gatunek	2012	2013	2014	Suma (ton)
Szprot	1334	603	2781	4718
Śledź	305	197	508	1010
Dorsz	307	201	110	618
Stornia	241	159	177	577
Troć wędowna	2,30	4,47	4,57	11,33
Sandacz	1,06	4,76	1,43	7,26
Okoń	2,10	3,56	0,71	6,37
Dobijaki	5,30	0,00	0,00	5,30
Węgorz	0,95	1,10	0,59	2,64
Skarp	1,43	0,84	0,15	2,42
Certa	0,06	1,03	0,69	1,78
Belona	0,30	0,95	0,00	1,25
Gładzica	0,05	0,34	0,61	1,00
Babkowate	0,04	0,78	0,00	0,82
Łosoś atlantycki	0,23	0,24	0,06	0,52
Pstrąg tęczowy	0,34	0,00	0,00	0,34
Leszcz	0,00	0,00	0,31	0,31
Płoc	0,00	0,00	0,04	0,04
Boleń	0,00	0,00	0,02	0,02
Szczupak	0,01	0,00	0,00	0,02
<b>Suma końcowa</b>	<b>2202</b>	<b>1178</b>	<b>3585</b>	<b>6965</b>

Główna masa połowu pozyskiwana jest przez kutry rybackie korzystające z trałów pelagicznych (szprot, śledź), bądź dennych (dorsz) w stosunkowo krótkim czasie (Tab. XII.2.). Tradycyjne rybołówstwo łodziowe korzysta głównie z sieci skrzelowych, poławiając dorsze i stornie, oraz okazyjnie sandacze, okonie, trocie i łososie. Ze względu na dużą liczbę małych łodzi, nakład połowowy był dosyć wysoki i wyniósł średni 2260 dni.

Tabela.XII.2. Nakład połowowy wyrażony średnią sumą dni połowu poszczególnych narzędzi rybackich w latach 2012 – 2014.

Narzędzia	Łodzie	Kutry
pułapki	31	
sieci skrzelowe	2260	
haki dryfujące	2	
haki denne	71	
włoki denne	27	199
włoki pelagiczne		193

W rejonie miejsca potencjalnego odkładu urobku, podczas prac badawczych stwierdzono licznie wystawione stawne sieci rybackie. Możliwe jest więc wystąpienie lokalnego konfliktu z armatorami jednostek z baz rybackich: Górki Zachodnie, Oksywie, Obłuże, Sopot, Orłowo.

Tym niemniej zakłada się, iż krótki czas trwania prac, a tym samym wyłączenie obszaru rezerwuarów z połowów nie powinno mieć wpływu na ewentualne konflikty ze społecznością rybacką z uwagi na niewielkie potencjalne straty w połowach.

#### **Konflikt z działalnością militarną**

Brak konfliktów. Rejon przedmiotowej inwestycji zlokalizowany jest poza obszarem zainteresowania Marynarki Wojennej (poligony).

#### **Konflikt z płetwonurkami i wędkarzami**

Obszar odkładu urobku należy wyłączyć z aktywnego wykorzystania przez wędkarzy i płetwonurków w okresie prowadzenia zrzutu urobku. Ograniczenie ich działalności na obszarze odkładu nie będzie stanowić podłoża ewentualnego konfliktu poza ograniczeniem działalności wędkarzy na obszarze odkładu i trasie transportu urobku.

#### **Konflikt z nawigacją morską**

Trasa transportu urobku – trasa szaland do i z obszarów odkładu i samo składowanie urobku stanowić mogą przeszkody nawigacyjne dla kutrów rybackich i jednostek żeglugi przybrzeżnej. Jednak będą to niedogodności czasowe i ustąpią po zakończeniu prac, a co za tym idzie realizacja przedsięwzięcia nie będzie stanowiła istotnego oddziaływania na nawigację morską rejonu i na zmianę przyzwyczajień żeglugowych rybaków kutrowych.

#### **Konflikt z mieszkańcami i turystami**

Na etapie realizacji przedmiotowej inwestycji, przy bezawaryjnym prowadzeniu prac nie przewiduje się wystąpienia znaczących konfliktów społecznych.

Związane z realizacją inwestycji emisje zanieczyszczeń do powietrza i hałasu, szczególnie w momencie nasilonej koncentracji sprzętu, mogą rzutować na stan jakości powietrza i stan klimatu akustycznego w najbliższym otoczeniu inwestycji, przy czym będą to oddziaływania chwilowe, ograniczone do miejsca oraz czasu prowadzenia prac i ustąpią po zakończeniu realizacji inwestycji.

Związana z prowadzeniem prac znaczna częstotliwość ruchu sprzętu pogłębiarskiego (pogłębiarki, szalandy) może stanowić uciążliwość dla turystów. Aby



zapobiec ewentualnym konfliktom zaleca się przeprowadzenie przez Inwestora działalności informacyjnej prac wśród okolicznych mieszkańców oraz turystów np. poprzez zamieszczenie ogłoszenia w prasie odnośnie prowadzonych prac.

Podsumowując, w związku z realizacją przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się wystąpienia znaczących konfliktów społecznych.

### XIII. WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z PRZEPROWADZONEGO RAPORTU

Przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko odkładu urobku w wybranym wariantcie wykazała:

#### **w zakresie środowiska przyrodniczego:**

##### makrozoobentos

- na podstawie analizy wyników prób makrobentofauny można wnioskować, że planowana inwestycja w perspektywie czasu nie wpłynie znacząco na funkcjonowanie zespołu makrobezkręgowców dennych. W składzie taksonomicznym przeważają gatunki wytrzymałe na stres środowiskowy. Większość z nich jest mobilna dlatego też po zakończeniu prac czerpalnych i odkładania urobku powinny w szybkim tempie (kilka miesięcy) zrekolonizować obszar dna. Odbudowa zespołu malakofauny będzie się odbywała w dłuższym przedziale czasowym (2-3 lata). Na obszarze rezerwarów, w wyniku ograniczenia dostępności dla fauny osiadłej twardych elementów podłoża pochodzenia antropogenicznego, nastąpi zmniejszenie udziału w liczebności i biomasy zoocenozy dna gatunków związanych z zespołem omułka, co wobec znacznego zagęszczenia przedstawicieli tego taksonu w zachodniej części Zatoki Gdańskiej nie wpłynie znacząco na funkcjonowanie ekosystemu wodnego. Gatunki wykazane na HELCOM Red List of Baltic Sea species in danger of becoming extinct (2013) w kategorii gatunki najmniejszej troski (LC - Least Concern): *Monoporeia affinis*, *Pontoporeia femorata*, *Saduria entomon*, występują poniżej izobaty 10m, dlatego też ich występowanie i siedliska nie będą podlegały oddziaływaniu depozycji urobku w obrębie plaż;

##### ichtiofauna

- w wyniku prac związanych wydobywaniem i odkładaniem urobku, w miejscu prowadzenia prac na ograniczonym obszarze nastąpi ingerencja w siedliska ichtiofauny. Realizacja przedsięwzięcia wskazuje, że nie jest ona obojętna dla ichtiofauny i jej siedlisk. Wskazuje się jednak na wyraźnie lokalny i przejściowy charakter oczekiwanych negatywnych oddziaływań. Co ważne, realizacja przedmiotowej inwestycji nie spowoduje zagrożenia trwałego przekształcenia siedlisk chronionej ichtiofauny. Zrzut osadów może wpłynąć negatywnie na ryby płaskie (m. in. stornię, gładzicę). Prace refulacyjne mogą spowodować zwiększoną śmiertelność osobników młodocianych oraz wypłoszenie ryb z analizowanego obszaru, co wpłynie na okresowe wyłączenie tego rejonu z eksploatacji rybackiej. Będzie to jednak oddziaływanie krótkotrwałe i odwracalne. Lokalne, przejściowe zniszczenia w tych siedliskach, nie będzie miało jednak znaczenia dla występowania tych gatunków, nie powodując zmian populacyjnych ryb. Po upływie 2-3 lat, w wyniku hydrologicznej aktywności morza i kolonizacyjnych zdolności fauny, nastąpi samorzutna regeneracja tych środowisk. Okresowe i odwracalne zmiany w środowisku i zdolność jego regeneracji, pozwalają wnioskować o braku znaczącego negatywnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na ichtiofaunę;

##### zmierniczek plażowy

- przedmiotowe przedsięwzięcie oraz związane z tym odkładanie urobku na plaży, zgodnie z przeprowadzonym monitoringiem zmierniczka (*Talitrus saltator*), nie będą miały negatywnego wpływu na przedmiot ochrony na odcinku II

(Władysławowo – Karwia). Na pozostałych odcinkach odkładanie urobku nie będzie miało negatywnego wpływu na przedmiot ochrony w rejonach gdzie plaża znajduje się pod wpływem silnej antropopresji lub jest przekształcona i zatraciła swój naturalny charakter, tym samym stając się nieatrakcyjna dla zmieraczka plażowego. Na odcinku III jest to fragment plaży od Nowego Portu w Gdańsku (km 70) po plażę na wysokości Kępy Oksywskiej (km 90.5) (Dane na temat występowania zmieraczka plażowego na km 70-81 przekazane przez Urząd Morski w Gdyni). Ponadto odcinki plaży na której podczas badań monitoringowych nie stwierdzono obecności zmieraczka plażowego znajdują się w rejonie Jastarni (odcinek I, km H 15.5 – km H 23.5), na Wyspie Sobieszewskiej (odcinek III, km 48 – km 57), rozciągają się od Mechelinek do Pucka (odcinek III, km 95 – km 114.5) oraz od Stegny do Mikoszewa (odcinek IV, km 37 – km 47). Powyższe miejsca są zalecanymi dla odkładu urobku. W przypadku prowadzenia prac w miejscach, gdzie zmieraczek był notowany należy prowadzić je od grudnia do końca lutego.

### ornitofauna

- obszar czerpania urobku i jego odkładania w rezerwarach jest bardzo niewielki w stosunku do obszaru Zatoki Gdańskiej użytkowanego przez ptaki i nie cechuje się wyjątkową atrakcyjnością dla ptaków;
- oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na ornitofaunę będzie nieznaczące. Ponadto przy podjęciu zaproponowanych działań minimalizujących, oddziaływanie to zmniejszy się jeszcze bardziej. Co więcej, niektóre z aspektów realizacji planowanego przedsięwzięcia mogą mieć pozytywny wpływ na ptaki. Usypywanie urobku na brzegu morskim może zwiększyć siedlisko lęgowe ptaków gniazdujących na plażach, np. sieweczki obrożnej, jak i zwiększyć ilość dostępnego dla nich pokarmu (zwierzęta bentosowe odkładane w urobku na plażę) w przypadku mew.

### ssaki morskie

- na podstawie analizy wyników badań monitoringowych w dostępnej literaturze poświęconej ssakom morskim można wnioskować, że planowane przedsięwzięcie w perspektywie czasu nie wpłynie znacząco na funkcjonowanie tych zwierząt w Polskich Obszarach Morskich;
- ssaki morskie to organizmy bardzo mobilne, odbywające długie wędrówki w obszarze Morza Bałtyckiego. Zatem rozpatrywany wpływ związany z potencjalnymi zmianami w bazie pokarmowej na skutek prac w fazie realizacji inwestycji będzie pomijalny. Co więcej ze względu na płochliwość tych zwierząt prawdopodobnie będą one unikać miejsc, w których prowadzone będą prace;
- ewentualne oddziaływanie będzie miało charakter lokalny i krótkotrwały, ograniczony do rejonu i czasu trwania prac czerpalnych, usuwania urobku do morza i prac refulacyjnych na plażach;

### formy ochrony przyrody, w tym obszary Natura 2000

- nie przewiduje się wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań na formy ochrony przyrody, w tym obszary Natura 2000;

### **w zakresie środowiska gruntowo – wodnego:**

- przedmiotowa inwestycja spowoduje trwałą zmianę ukształtowania dna strefy objętej pracami – pogłębienie dna w obszarze toru podejściowego i wypłylenie dna w miejscach składowania urobku;
- nie przewiduje się negatywnego wpływu przedmiotowej inwestycji na pogorszenie obecnego stanu wód, a co za tym idzie planowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami;
- przedmiotowa inwestycja nie spowoduje pogorszenia JCW Przejściowych i Przybrzeżnych
- w związku z realizacją przedmiotowej inwestycji zaleca się prowadzenie monitoringu przed – i porealizacyjnego w zakresie badań biologicznych i fizyko – chemicznych wody. Ponadto po zakończeniu inwestycji zaleca się wykonanie pomiarów batymetrii dna w miejscach pełniących funkcję rezerwuaru;
- nie przewiduje się wystąpienia znaczącego oddziaływania skumulowanego przedmiotowej o planowanych na obszarze Portu Północnego w zakresie, środowiska wodnego.

#### **w zakresie klimatu:**

- analizowana inwestycja nie spowoduje zmian warunków anemometrycznych, termicznych i wilgotnościowych, zatem nie zmodyfikuje topoklimatu;

#### **w zakresie stanu aerosanitarnego:**

- emisje zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza będą miały charakter niezorganizowany, będą krótkotrwałe, ich zasięg będzie lokalny; dzięki korzystnym kierunkom i sile wiatrów, wszelkie zanieczyszczenia będą błyskawicznie rozpraszane; zarówno faza realizacji, jak i faza eksploatacji przedsięwzięcia nie będą miały istotnego wpływu na stan powietrza atmosferycznego analizowanego obszaru;
- celem ograniczenia uciążliwości wykonywanych prac dla powietrza atmosferycznego należy wykorzystywać sprzęt spełniający wymagania techniczne, sprawny i wydajny, charakteryzujący się niską emisją substancji zanieczyszczających do powietrza atmosferycznego; ważna jest jego właściwa eksploatacja, eliminowanie pracy na biegu jałowym, a także odpowiednie utrzymanie i konserwacja maszyn i urządzeń; roboty należy prowadzić w warunkach atmosferycznych pozwalających na ich precyzyjne wykonanie oraz zgodnie z wybraną technologią;

#### **w zakresie klimatu akustycznego:**

- realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na stan klimatu akustycznego najbliższych terenów wrażliwych (zabudowa mieszkaniowa > 3 km, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe > 2 km). Emisja hałasu do środowiska będzie miała charakter krótkookresowy o zasięgu lokalnym. W celu ograniczenia emisji hałasu zalecono wykonywanie prac w możliwie najkrótszym czasie, najbardziej hałaśliwe i uciążliwe akustycznie prace wykonywać w porze dnia. Ponadto wszystkie prace wykonywane powinny być sprzętem spełniający wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska;

**w zakresie obiektów dziedzictwa kulturowego:**

- planowane miejsca odkładu urobku nie kolidują z obiektami dziedzictwa kulturowego;

**w zakresie oddziaływania na zdrowie i życie ludzi:**

- nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania realizacji przedmiotowej inwestycji na zdrowie i życie ludzi;

**w zakresie oddziaływań skumulowanych:**

- nie przewiduje się wystąpienia znaczącego oddziaływania skumulowanego przedmiotowej inwestycji jak i inwestycji planowanych na obszarze Portu Północnego w zakresie klimatu akustycznego, stanu aerosanitarne, środowiska wodnego oraz środowiska przyrodniczego.

## **XIV. ZAŁĄCZNIKI**

### **Nr 1. Pisma i uzgodnienia (w wersji elektronicznej)**

#### **Nr 1.1. Pisma Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku**

- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.311.2014.az dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery w obszarze morskim Zatoki Gdańskiej;
- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30.10.2014 r., znak: WM.7016.1.299.2014.az dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery na Wybrzeżu Bałtyku, na odcinku Wisła Przekop do Pucka;
- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30 października 2014 r., znak WM.7016.1.298.2014.az dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery na Wybrzeżu Bałtyku, na odcinku Wisła Przekop, granica polsko – rosyjska;
- Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30 października 2014 r., znak WM.7016.1.300.2014.az dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia atmosfery na Wybrzeżu Bałtyku, na odcinku Jurata – Karwia.

#### **Nr 1.2. Pisma Narodowego Muzeum Morskiego w Gdańsku**

- Pismo Narodowego Muzeum Morskiego w Gdańsku z dnia 17 listopada 2014 r., znak: NMM/N-BP/3399/2014 dotyczące informacji odnośnie podwodnego dziedzictwa kulturowego;
- Pismo Narodowego Muzeum Morskiego w Gdańsku z dnia 22 stycznia 2015 r., znak: NMM/N-BP/72/2015 dotyczące informacji odnośnie podwodnego dziedzictwa kulturowego.

#### **Nr 1.3. Pisma z urzędów gmin w sprawie udostępnienia danych przyrodniczych**

- Pismo z Urzędu Gminy Stegna z dnia 19.03.2015 r., znak: ŚR.6131,4,1,2015, w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Gminy Sztutowo z dnia 19.03.2015 r., znak: KT.6040.08.2015, w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Miasta Sopot z dn. 18.03.2015 r., znak: IOŚ.604.1.2015.VII, w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Miejskiego we Władysławowie z dn. 24.03.2015 r., znak: RGK.604.8.2015 w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pisma z Urzędu Miasta Jastarni z dn. 20.03.2015 r., znak: OŚr.604.1.2015.KG w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Miasta Krynica Morska z dn. 02.04.2015 r., znak: GKK.030-1.36.15 w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;

- Pismo z Urzędu Miasta w Gdańsku z dn. 03.04.2015 r., znak: WŚ.II.6121.14.15.MT w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Kosakowo z dn. 17.04.2015 r., znak: GKOŚ.604.9.2015.JG w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Gminy Puck z dn. 22.04.2015 r., znak: GKiOŚ.ROL.6131.2.1.2015.BS w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;
- Pismo z Urzędu Miasta Gdynia z dn. 13.05.2015 r., znak: ROK.1431.2.2015.EŚ w sprawie udostępniania danych przyrodniczych nt. form ochrony przyrody;

**Nr 2.** Ornitofauna - Bazy danych (w wersji elektronicznej).

**Nr 3.** Standardowe Formularze Danych dla obszarów Natura 2000 (w wersji elektronicznej).